



Paulo Fortes Neto
Marcos Aurélio Inácio de Senne
Ranieri Ribeiro dos Santos
Simone Gonçalves
Monique de Souza
Isabella Perondi Fortes
Vinicius da Silva Naldi
organizadores

COMO UTILIZAR O CONDICIONADOR DE SOLO NA AGRICULTURA

2 FOME ZERO
E AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



4 EDUCAÇÃO
DE QUALIDADE



6 ÁGUA POTÁVEL
E SANEAMENTO



12 RESPONSIBLE
CONSUMPTION
AND PRODUCTION



17 PARCERIAS
E MEIOS DE
IMPLEMENTAÇÃO



Paulo Fortes Neto
Marcos Aurélio Inácio de Senne
Ranieri Ribeiro dos Santos
Simone Gonçalves
Monique de Souza
Isabella Perondi Fortes
Vinicius da Silva Naldi
organizadores

COMO UTILIZAR O **CONDICIONADOR** **DE SOLO** NA AGRICULTURA



Taubaté-SP | SP

2026



EXPEDIENTE

edUNITAU - Editora da Universidade de Taubaté

Presidente

| Pró-reitora de Extensão: Profa. Dra. Leticia Maria Pinto da Costa

Conselho Editorial

| Assessor de Difusão Cultural: Prof. Dr. Mauro Castilho Gonçalves
| Coordenadora do Sistema Integrado de Bibliotecas: Shirlei de Moura Righeti
| Representante da Pró-reitoria de Graduação: Profa. Dra. Emari Andrade
| Representante da Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação: Profa. Dra. Monica Franchi Carniello
| Área de Biociências: Profa. Dra. Eliane Stevanato
| Área de Exatas: Profa. Dra. Kátia Celina da Silva Richetto
| Área de Humanas: Prof. Dr. Fernando Gentil Gizzi de Almeida Pedroso

Consultoria Ad hoc (link equipe consultores) ↩

| Representante: Profa. Dra. Adriana Leônidas de Oliveira (Universidade de Taubaté)

Equipe Técnica

| Coordenador de Produção Editorial: Alessandro Squarcini
| Grupo de Estudos em Língua Portuguesa – GELP
| Sistema Integrado de Bibliotecas - SiBI

Avaliação, parecer e revisão por pares

| Esta obra foi avaliada por pares e indicada para publicação

Projeto Gráfico

| Capa: Alessandro Squarcini - NDG/UNITAU
| Diagramação: Rafael Campos de Jesus - NDG/UNITAU
| Impressão: Eletrônica - E-book

Sistema Integrado de Bibliotecas - SiBI/ UNITAU Grupo Especial de Tratamento da Informação – GETI

C735 Como utilizar o condicionador de solo na agricultura [recurso eletrônico] / organizadores Paulo Fortes Neto... [et al]. – Dados eletrônicos. – Taubaté: EdUnitau, 2026.
1 recurso online [20 p.].

Formato: PDF
Requisitos do sistema: Adobe
Modo de acesso: world wide web

ISBN: 978-85-9561-235-8 (online)

1. Condicionador de solo. 2. Qualidade do solo. 3. Rendimento da cultura. I. Henriques, Helder Manuel Guerra (org.). II. Título.

CDD – 631.422

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Ana Beatriz Ramos – CRB-8/6318

Índice para Catálogo sistemático

Condicionador de solo – 631.42

Qualidade do solo – 631.4

Rendimento da cultura – 631.5



<https://doi.org/10.66717/9788595612358>

Copyright © by Editora da UNITAU, 2026

Nenhuma parte desta publicação pode ser gravada, armazenada em sistema eletrônico, fotocopiada, reproduzida por meios mecânicos ou outros quaisquer sem autorização prévia do editor.

