

竹谷

**Boletim**

**Bambuzal**

**Bahia**

**016**

**Boletim Bambuzal Bahia**  
**No.016**  
**Julho de 2023**

## **Tratamento de águas residuais utilizando o bambu como filtro**

Jaiane dos Santos Pastor [1],

[1] jaianedossantosp@gmail.com

Antônio da Silva Sobrinho Júnior[2],

[2] sobrinhojr@hotmail.com

Gabrielly da Mota Nunes [3],

[3] gabriellymota@hotmail.com.

Centro Universitário de João Pessoa / Coordenação de Engenharia Civil.

### **Resumo**

A água é crucial para a sobrevivência dos seres vivos, porém a sua escassez tem sido um dos maiores problemas que a humanidade tem enfrentado. No Brasil, muitos domicílios ainda não contam com coleta de esgoto e abastecimento de água, principalmente em áreas rurais, fazendo com que seja necessário o reúso de água ou até mesmo o uso de água não tratada, inadequada para consumo humano. Diante disso, estudiosos têm desenvolvido meios de tratamento de água, porém, alguns métodos são caros, ineficientes e podem causar poluição ao meio ambiente. Faz-se necessário elaborar tratamentos sustentáveis, acessíveis e econômicos. Este estudo expõe um método utilizando o bambu como filtro para o tratamento de águas servidas, provenientes de lavagens para fins não potáveis. As análises envolvem estudos em laboratório com aparelhos e percepção a olho nu. Os resultados obtidos foram comparados à Resolução COEMA Nº 2 de 02/02/2017 e à NBR 13969/1997, que determinam critérios e padrões para que águas residuais possam ser reutilizadas para fins não potáveis, ou lançadas em corpos hídricos. Foi mostrado também que o bambu pode ser uma alternativa de filtro para tratamento de águas servidas.

Palavras-chave: Água. Reúso. Sustentabilidade. Métodos.

### **1. Introdução**

A água é utilizada em larga escala e o seu uso gera resíduos que são destinados aos esgotos ou solos, causando contaminação e degradação ao meio ambiente, além de ser perigoso foco de disseminação de doenças. De modo a minimizar tais problemas ambientais, esses resíduos carecem de técnicas de tratamento, entretanto, apresentam alto custo e em certos casos são ineficientes.

É crucial empregar técnicas simples, eficazes e de baixo custo, utilizando um material retornável para o tratamento de água residuária de forma econômica e sustentável. Segundo Sobrinho Júnior, Torres e Barbosa (2015), entre os materiais ecológicos e de grande potencial para o uso na engenharia está o bambu, pois apresenta baixo custo, ótimas características físicas e mecânicas, bem como facilidade de obtenção. Ademais, é um material abundante, com crescimento acelerado, facilidade de manuseio e montagem.

Afirmam Hillman e Allem (2017) que o bambu possui uma formação física porosa, que em contato com a água age como um elemento filtrante. Por sua vez, a sujeira existente na água ocupa os poros, produzindo a redução de turbidez. Além do mais, a planta abriga no interior de suas paredes bactérias que operam no tratamento de água.

À vista disso, foi desenvolvido um sistema de tratamento de água residuária, composto de um reservatório preenchido com tocos de bambu e posteriormente com água a ser tratada. No estudo em tela, foi averiguada a eficiência do tratamento da água residuária de um apartamento, localizado no bairro Água Fria em João Pessoa/PB. A filtragem e tratamento sucedem do contato da água residual com o bambu. Em virtude da porosidade e a existência de bactérias nas paredes internas dos tocos de bambu, que se manifestam com os contaminantes presentes no líquido, há a promoção da limpeza.

O objetivo deste estudo foi examinar a eficiência do tratamento de água residuária com bambu, constatando a redução da matéria orgânica e agente contaminante presente. O desenvolvimento desta pesquisa é de extrema importância, pois esse método é limpo, natural e econômico, sendo uma opção ecologicamente correta para os dias atuais, comprovando sua viabilidade técnica, econômica e ambiental para lugares em que há falta de água e necessidade de reúso.

## 2. Referencial teórico

### 2.1 Bambu

Estudos são realizados constantemente, em busca de materiais sustentáveis, abundantes e econômicos, na construção civil, dentre eles temos o bambu, apresentado na Figura 1. O bambu é uma planta que é muito utilizada como material de construção civil, pois, segundo Marçal (2018), é uma planta duradoura, renovável e que fornece colmos anualmente sem a necessidade de replantio, sendo um grande potencial agrícola. Pode ser utilizado por um longo prazo de tempo, com produtividade constante e significativa.

**Figura 1 – Diversas espécies de bambu**



O bambu é facilmente encontrado em áreas rurais por ser plantado, geralmente, em áreas úmidas. Oliveira (2013) destaca que os bambus têm como característica o crescimento veloz, sendo que algumas espécies crescem de forma inigualável em um curto tempo, chegando a quase um metro por dia.

## 2.2 Bambu na construção civil

O bambu tem sido muito utilizado na construção civil. Pastor et al. (2018) citam que o bambu apresenta o mesmo nível de qualidade comparado a tecnologias convencionais, substituindo a madeira e o aço em diversos setores da construção civil, e pode ser utilizado natural ou seco, conforme visto na Figura 2.

**Figura 2 – Bambu em processo de secagem natural**



Entre as diversas vantagens, Oliveira (2013) descreve a alta resistência à tração e compressão, leveza e flexibilidade, porém é necessário cuidado no tratamento, uma vez que as fibras têm baixa resistência a esforços cortantes e é inflamável, e podendo variar em formato e resistência.

Uma das suas particularidades, segundo Hillman e Allem (2017), é a eficiência em absorver água e filtrar sujeiras e bactérias quando presentes em água residual. A planta é um material higroscópico e poroso que capta água do ambiente em forma de vapor ou líquido.

## **2.3 Distribuição de água e rede de esgoto no Brasil**

O crescimento da população ocasionou o aumento do consumo de água, como também aumentou a produção de resíduos e, conseqüentemente, a contaminação, uma vez que não há destinação correta dos efluentes líquidos e ocorre a ausência de tratamento adequado, causando doenças na população. Em diversos municípios o abastecimento de água é precário e muitos domicílios não possuem coleta ou rede de esgoto, sendo necessário o uso de tanque séptico e sumidouro. Em certos casos o resíduo é lançado a céu aberto.

Segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD), de 2018 (IBGE, 2019), cerca de 85,8% das casas brasileiras têm como principal fonte de água a rede de distribuição. As regiões Norte e Nordeste são mais precárias em relação ao abastecimento de água e 66,3% das edificações no país têm acesso à rede de coleta de esgoto, sendo que em anos anteriores os dados foram próximos, ou seja, não houve melhoria significativa. Devido à precariedade de água, ocorre o seu reuso de forma indevida. Os resíduos líquidos, se lançados diretamente no solo, podem causar contaminação e degradação ao meio ambiente.

## **2.4 Reuso de água**

O consumo de água de modo desordenado tem conduzido ao desperdício. No entanto, o número de projetos de reutilização e reaproveitamento de água tem crescido gradativamente. Silva e Santana (2014) relatam que a evolução da população e as mudanças climáticas têm reduzido a disponibilidade de água em certas regiões, sendo viável o reuso ao invés do descarte.

O reaproveitamento da água residuária é um fator importante no ambiente sustentável, em um mundo excessivamente consumista e leviano sobre a conservação dos recursos hídricos. Portanto, a prática do reuso, dentre outros processos, é um meio de reduzir e renovar a água inutilizada em nosso planeta.