Editora afiliada:



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	05
1 - UNIDADE PRODUTORA DO CONDICIONADOR DO SOLO.....	06
2 - ETAPAS DA PRODUÇÃO DO CONDICIONADOR DE SOLO.....	07
3 - REGISTRO COMO CONDICIONADOR DE SOLO NO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA (MAPA).....	09
4 - QUANTIDADE A SER APLICADA POR CULTURAS AGRÍCOLAS.....	12
5 - PREPARO DO SOLO	13
6 - FORMA DE APLICAÇÃO DO CONDICIONADOR	13
7 - BENEFÍCIOS AGRONÔMICOS PARA O SOLO E PLANTAS.....	15
8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21



APRESENTAÇÃO

Esta cartilha é uma parte integrante do projeto para “*Avaliar a Qualidade Agronômica do Condicionador de Solos*”, realizado pela Fundação de Apoio à Pesquisa, Tecnologia e Inovação (FAPETI) da Universidade de Taubaté (Unitau) e patrocinado pela empresa Sistema Produtor São Lourenço S/A.

O projeto teve como objetivo avaliar a composição química, física e a presença de organismos patogênicos e a qualidade agronômica do lodo da estação de tratamento de água para ser registrado no Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) como condicionador de solo e ser utilizado com segurança pelos produtores rurais.

A composição química em relação aos metais pesados, a física referente a Capacidade de Troca de Cátions (CTC) e a Capacidade de Retenção de Água (CRA) e a de organismos patogênicos atenderam aos limites de valores adequados para registrar como condicionador de solo.

O condicionador de solo apresentou qualidade agronômica com aumentos na altura, biomassa da parte aérea e na produtividade de grãos nas culturas agrícolas.

Segundo o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), um condicionador de solo é qualquer produto que promove a melhoria das propriedades físicas, físico-químicas ou da atividade biológica do solo.

1 - UNIDADE PRODUTORA DO CONDICIONADOR DO SOLO

O condicionador do solo é produzido pela empresa Sistema Produtor São Lourenço S/A, situada na Estrada Mineração Ouro Branco, 660, Retiro Paulista, Vargem Grande Paulista – SP.

LOCALIZAÇÃO DA EMPRESA SISTEMA PRODUTOR SÃO LOURENÇO



Fonte: Sistema Produtor São Lourenço S/A

2 - ETAPAS DA PRODUÇÃO DO CONDICIONADOR DE SOLO

A produção do condicionador de solo ocorre em três etapas: 1. Captação e estação de tratamento de água; 2. Separação de água e condicionador do solo bruto e 3. Valorização agrícola.



Fonte: Sistema Produtor São Lorenço S/A

O lodo de Estação de Tratamento de Água (ETA), produzido pelo Sistema Produtor São Lourenço S/A é formado pela decantação do material particulado presente na água, e sua composição varia de acordo com as atividades do entorno do manancial, da qualidade ambiental do rio e dos produtos utilizados durante a etapa de coagulação na ETA.

FLÓCULOS DO CONDICIONADOR DO SOLO



Fonte: Sistema Produtor São Lourenço S/A

FILTRO PRENSA PARA SEPARAR A ÁGUA DO CONDICIONADOR SOLO



Fonte: Sistema Produtor São Lourenço S/A

BICA DE SAÍDA DO CONDICIONADOR DE SOLO



Fonte: Sistema Produtor São Lorenzo S/A

3 - REGISTRO COMO CONDICIONADOR DE SOLO NO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA (MAPA)

TABELA 1. VALORES DA CAPACIDADE DE RETENÇÃO DE ÁGUA (CRA) E CAPACIDADE DE TROCA DE CÁTIOS (CTC) NO CONDICIONADOR DE SOLO

Atributos	Valores	*Valor de Referência
Capacidade de Retenção de Água (%)	84,9	60,0
Capacidade de Troca de Cátions (mmol _c /kg)	585,5	220,0

*Instrução Normativa nº 35 de 4 de junho de 2006

Fonte: Elaborado pelo Autor

REGISTRO DE ESTABELECIMENTO PRODUTOR DO CONDICIONADOR DE SOLO



**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA
SUPERINTENDÊNCIA FEDERAL DE AGRICULTURA - SFA/SP**

CERTIFICADO DE REGISTRO DE ESTABELECIMENTO

Certifico que está devidamente Registrado neste Ministério sob o Nº EP: SP 010990-8 o Estabelecimento: SISTEMA PRODUTOR SÃO LOURENÇO S.A. CNPJ/CPF Nº: 18.580.161/0001-67, situado no endereço M Vargem Grande Paulista Nº 660, ETA Vargem Grande - Estr. Mineração Ouro Branco Vargem Grande Paulista-SP, CEP: 06.730-000, classificado como:

Área de Interesse: FERTILIZANTE, INOCULANTE E CORRETIVO

Atividade	Categoria	Característica
PRODUTOR	CONDICIONADOR DE SOLO	FÍSICO-QUÍMICO - CLASSE E

Observação/Condicionantes:

Data da Concessão de Registro Inicial: 29/01/2026

Data da Renovação do Registro:

ESTE REGISTRO É VÁLIDO ATÉ 29/01/2031



Documento assinado eletronicamente por **MARCOS FERNANDES RIZZO, AUDITOR FISCAL FEDERAL AGROPECUARIO**, em 29/01/2026, com fundamento no art. 6º, §, 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://www.agricultura.gov.br>, informando o código: OM45-9Y5U-AUUV-Y8K6

Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

REGISTRO DO PRODUTO COMO CONDICIONADOR DE SOLO



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA SUPERINTENDÊNCIAS FEDERAIS DE AGRICULTURA SFA/SP CERTIFICADO DE REGISTRO DE PRODUTO

Certifico que está devidamente Registrado neste Ministério sob o Nº.: SP 010990-8.000001

O Produto: CONDICIONADOR DE SOLO FÍSICO-QUÍMICO - CLASSE E

Concedido: 03/02/2026

Apresentado pelo Estabelecimento: SISTEMA PRODUTOR SÃO LOURENÇO S.A.

CNPJ Nº: 18.580.161/0001-67

Localizado a: M Vargem Grande Paulista 660 ETA Vargem Grande - Estr. Mineração Ouro Branco

Bairro:

Município: Vargem Grande Paulista

UF: SP

Matérias Primas / Componentes

LODOS DE ETA USO AUT ORG AMBIENTAL

DISCRIMINAÇÃO	GARANTIA	UNIDADE DE MEDIDA
CRA	60.0000	%
CTC	200.0000	mmol c/Kg

Natureza Física: SOLIDO

Modo de Aplicação Principal: VIA SOLO

Outros Modos de Aplicação (quando houver):

Origem do Produto: Nacional

Observação / Condicionantes:

Documento assinado eletronicamente por **MARCOS FERNANDES RIZZO, AUDITOR FISCAL FEDERAL AGROPECUARIO**, em 03/02/2026, com fundamento no art. 6º, §, 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://www.agricultura.gov.br>, informando o código: WIHB-60MH-ZPW8-GMT1

Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

4 - QUANTIDADE A SER APLICADA POR CULTURAS AGRÍCOLAS

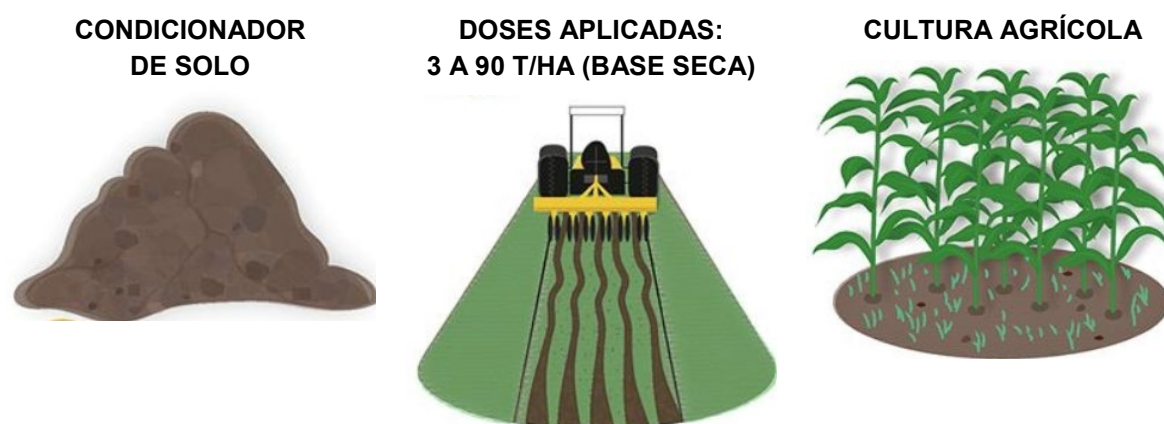
No cálculo para determinar a quantidade de condicionador a ser aplicada no plantio por tipos de culturas, foi considerado o teor de nitrogênio disponível no condicionador do solo e a quantidade recomendada para as culturas agrícolas.