O reaproveitamento (ou reuso) da água compreende o uso de água residuária, ou água de qualidade inferior tratada ou não. Segundo Silva e Santana (2014, p.3):

As águas chamadas residuárias são aquelas resultantes do descarte em esgoto, efluentes líquidos das edificações e indústrias. E apresentam enorme possibilidade de reciclagem e reutilização em vários processos.

## **2.5 Tratamento de água residuária**

Conforme Marin (2014), a falta de tratamento do efluente de esgoto pode produzir repercussões negativas para o meio ambiente, bem como para a saúde pública, em virtude da enorme quantidade de organismos patogênicos que comumente situam-se no esgoto. Existem várias técnicas de tratamento, entretanto, nem sempre são acessíveis em termos técnicos e econômicos.

O tratamento de águas residuária, segundo Carvalho et al. (2014), é composto por técnicas artificiais de purificação, eliminação de poluentes e adequação dos parâmetros das águas residuárias, de maneira a torná-la própria para lançamento e disposição final, objetivando preservar os requisitos e padrões de qualidade dos corpos d'água receptores. A água residuária, de acordo com Cabral et al. (2015), é inadequada para consumo, no entanto, possibilita que haja maior volume disponível para diversos fins, reduzindo a solicitação de

água sobre os mananciais. Silva e Santana (2014) completam que esse tipo de água no uso doméstico pode ser utilizado nas lavagens, sistemas de ar condicionado e controle de incêndio e, ainda, na irrigação de jardins. Nos setores comerciais e industriais pode ser usada para resfriamento de telhados e máquinas, lava jatos de veículos e limpeza em geral.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), através NBR 13969/1997, classifica as águas de reúso de acordo com seus usos principais e ainda estabelece alguns parâmetros de qualidade da água para reúso, mostrados no Quadro 1.

Segundo Rezende (2016), alguns estados criaram legislações para auxiliar na regulamentação do reúso de água. Entre elas tem-se a Lei Estadual nº 10.033, de 03 de julho de 2013 (PARAÍBA, 2013), que institui a Política Estadual de captação, armazenamento e aproveitamento da água da chuva, porém não define critérios a serem respeitados para a reutilização de água. Assim, os estados de São Paulo e do Ceará foram os primeiros a elaborar uma legislação que determina os padrões de reúso para águas residuárias tratadas. Através da Resolução COEMA nº 02/2017 (CEARÁ, 2017), determina padrões para reúso de água de acordo com algumas modalidades (urbanas, ambientais etc.). Morais e Santos (2019) afirmam que essa resolução adota padrões mais realistas com a situação socioeconômica do estado brasileiro do que a Resolução conjunta SES/SMA/SSRH, que disciplina o reúso direto não potável de água, para fins urbanos, provindo de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário. A seguir, no Quadro 3, são apresentados alguns padrões da Resolução COEMA nº 02/2017 (CEARÁ, 2017) com intenção de reúso externo de efluentes sanitários para fins urbanos, ambientais, aquicultura e para lançamento dos efluentes sanitários que poderão ser lançados diretamente ao corpo hídrico. A norma define os critérios da qualidade de reúso de água conforme o Quadro 2

**Quadro 1 – Classificação das águas de reúso e seus usos principais segundo a NBR 13969/1997**

CLASSE	USOS PRINCIPAIS
1	Lavagem de carros; Outros usos que requerem o contato direto do usuário com a água, com possível aspiração de aerossóis pelo operador incluindo chafarizes.
2	Lavagem de pisos, calçadas e irrigação dos jardins; Manutenção dos lagos e canais para fins paisagísticos, exceto chafarizes.
3	Reúso nas descargas dos vasos sanitários.
4	Reúso nos pomares, cereais, forragens, pastagem para gado; Outros cultivos através de escoamento superficial ou sistema de irrigação pontual.
	<i>Fonte: Adaptado da NBR 13969 (ABNT, 1997).</i>

**Quadro 2 – Critério de qualidade da água de reúso segundo a NBR 13969 /1997**

PARÂMETRO	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4
Turbidez (UT)	< 5	< 5	< 10	-
CTer (NMP/100 mL)	< 200	< 500	< 500	< 5000
SDT (mg/L)	< 200	-	-	-
pH	Entre 6,0 e 8,0	-	-	-
Cloro residual (mg/L)	Entre 0,5 e 1,5	> 0,5	-	-
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	-	-	-	>2,0

Fonte: Adaptado da NBR 13969 (ABNT, 1997).

**Quadro 3 – Critérios de qualidade de água de reúso segundo a Resolução COEMA (2017)**

PARÂMETRO	VALORES
pH	6 a 8,5
DBO (mg/L)	≤120
Temperatura	≤ 40°
Condutividade elétrica (S/m)	<3000

Fonte: Adaptado de Ceará (2017).

## 2.6 Bambu como elemento filtrante

A planta pode ser utilizada como um material de suporte do sistema de tratamento de águas servidas, conforme Figura 3. Segundo Tonetti et al. (2018), esse tratamento está em uso há mais de 10 anos com eficiência. A planta tem a capacidade de remover matéria orgânica contida em água residual, pois é um material poroso que opera como filtro. Ou seja, a água servida, ao percorrer os pedaços de bambu, faz com que os resíduos fiquem retidos e a cor e o cheiro da água presente sejam alterados.

**Figura 3 – Contato das bactérias do bambu com a água residual**



Gomes e Claudino (2017, p. 6119) afirmam que:

Nesse método de tratamento, ao passar pelos poros do bambu o resíduo é filtrado, acumulando matéria orgânica que é consumida e degradada pelas bactérias que se encontram nos anéis do bambu.

Tonetti et al. (2011), ao realizarem seu estudo, notaram que utilizando um material de suporte simplificado e alternativo, como o bambu, os reatores apresentaram uma remoção de matéria orgânica que alcançou a média de  $81,4 \pm 6,4\%$  em termos de carbono orgânico dissolvido (COD),  $76 \pm 12\%$  em relação à DQO e  $71 \pm 15\%$  em termos de DBO.

### **3. Método da pesquisa**

O presente estudo buscou desenvolver o tratamento de águas residuais tomando o bambu como material de suporte em um filtro anaeróbico, por meio do experimento em laboratório utilizando pedaços de bambu e água residuária proveniente somente de águas cinzas, ou seja, oriundas de processos domésticos como lavagem de roupas, louças e banho. O experimento foi realizado no Laboratório de Saneamento do Centro Universitário de João Pessoa. A coleta de água residual provém de um apartamento de um edifício em João Pessoa, localizado no bairro de Água Fria, e os bambus, da espécie *Dendrocalamus asper*, foram cedidos por estudantes da Universidade Federal da Paraíba na cidade de João Pessoa-PB.

O *Dendrocalamus asper* é uma espécie de bambu gigante, utilizada em grandes construções por causa da sua alta resistência e durabilidade. Sendo comumente plantado

no leste da Índia, Tailândia, Indonésia e em regiões tropicais e subtropicais. Esse tipo de bambu é geralmente utilizado para estruturas e móveis de qualidade. Pode ser considerado o bambu de maior porte do Brasil.

A pesquisa realizada foi explicativa, pois conforme Gil (2008), o método explicativo tem como finalidade identificar fatores que contribuem com a ocorrência de fenômenos que é basicamente um estudo experimental. Em busca de resultados, através de análises em laboratório, a abordagem foi quali-quantitativa. Creswell (2007) descreve como a forma de obter duas formas de análise em um único estudo, que relacionará dados numéricos coletados e descrição dos comportamentos do objeto em estudo.

Foram utilizados três tanques de plástico, fechados com telas e com capacidade de 6 litros. Na parte inferior precisou ser instalada uma torneira para a retirada de água a ser analisada, conforme a Figura 4. Dentro dos tanques foram adicionados pedaços de bambu, imersos na água cinza, para ser averiguado o comportamento das águas, no laboratório, em 1 hora, 72 horas, 7 dias e 14 dias, contados após o contato da água com o bambu. Os parâmetros analisados são de temperatura, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica, demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e pH.

Os resultados foram comparados aos valores máximos permitidos pela NBR 13969 (ABNT, 1997) e a de Resolução COEMA (CEARÁ, 2017). A pesquisa analisou se a água, após passar pelo filtro natural de bambu, pode ser reutilizada para algum fim, além de esclarecer o tempo estimado que a água deva estar em contato com o bambu.

O bambu *Dendrocalamus asper* precisou ser cortado em formato de anéis e depois pesado, de modo a colocar em média 900 gramas em cada tanque, conforme a Figura 5. A água bruta, proveniente de diversos tipos de reuso, foi separada para os tanques e guardada uma pequena parte para análise.

Para cada tanque houve o despejo de 5,5 litros de água servida, em seguida foi acrescentado o bambu. A coleta ocorreu no período de uma hora (1º dia), 72 horas (3º dia), 168 horas (7º dia) e 336 horas (14º dia), respectivamente, após o contato da água residual com o bambu. A quantidade de água coletada para análise foi de 300 mililitros. Os equipamentos utilizados foram pHmetro (pH e temperatura), Oxímetro Microprocessado (Oxigênio dissolvido), condutímetro Quimis (Condutividade elétrica) e Standard Methods (DBO).

Figura 4 – a) baldes b) torneiras e conexões c) tanques

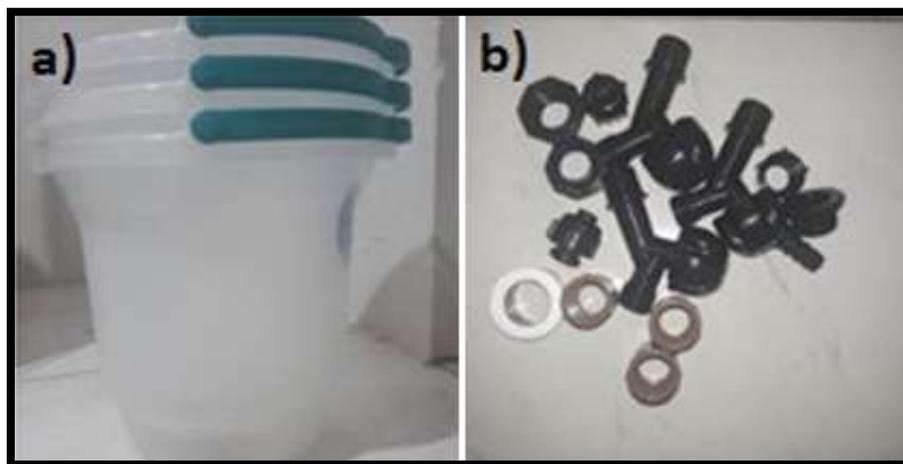




Figura 5 – a) bambus em secagem b) bambus cortados em anéis c) anel de bambu sendo pesado



## 4. Resultados da pesquisa

### 4.1 Água residuária bruta

A primeira análise foi realizada com a água bruta recolhida, oriunda de lavagens (banho, louças, roupas e mãos). Devido a isso, a água apresentava diferente tonalidade de cor e aparência, sendo necessário misturá-las. Apresentava odor forte, cor escura e alta turbidez, conforme visto na Figura 6. Os resultados obtidos estão dispostos no Quadro 4, que mostram índices acima do permitido pela Resolução.

#### Quadro 4 – Análise da água bruta

Parâmetro	Unidade	Resultado (média)
pH	--	9,45
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5,55
Temperatura	°C	28,10
Condutividade	uS/cm	2840,00
DBO	mg/L	643,33

OBS: Resultado médio de três amostras  
Fonte: Autores (2020).

Figura 6 – Mistura de água servida bruta



#### 4.2 Água residuária em contato com o bambu no primeiro dia (1 hora)

Após uma hora de experimento, as águas foram coletadas e os resultados foram positivos visivelmente. Notou-se que a água apresentava cor mais clara, o odor tinha acabado e a turbidez reduziu, conforme apresentado na Figura 7. No Quadro 5 pode-se ver as análises com resultados menores, com relação à primeira análise.

Figura 7 – Água residuária após uma hora em contato com o bambu



Quadro 5 – Análise da água após uma hora em contato com o bambu

Parâmetro	Unidade	Resultado (média)
pH	--	7,27
Oxigênio Dissolvido	mg/L	4,20
Temperatura	°C	27,00
Condutividade	uS/cm	1728,00
DBO	mg/L	325,00

OBS: Resultado médio de três amostras  
Fonte: Autores (2020).

#### 4.3 Água residuária em contato com o bambu no terceiro dia (72 horas)

Após 72 horas, a água do experimento foi coletada, notando-se que estava clara, sem odor e que os resíduos sólidos estavam todos bem próximos aos bambus, sendo possível ver com maior nitidez o bambu submerso e na parte superior uma camada de pequenos resíduos, podendo ser verificado na Figura 8. O Quadro 6 contém as análises das amostras.

Figura 8 – Água residuária após 72 horas (3º dia) em contato com o bambu.



Quadro 6 – Análise da água após 72 horas em contato com o bambu

Parâmetro	Unidade	Resultado (média)
pH	–	4,16
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,87
Temperatura	°C	26,00
Condutividade	uS/cm	2098,00
DBO	mg/L	211,00

OBS: Resultado médio de três amostras  
Fonte: Autores (2020).

#### 4. 4 Água residuária em contato com o bambu no sétimo dia (168 horas)

No sétimo dia, ao ser coletada a água, observou-se que ela estava com o odor do bambu e começava a ter tonalidade esverdeada, além de ficar mais turva do que as águas coletadas anteriormente, conforme a Figura 9. No Quadro 7, pode-se ver que os valores começaram a aumentar em alguns parâmetros.

Figura 9 – Água residuária após 168 horas (7º dia) em contato com o bambu



Quadro 7 – Análise da água após 168 horas em contato com o bambu

Parâmetro	Unidade	Resultado (média)
pH	—	3,88
Oxigênio Dissolvido	mg/L	1,49
Temperatura	°C	22,13
Condutividade	uS/cm	2165,33
DBO	mg/L	542

OBS: Resultado médio de três amostras  
Fonte: Autores (2020).

#### 4.5 Água residuária em contato com o bambu no décimo quarto dia (336 horas)

No décimo quarto dia, a água coletada apresentava coloração esverdeada, além do odor do bambu que estava muito forte. Porém, a água possuía poucos sólidos em suspensão, menos que as águas coletadas anteriormente, visto na Figura 10. O Quadro 8 mostra a alteração de valores em cada parâmetro.

**Figura 10 – Água residuária após 336 horas (14° dia) em contato com o bambu**



**Quadro 8 – Análise da água após 336 horas em contato com o bambu**

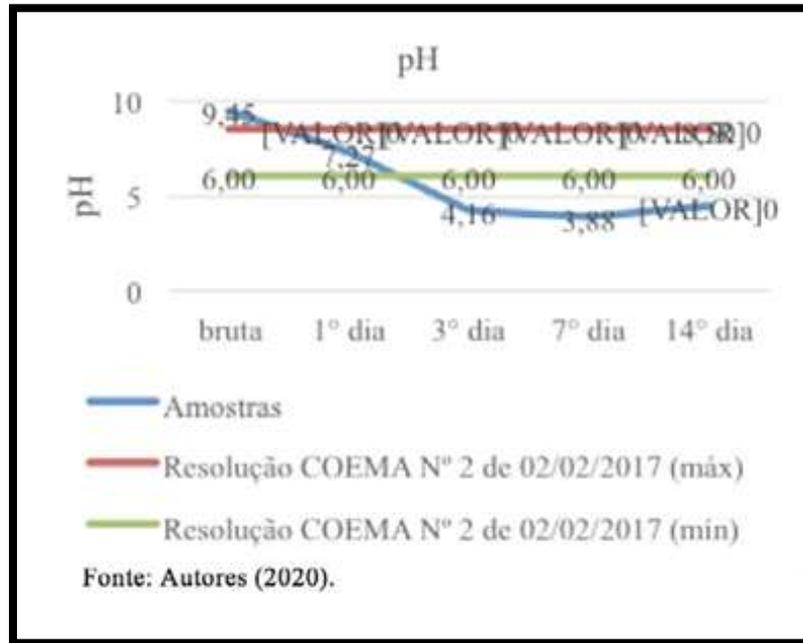
Parâmetro	Unidade	Resultado (média)
pH	--	4,40
Oxigênio Dissolvido	mg/L	1,70
Temperatura	°C	22,63
Condutividade	uS/cm	2436,67
DBO	mg/L	260,33

OBS: Resultado médio de três amostras.  
Fonte: Autores (2020).

#### **4. 6 Potencial hidrogeniônico (pH)**

O Potencial hidrogeniônico (pH) é a relação entre íons hidrogênio (H<sup>+</sup>) e hidroxilas (OH<sup>-</sup>) presentes na água, que indicam se a água é ácida ou básica. A escala de pH é medida do 1 ao 14, sendo do 1 ao 6 a água ácida (alta quantidade de H<sup>+</sup>) e do 8 ao 14 a água básica (alta quantidade de OH<sup>-</sup>), sendo o 7 um indicador neutro. A Resolução COEMA N° 2 (CEARÁ, 2017) indica que o pH deve ser de 6 a 8,5, quando utilizado para fins urbanos (lavagem de logradouros públicos e veículos, reúso para fins de irrigação paisagística, construção civil, desobstrução de tubulações, edificações e combate de incêndio dentro da área urbana). Ao observar o Gráfico 1 do pH da água, nota-se que só é atendido na primeira hora que atinge o pH de 7,27. As substâncias abaixo de 7 são consideradas ácidas e acima são consideradas alcalinas.

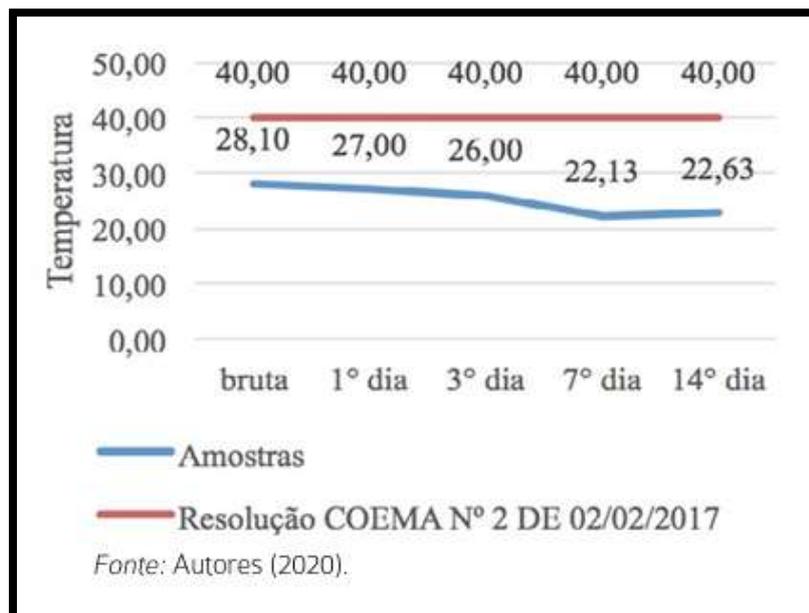
## Gráfico 1 – pH



## 4.7 Temperatura

A mudança de temperatura pode afetar o processo anaeróbio. A Resolução COEMA N° 2 (CEARÁ, 2017) indica que a temperatura máxima da água para qualquer parâmetro da norma deve ser de até 40° C. Em vista disso, é notório no Gráfico 2 que todas as amostras atenderam ao requisito.

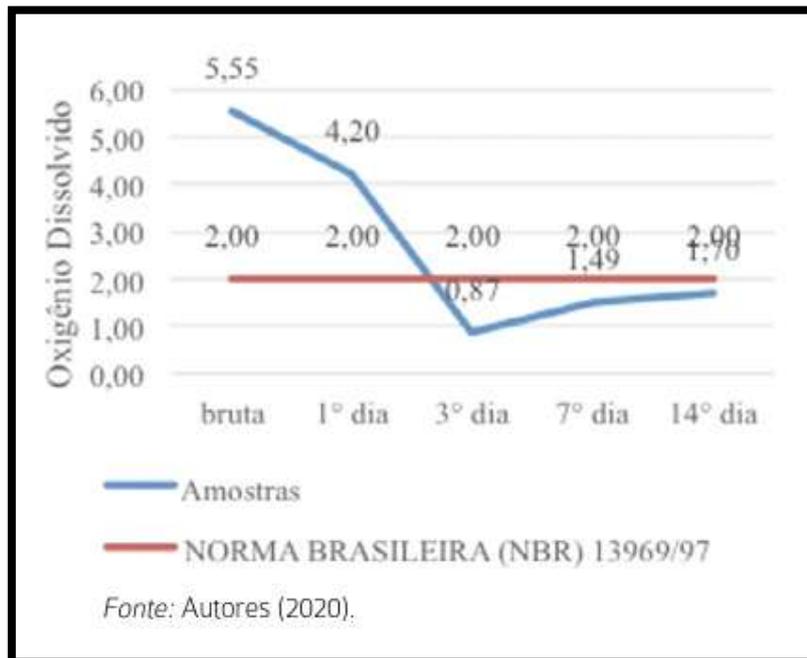
## Gráfico 2 – Temperatura



## 4.8 Oxigênio dissolvido

O oxigênio dissolvido é a concentração de oxigênio contido na água, sendo de extrema importância determiná-lo. Conforme a NBR 13969 (ABNT, 1997), o OD deve ser superior a 2 mg/L. Esse critério só foi atendido no primeiro dia, como visto no Gráfico 3.

**Gráfico 3 – Oxigênio dissolvido**



#### 4.9 condutividade elétrica

Analisar o parâmetro de condutividade elétrica em águas é crucial, pois apresenta a medida da concentração total de sais dissolvidos presentes na água. A Resolução COEMA Nº 2 (CEARÁ, 2017) indica que deve ter até 3000  $\mu\text{s}/\text{cm}$  em caso de utilização para fins urbanos. O Gráfico 4 mostra que todas as amostras atenderam ao requisito.

**Gráfico 4 – Condutividade elétrica**

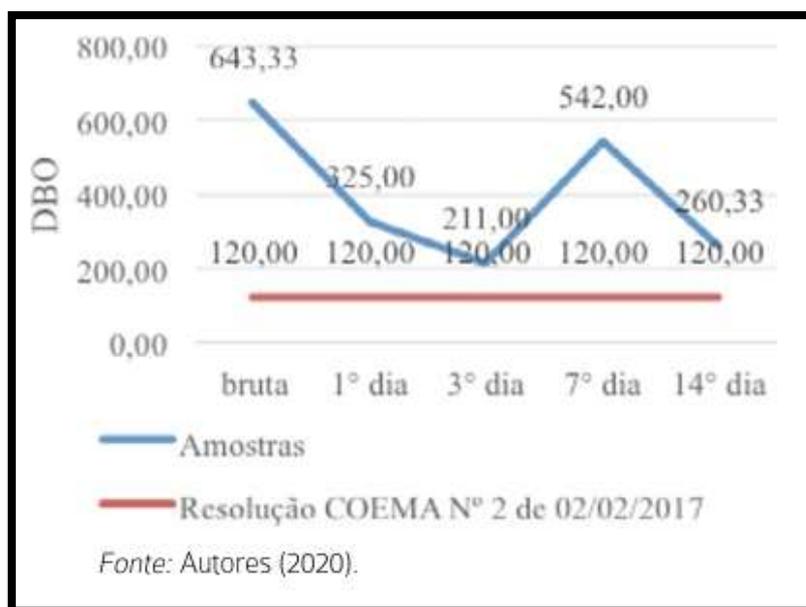


#### 4. 10 Demanda bioquímica de oxigênio (Dbo)

A DBO representa a quantidade de oxigênio necessária para o equilíbrio da matéria orgânica. A partir dela, identifica-se quão poluída está a água. Geralmente, águas provenientes de louças apresentam elevado valor. A Resolução COEMA Nº 2 (CEARÁ,

2017) indica que deve ser inferior a 120 mg/L. Segundo os resultados obtidos, observa-se que não foi atendido nenhum requisito conforme exposto no Gráfico 5.

**Gráfico 5 – DBO**



## 5. Conclusão / Considerações

Diante dos elevados impactos causados pelo lançamento de efluentes sem tratamento no meio ambiente, as pesquisas em buscar tratamento de efluentes têm crescido, principalmente em lugares onde há falta de abastecimento de água, a exemplo, principalmente, do meio rural. O presente estudo buscou averiguar a possibilidade de o bambu ser utilizado como filtro.

O sistema de tratamento de águas residuárias, utilizando a planta, apresentou resultados positivos, principalmente no primeiro dia. A água, enquanto bruta, apresentava forte odor e coloração marrom, além de pequenos resíduos. Após a imersão do bambu na água residuária, foi notado que a água não possuía odor, melhorou na coloração deixando-a quase incolor, ausência de resíduos e partículas. Ao passar dos dias, foi possível verificar que ia apresentando melhor aparência e estava menos turva visualmente. Entretanto, a partir do sétimo dia a água foi ganhando cor esverdeada e o odor do bambu.

O sistema de tratamento de água atendeu a algumas das exigências da Resolução COEMA N° 2 (CEARÁ, 2017) e da NBR 13969 (ABNT, 1997). No primeiro dia, os requisitos de pH, temperatura, oxigênio dissolvido e condutividade elétrica foram atendidos, somente o DBO não foi. É importante que o tratamento de água com bambu como filtro seja somado a outros métodos de tratamento para melhor eficiência, uma vez que não foram atendidos todos os requisitos. Em estudos posteriores é importante verificar os parâmetros nas primeiras horas, já que a primeira hora do estudo foi a que apresentou melhor eficiência da água residual em contato com o bambu.

## Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13969 – Tanques sépticos – unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1997.

BRASIL. Resolução conjunta SES/SMS/SSRH nº 01, de 28 de junho de 2017. Governo do Estado de São Paulo., DOE, p. 41-42, 26 jun. 2017.

CABRAL, Fernando da Silva et al. Sustentabilidade aplicada a partir do reaproveitamento de água de condicionadores de ar. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35., 2015, Fortaleza. Anais... Fortaleza: Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 2015. p. 1-15.  
Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN\\_STP\\_216\\_277\\_27473.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_216_277_27473.pdf)>. Acesso em: 6 dez. 2019.

CARVALHO, Nathália Leal et al. Reutilização de águas residuárias. Revista Monografias Ambientais - REMOA, Santa Maria-RS, ano 2, v. 14, p. 31643171, mar. 2014.  
Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5902/2236130812585>>.  
Acesso em: 7 dez. 2019.

CEARÁ. Resolução COEMA nº 2 de 2 de fevereiro de 2017. Dispõe sobre padrões e condições para lançamento de efluentes líquidos gerados por fontes poluidoras, revoga as Portarias SEMACE nº 154, de 22 de julho de 2002 e nº 111, de 05 de abril de 2011, e altera a Portaria SEMACE nº 151, de 21 de fevereiro de 2017. Diário Oficial do Estado do Ceará, Fortaleza, 2002.  
Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=337973>>. Acesso em: 28 jan. 2020.

CRESWELL, John W. Projeto de Pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e mistos. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

GIL, Antônio Carlos. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, Henrique José Polato; CLAUDINO, Tuane. Modelos didáticos de propostas alternativas para tratamento de resíduos de fossas sépticas. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 13., 2017, Curitiba. Anais... Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2017. p. 6110-6124.  
Disponível em: <[https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/26948\\_14040.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/26948_14040.pdf)>.  
Acesso em: 8 dez. 2019.

HILLMAN, Beatriz de Oliveira; ALLEM, Patrícia Montagna. Estudo de Tratamento de Água Residuária com Meio Suporte de Bambu. 2017. Artigo (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Estadual de Santa Catarina, [S. l.], 2017.  
Disponível em: <<http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/5548/1/BeatrizHillman.pdf>>.  
Acesso em: 12 ago. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua : Características gerais dos domicílios e dos moradores 2018. Rio de Janeiro, 2019.

MARÇAL, Vitor Hugo Silva. Análise Comparativa de Normas Técnicas Internacionais para o Emprego do Bambu – colmo em estruturas prediais. 2018. 193 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Disponível em:  
<[https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id\\_trabalho=6752777](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6752777)>.  
Acesso em: 18 nov. 2019.

MARIN, Camila Burigo. Alternativa de Tratamento de Esgoto Sanitário para o Município de Itapema, SC. 2014. 28 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialista) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.  
Disponível em: <<https://educapes.capes.gov.br/handle/1884/40164>>.  
Acesso em: 18 nov. 2019.

MORAIS, Naassom Wagner Sales; SANTOS, André Bezerra dos. Análise dos padrões de lançamento de efluentes em corpos hídricos e de reúso de águas residuárias de diversos estados do Brasil. Revista DAE, [S. l.], ano 215, v. 67, n. 215, p. 40-55, 24 mar. 2019. Disponível em:  
< <https://www.doi.editoracubo.com.br/10.4322/dae.2019.004> >.  
Acesso em: 5 fev. 2020.

OLIVEIRA, Luiz Fernando Andrade. Conhecendo Bambus e suas Potencialidades Para Uso na Construção Civil. 2013. 90 p. Monografia (Especialização em Construção Civil) - Universidade Federal de Minas Gerais, [S. l.], 2013.  
Disponível em: <[https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-9GBPWL/1/monografia\\_conhecendo\\_bambus\\_e\\_suas\\_potencialidades\\_luiz\\_fernando\\_andrade\\_de\\_oliveira.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-9GBPWL/1/monografia_conhecendo_bambus_e_suas_potencialidades_luiz_fernando_andrade_de_oliveira.pdf)>.

Acesso em: 9 dez. 2019.

PARAÍBA. Lei nº 10.033, de 3 de julho de 2013. Institui a Política Estadual de Captação, Armazenamento e Aproveitamento da Água da Chuva no Estado da Paraíba, e dá outras providências. Paraíba: DOE, [2013]. Disponível em: [https://www.normasbrasil.com.br/norma/lei-10033-2013-pb\\_310531.html](https://www.normasbrasil.com.br/norma/lei-10033-2013-pb_310531.html). Acesso em: 9 dez. 2020.

PASTOR, Jaiane dos Santos; BARROS, Adrielle Medeiros; NUNES, Gabrielly da Mota; SOBRINHO JÚNIOR, Antônio da Silva. Aplicação do Bambu na Construção Civil: Projeto Sustentável de Interesse Social. In: CONGRESSO NACIONAL DE CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 3., João Pessoa, 2018. Anais... João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2018. p. 357-365.

REZENDE, Amanda Teixeira. Reuso Urbano de Água para Fins Não Potáveis no Brasil. 2016. 106 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenheiro Ambiental e Sanitarista) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016. Disponível em:

<<http://www.ufjf.br/engsanitariaeambiental/files/2014/02/TFC-AMANDAREZENDE-FINAL.pdf>>.

Acesso em: 7 fev. 2020.

SILVA, M. A.; SANTANA, C. G. Reuso da Água: Possibilidades de Redução do Desperdício nas Atividades Domésticas. Revista do CEDS: Periódico do Centro de Estudos em Desenvolvimento Sustentável da UNDB, São Luís, v.1, n.1, ago./ dez. 2014. Disponível em:

<http://tratamentodeagua.com.br/wp-content/uploads/2016/05/REUSO-DE%20GUA-possibilidades-de-redu%20de-perdicio-nas-atividades-domesticas.pdf>.

Acesso em: 6 dez. 2019.

SOBRINHO JÚNIOR, Antônio da Silva; TORRES, Sandro Marden; BARBOSA, Normando Perazzo. Resistência Mecânica de Painéis de Bambu e Argamassa com Resíduos Industriais para Construções de Interesse Social. InterScientia, João Pessoa, v. 3, n.1, p. 194-206, jan./jun. 2015.

TONETTI, Adriano Luiz; BRASIL, Ana Lúcia; MADRID, Francisco José Peña y Lillo; FIGUEIREDO, Isabel Campos Salles; SCHNEIDER, Jerusa; CRUZ, Luana Mattos de Oliveira; DUARTE, Natália Cangussu; FERNANDES, Patrícia Moreno; COASACA, Raúl Lima; GARCIA, Rodrigo Sanches; MAGALHÃES, Taína Martins. Tratamento de Esgotos Domésticos em Comunidades Isoladas: referencial para a escolha de soluções. Campinas - SP: Biblioteca Unicamp, 2018. 153 p. Disponível em:

[http://www.mpsp.mp.br/portal/pls/portal/!PORTAL.wwpob\\_page.show?\\_docname=2639660.PDF](http://www.mpsp.mp.br/portal/pls/portal/!PORTAL.wwpob_page.show?_docname=2639660.PDF).

Acesso em: 7 dez. 2019.

TONETTI, Adriano Luiz; FILHO, Bruno Coraucci; GUIMARÃES, José Roberto; CRUZ, Luana Mattos de Oliveira; NAKAMURA, Marcela Soliz. Avaliação da partida e operação de filtros anaeróbios tendo bambu como material de recheio. Eng Sanit Ambient, [S. l.], p. 11-16, 1 jan. 2011.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v16n1/a04v16n1>>.

Acesso em: 18 nov. 2019.

chrome-extension://efaidnbmnnpbpcjpcglclefndmkaj/https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/viewFile/4365/1443  
Em junho de 2023



<https://br.pinterest.com/pin/8514686784938656/visual-search/?x=10&y=10&w=460&h=424&cropSource=6&imageSignature=cbc18b1e9f2d9b3790e5e1a2243f0c21>



# Pragas do Bambu - Identificação e Erradicação

6 de julho de 2022 | Agricultura e Jardinagem

Este artigo foi publicado pela primeira vez na primavera de 2020 e atualizado em julho de 2022.



A força do bambu é algo lendário . Muitas vezes comparamos o bambu ao aço e sabemos que ele foi usado para criar algumas das primeiras lâmpadas e aviões . Esta grama lenhosa é a planta de crescimento mais rápido na Terra, com milhares de usos. Você pode fazer roupas e construir casas com bambu. Também é usado para remédios e como fonte de alimento . No Japão, eles afirmam que foi um dos únicos seres vivos a sobreviver ao bombardeio de Hiroshima . Mas o bambu é indestrutível? Infelizmente não, graças a um punhado de pragas e doenças perniciosas.

O bambu é uma planta notoriamente resistente, mas pode ser suscetível a pragas e doenças. As maiores ameaças que os jardineiros encontram tendem a ser pulgões, ácaros e cochonilhas. Se você estiver enviando ou recebendo varas e produtos de bambu do exterior, também precisa ficar atento aos cupins. Em condições úmidas, o bambu pode ser vítima de fungos ou podridão radicular. Você pode usar soluções químicas ou naturais para

exterminar insetos e combater fungos, mas a melhor resposta é manter um solo saudável que não enfraqueça a planta nem atraia pragas.

### **Pragas de bambu a serem observadas**

Muitas vezes ouvimos que o bambu é super ecológico porque é imune a pragas e não requer inseticidas. Sim, é uma planta forte e não precisa ser pulverizada como o algodão e muitas outras culturas. Mas o bambu não é totalmente imune a esses problemas. Eles provavelmente não destruirão seu jardim de bambu, mas existem alguns insetos incômodos que podem impedir que suas plantas atinjam todo o seu potencial.

### **Ácaros de bambu**

De acordo com entomologistas e entusiastas do bambu, os ácaros do bambu são nossa maior preocupação. Seu tamanho minúsculo os torna invisíveis a olho nu e extremamente difíceis de erradicar. Os ácaros do bambu gostam de se reunir na parte inferior das folhas, escondendo-se dos predadores e da luz solar direta. Para se alimentar, eles sugam a clorofila dos brotos e folhas de bambu, drenando lentamente a fonte de energia da planta e impedindo seu crescimento.

Se esses ácaros não forem tratados, sua população explodirá e o bambu sofrerá. As folhas perderão seu brilho vibrante e menos crescimento fresco aparecerá.



Os ácaros formam pequenas teias abaixo e ao redor das folhas. (Imagens Getty.)

Sinais de ácaros incluem manchas pálidas nas folhas e uma falta geral de vitalidade. Embora os insetos em si sejam muito pequenos para serem vistos, você pode procurar pequenas teias de aranha sob as folhas e nas juntas onde as folhas saem do caule.

### **Pulgões**

O pulgão é um flagelo familiar para todo jardineiro experiente. Pequenas em tamanho, mas formidáveis em seus números, essas pragas suculentas podem rapidamente colocar uma

horta de joelhos. Assim como os ácaros do bambu, os pulgões sugam os líquidos do bambu e fazem com que ele definhe e murche.

A pior coisa sobre os pulgões é sua incrível taxa de reprodução. Eles se multiplicam tão rapidamente que já ouvi algumas pessoas dizerem que nascem grávidas. Claro, isso não pode ser verdade, mas suas populações ainda parecem capazes de explodir da noite para o dia. No momento em que você se dá conta deles, sua colônia provavelmente já está fora de controle.

A boa notícia - se você pode chamar assim - é que essas criaturas podem ser facilmente identificadas a olho nu. São criaturas pequenas e de corpo mole que cercam as folhas inferiores das plantas. Mas muitas vezes você verá as formigas antes de notar os pulgões porque as duas espécies desfrutam de uma relação simbiótica. As formigas realmente cultivam os pulgões para seu doce melado. Essa cooperação pode parecer adorável, mas é a ruína de quase todos os jardineiros. O resíduo pegajoso que eles deixam para trás é algo totalmente detestável.

Os pulgões podem ser facilmente removidos pulverizando água sob alta pressão nas folhas das plantas, mas eles podem não ficar longe por muito tempo. Misture a água com produtos químicos de baixo impacto ou óleos essenciais para maior proteção. Eu gosto de misturar um pouco de água com sabão, que pode efetivamente sufocar os pulgões.

## **Cochonilhas**

Cochonilhas são outra praga comum que pode infestar seu jardim de bambu. Em grande número, eles fazem com que as folhas e caules do bambu fiquem distorcidos e descoloridos, deixando-os atrofiados e fazendo com que murchem. Assim como pulgões e ácaros, cochonilhas são sugadores de seiva que se alimentam dos fluidos essenciais de suas plantas.

À medida que esses vermes nojentos proliferam, eles formam o que parecem pequenas bolas de algodão. Mas se você o tocar, notará que é um pouco pegajoso como uma teia de aranha. O que você pensava ser macio e felpudo como o algodão acaba sendo um enxame revoltante de insetos.



Visto de perto, o material felpudo branco acaba por ser um rebanho de cochonilhas. (Imagens Getty.)

Como outras pragas, a presença de cochonilhas afetará o bem-estar de suas plantas. Em grande número, seu bambu ficará pálido e atrofiado. Se a infestação não for tratada, pode eventualmente causar a morte do bambu.

Cochonilhas preferem clima quente e geralmente se reúnem em plantas de interior, onde as condições tendem a ser mais quentes e confortáveis do que no exterior natural. Esta é uma das razões pelas quais cultivar bambu dentro de casa não é uma boa ideia. Em climas quentes e úmidos, eles também infectam plantas ao ar livre.

Combata fogo com fogo, eu digo. Então, pego um cotonete macio com ponta de algodão e o mergulho em álcool isopropílico. Depois vou borrifar tudo na planta que também parece uma ponta macia de algodão. Este tratamento precisa acontecer repetidamente, ao longo de algumas semanas, ou então as cochonilhas voltarão. Se eles persistirem após várias semanas, você precisará encontrar uma solução mais sistêmica que aborde a raiz do problema.

## **Cupins**

Isso mesmo! Essas criaturas infestam não apenas as casas, mas também o bambu. Os cupins constroem seus ninhos dentro dos colmos ou canas do bambu. Quando você notar a presença de cupins, a planta terá secado. É assim que os cupins podem ser letais para a saúde dos bambus.

Este não é um problema comum para a maioria dos produtores de bambu, apenas em regiões onde os cupins subterrâneos prosperam. Eles geralmente encontram as raízes de seu bosque de bambu bem irrigado e, em seguida, abrem caminho para cima através do funcionamento interno da planta.

Como as formigas, a colônia de cupins geralmente tem uma ou mais rainhas que põem um grande número de ovos. Como suas atividades e reprodução ocorrem principalmente no interior de seu bambu, você provavelmente nem saberá até que seja tarde demais.

Os cupins são a maior preocupação ao trabalhar e construir com bambu colhido. Para evitar que essas pragas perfurem seu material de construção, existem vários métodos para tratar o bambu .

## **Pragas maiores**

Pequenos insetos e insetos não são as únicas coisas que podem comer seu bambu. Você também pode ter que tomar cuidado com a vida selvagem.

Nesta categoria, veados e roedores provavelmente serão seus maiores inimigos. A menos que seu vizinho tenha um urso panda de estimação. E, na verdade, existem alguns animais selvagens que dependem do bambu como sua principal fonte de sustento, incluindo gorilas da montanha e macacos dourados da África e perdizes de bambu do sudeste da Ásia. Mas é provável que você não precise se preocupar com isso em seu jardim suburbano.

Esses alimentadores maiores, como macacos e veados, geralmente estarão mais interessados nos brotos frescos e macios que surgem no início da estação de crescimento. Ou se você tem um tipo de bambu anão, coberto de solo, um rebanho de veados com fome incomum pode devorar sua folhagem muito rapidamente.

E certifique-se de que não haja roedores, incluindo esquilos, camundongos e ratazanas, fazendo ninhos em suas raízes. O bambu gosta de uma boa cobertura morta , mas muita

cobertura pode fornecer um abrigo aconchegante para esses visitantes indesejados que gostam de escavar.

## **Doenças de bambu – Fique ciente**

Além da grande variedade de insetos que podem achar seu bambu irresistivelmente delicioso, podridão de raiz e fungos e dois outros problemas intimamente relacionados a serem observados.

### **Podridão da raiz do bambu**

Uma das piores coisas que podem acontecer à sua planta de bambu é um caso grave de podridão radicular. Isso é quase invariavelmente o resultado de excesso de água ou drenagem deficiente ou ambos.

Sabemos que o bambu é uma grama e, se você tiver grama no quintal, provavelmente precisará regá-la regularmente. Também associamos o bambu a lugares tropicais como a Tailândia e a Indonésia, onde as chuvas tropicais são comuns. Com esses fatores em mente, pode ser natural supor que o bambu requer grandes quantidades de água. Mas isso não é verdade.

Na verdade, algumas espécies de bambu precisam de muito mais água do que outras. Como regra geral, as raízes gostam de ficar úmidas, mas não encharcadas. E algumas variedades de bambu são bastante tolerantes à seca. Mas uma coisa é certa, o bambu não gosta de ficar na água. Há uma ou duas espécies de “bambu aquático” que podem sobreviver à imersão na água por mais de alguns dias, mas, eventualmente, até eles apodrecem e morrem.

No final das contas, é mais fácil matar o bambu regando demais do que submerso. Com fome de água, o bambu definha, mas quando finalmente recebe mais água, pode se recuperar rapidamente. O bambu que está encharcado em solo encharcado, por outro lado, desenvolverá podridão de raiz, geralmente indicada pela presença de cogumelos. E uma vez que isso aconteça, o caminho para a recuperação será longo e doloroso.

A podridão da raiz é mais comum com vasos de bambu, que podem ser fáceis de regar demais. Além disso, os vasos de plantas geralmente têm uma bandeja e, quando há água na bandeja, as raízes provavelmente não podem secar completamente. E, pior de tudo, as raízes em uma panela de bambu podem facilmente ficar amarradas e superlotadas, dificultando a passagem da água. O solo saudável precisa de drenagem e aeração, caso contrário, a planta sofrerá.

Na dúvida, seque. Normalmente, as folhas de bambu se enrolam levemente para indicar que precisam de água.

## **Fungo**

Se você já explorou meu site, já sabe que sou um cara divertido. Mas não há nada divertido em colocar mofo no colmo. E se você começar a encontrar cogumelos crescendo ao redor da base do seu bambu, você sabe que tem um problema.

O mundo natural tem uma enorme variedade de fungos, alguns dos quais são prejudiciais e alguns dos quais são absolutamente deliciosos. O fungo pode se instalar no subsolo e

levar à podridão das raízes, ou pode se formar em manchas nas canas. Em quase todos os casos, o fungo é o produto da umidade excessiva.



Pequenas manchas de fungos são comuns em bambus tropicais.

Conforme explicado acima, as raízes e rizomas de bambu precisam de drenagem e não toleram um meio de solo encharcado. Mas em ambientes tropicais, também pode haver muita umidade no ar. E embora você não possa fazer muito para reduzir a umidade relativa, você pode tomar medidas para promover uma melhor ventilação.

A melhor coisa a fazer aqui é afinar o bambu. Quando os colmos estiverem superlotados, não haverá ventilação suficiente e as plantas ficarão suscetíveis a mofo e insetos. Além disso, com o passar dos anos, os colmos envelhecem e secam naturalmente. Eventualmente, eles começarão a apodrecer. Você quer limpar aqueles colmos envelhecidos antes que eles comecem a apodrecer e se transformar em um motel de insetos.

### **Outros sintomas do estresse do bambu**

Como alguns insetos, como os ácaros, são pequenos demais para serem observados pelo olho humano, é importante ficar atento a outros sinais e sintomas. Aqui estão algumas doenças comuns que você pode observar.

- **As folhas** perdem a cor e o brilho. As folhas são o melhor indicador da saúde da planta. Se eles ficarem amarelos ou pálidos, ou estiverem caindo e não crescerem novamente, você sabe que há um problema. Podem ser pragas, mas também pode ser muito sol direto, ou não o suficiente, ou pode precisar de fertilizante.

- **As pontas das folhas** estão ficando marrons. (Veja a imagem abaixo.) Este é um sintoma comum, mas provavelmente não é de insetos. O mais provável é um desequilíbrio no solo, falta de nutrientes ou talvez excesso de fertilizante.

- **Os brotos** frescos são poucos ou carecem de tamanho e vigor. Este é um sinal claro de que o bambu está infeliz, mas pode ser o resultado de vários problemas. Observe

atentamente as folhas em busca de sinais de insetos. Verifique o solo e veja se está muito úmido. Pergunte a si mesmo quando foi a última vez que fertilizou. Se estiver em um vaso, pode ser hora de transplantar.

## **Remédios naturais e químicos contra as pragas do bambu**

A boa notícia é que o bambu é naturalmente bastante resistente a pragas. Ao contrário de outros arbustos e vegetação com caules macios e folhas carnudas, o bambu simplesmente não é tão apetitoso. Os caules são duros e lenhosos, e as folhas são finas e parecidas com papel. Isso produz uma boa estética, mas não uma refeição de dar água na boca. Os predadores terão que estar muito desesperados para achar isso atraente, ou então a planta terá que estar fraca e já definhando.

## **Soluções químicas**

O mercado doméstico e de jardinagem está literalmente saturado de pesticidas químicos para envenenar insetos. Todos eles prometem remover a praga insidiosa e devolver seu jardim à sua antiga glória.

Mas como um homem de princípios, não posso endossar nenhum desses produtos. Eu promovo o bambu por causa de sua longa lista de benefícios ambientais. Eu recomendo fertilizantes orgânicos, como composto e esterco, e também remédios naturais contra pragas.

## **Remédios naturais**

Palavras como natural, orgânico e não tóxico podem significar muitas coisas. O mundo natural está cheio de compostos venenosos, de cogumelos a bagas. Mas faço o possível para evitar produtos químicos tóxicos no jardim, então esses são alguns dos métodos que prefiro usar.

**Esfregar álcool**, como mencionei acima, é um desses casos limítrofes. É natural ou é químico? De qualquer forma, eu uso com moderação. Em qualquer caso, muito álcool vai matar suas plantas. Mas no final de um cotonete, você pode massacrar cochonilhas e outras pragas uma a uma. Quando a infestação é séria, mas localizada, esse pode ser um primeiro passo eficaz. Mas em um campo de bambu, não é um método prático.

Com infecções mais disseminadas de pequenos insetos, a água com sabão é um dos remédios mais populares. Misture um pouco de sabão não tóxico, como Dr. Bonners, com água morna e coloque-o em algum tipo de borrifador. Dessa forma, você pode percorrer o jardim e pulverizar livremente, em qualquer lugar que veja ou suspeite de insetos trabalhando. O sabão forma uma membrana na superfície da água e efetivamente sufoca os insetos. Ao mesmo tempo, a água com sabão é inofensiva para as plantas.

Uma técnica semelhante é misturar um pouco de óleo essencial, como orégano, cravo ou capim-limão, e borrifar essa solução. Esses óleos contêm ácidos e compostos naturais que podem ser mortais para os insetos, mas inofensivos para as plantas.

Tenha em mente que com essas soluções, o líquido é inofensivo para a superfície da planta, mas não é adequado para regar as plantas. Além disso, esses métodos geralmente fornecem uma solução de curto prazo, removendo os bugs que estão presentes. Mas isso não garante que eles não vão voltar. Frequentemente, os insetos são apenas um sintoma de algum outro desequilíbrio mais fundamental.

Mais uma estratégia, muito parecida com a água com sabão e as infusões de óleos essenciais, é uma boa borrifação de chá de compostagem . A mistura poderosa geralmente é forte o suficiente para matar as pragas. Ao contrário dos outros sprays, esta fórmula não é apenas inofensiva, mas também será muito benéfica para o metabolismo da planta. (Veja a próxima seção sobre Prevenção como a melhor solução.)

Evite pulverizar durante o meio-dia, quando os raios solares são intensos, pois as gotas de água na luz do sol podem causar queimaduras nas folhas.

### **Vinagre de bambu como pesticida natural**

O vinagre de bambu é um produto incrível que só recentemente ganhou popularidade. Quando o bambu é seco ou cozido por pirólise para fazer carvão ou biocarvão , um líquido sai. Este líquido é um ácido muito ácido, mas ao contrário de outros tipos de vinagre que são fermentados, o vinagre de bambu é pirolítico. É algo como fumaça líquida. Este tipo de vinagre não deve ser usado para molho de salada, mas é um repelente de pragas muito eficaz. O vinagre de bambu é mais limpo do que outros tipos de vinagre de madeira, muito rico em sílica, mas com baixo teor de alcatrão e outros compostos voláteis. Você pode encontrar o Seek Bamboo Vinegar na Amazon , um vinagre altamente concentrado, com pH em torno de 2,7 a 3,1. Isso é extremamente ácido, por isso precisa ser diluído. A proporção padrão é de cerca de 5 mil por galão de água. Se você borrifar diretamente na planta, o líquido tende a formar gotas e rolar. Então um bom truque é misturá-lo com um surfactante, ou seja, algo que vai quebrar a tensão superficial e permitir que a solução se espalhe uniformemente e fique nas folhas. Uma colher de chá de sabonete líquido ecológico fará o trabalho muito bem.

Lembre-se de que o vinagre de bambu, como a maioria dos remédios naturais contra pragas, não aniquila os insetos da mesma forma que alguns pesticidas tóxicos. Mas eles desencorajam os insetos e os afastam. Normalmente, esses tipos de aplicações precisam ser feitos de forma consistente, para deter as pragas.

### **Prevenir é a melhor solução**



As folhas dirão se o seu bambu não está saudável.

A melhor maneira de manter suas plantas livres de insetos é mantê-las saudáveis em primeiro lugar. Rega e alimentação adequadas são essenciais para manter o solo saudável e bem equilibrado. Quando o solo fica desequilibrado ou a planta fica fraca e doente, as

pragas podem detectar sua vulnerabilidade. Eles sentem uma planta fraca e atacam. Portanto, as infestações de insetos geralmente são, na verdade, um sintoma de algum outro problema sistêmico. Se o solo estiver desequilibrado e a planta estiver desnutrida, os outros remédios trarão apenas um alívio temporário. Os insetos e pragas continuarão voltando para a cena do crime. Em vez de pulverizar o jardim esporadicamente com algum pesticida de curto prazo, tente alimentar as plantas com composto nutritivo ou esterco envelhecido de cavalos ou galinhas regularmente. Enquanto isso, irrigue moderadamente e dê tempo para as plantas secarem completamente entre as regas. Por fim, passe um tempo com suas plantas. Quando você presta atenção a eles, é mais provável que você detecte as pragas antes que elas saiam do controle. Crie o hábito de podar o bambu regularmente. Monitore as raízes e veja se elas estão saudáveis, mas não se espalhando desordenadamente. E pense em galhos excessivos e colmos envelhecidos. Isso não apenas melhora a aparência do seu jardim, mas também aumenta o fluxo de ar e torna a área menos hospitaleira para insetos e outras criaturas escavadoras.

<https://bambubatu.com/bamboo-pests/>  
Em junho de 2023



**Bambuzal Bahia**  
**Organização não Governamental Sem Fins Lucrativos**  
**Criada em 2004**

Interessado em nossas publicações?  
Mande seu Whats Zap ou E-mail