Tipos de culturas	*Quantidades de condicionador de solo	
	Base seca	Base Úmida
	----- (t/ha) -----	
Cereais	10 - 40	40 - 160
Plantas medicinais/aromáticas	7 - 20	28 - 80
Fibrosas	3 - 18	12 - 72
Frutíferas	3 - 90	12 - 60
Hortaliças	9 - 14	36 - 56
Leguminosas/Oleaginosas	3 - 14	12 - 56
Ornamentais/Flores	7 - 45	28 - 180
Raízes/Tubérculos	7 - 18	28 - 72
Florestais	4 - 13	16 - 52
Forrageiras	9 - 11	36 - 44

*Boletim 100: recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. (2022)

Fonte: Elaborado pelo Autor

FLUXOGRAMA DA APLICAÇÃO DO CONDICIONADOR NO SOLO



Fonte: Adaptado de Ribeiro et al (2022)

5 - PREPARO DO SOLO

APLICAÇÃO E INCORPORAÇÃO DO CALCÁRIO NO SOLO



Fonte: Elaborado pelo Autor

6 - FORMA DE APLICAÇÃO DO CONDICIONADOR

- Cobertura superficial: consiste em espalhar o condicionador sobre o solo e fazer o plantio.

COBERTURA SUPERFICIAL DO SOLO COM O CONDICIONADOR



Fonte: Elaborado pelo Autor

-Incorporação: consiste em espalhar o condicionador no solo e incorporar numa profundidade de 20 a 40 cm, utilizando implementos mecanizados ou manuais.

INCORPORAÇÃO DO CONDICIONADOR DO SOLO



Fonte: Elaborado pelo Autor

- Sulco: consiste em colocar o condicionador na linha entre plantas ou no sulco onde vai ser realizado o plantio.

APLICAÇÃO DO CONDICIONADOR NO SULCO DE PLANTIO



Fonte: Elaborado pelo Autor

- Berço: consiste em colocar o condicionador nos berços e misturá-lo com o solo, para depois realizar o plantio ou transplante das mudas.

APLICAÇÃO DO CONDICIONADOR NO BERÇO DE PLANTIO

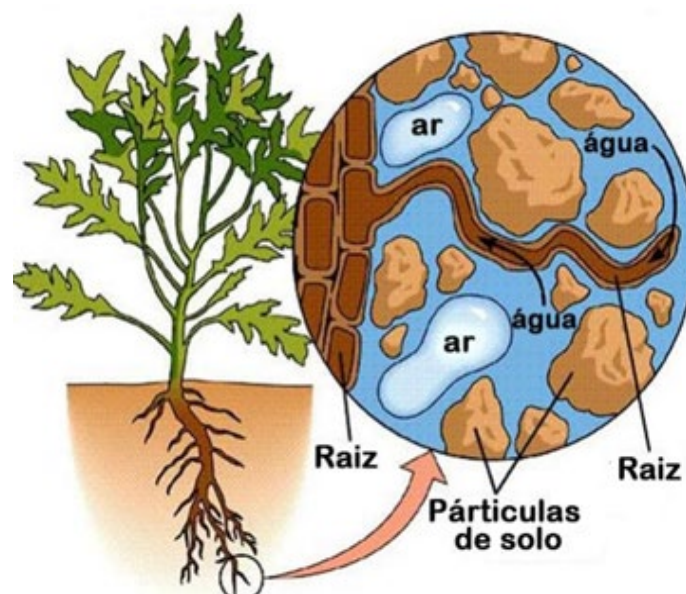


Fonte: Elaborado pelo Autor

7 - BENEFÍCIOS AGRONÔMICOS PARA O SOLO E PLANTAS

7.1. Solo

Melhora o enraizamento das plantas, a aeração do solo, a retenção de água (CRA) e a capacidade de troca de catiônica (CTC), devido ao aporte de sedimentos finos como argilas, siltes e matéria orgânica, além de elevar o pH e estimular o desenvolvimento dos microrganismos do solo.

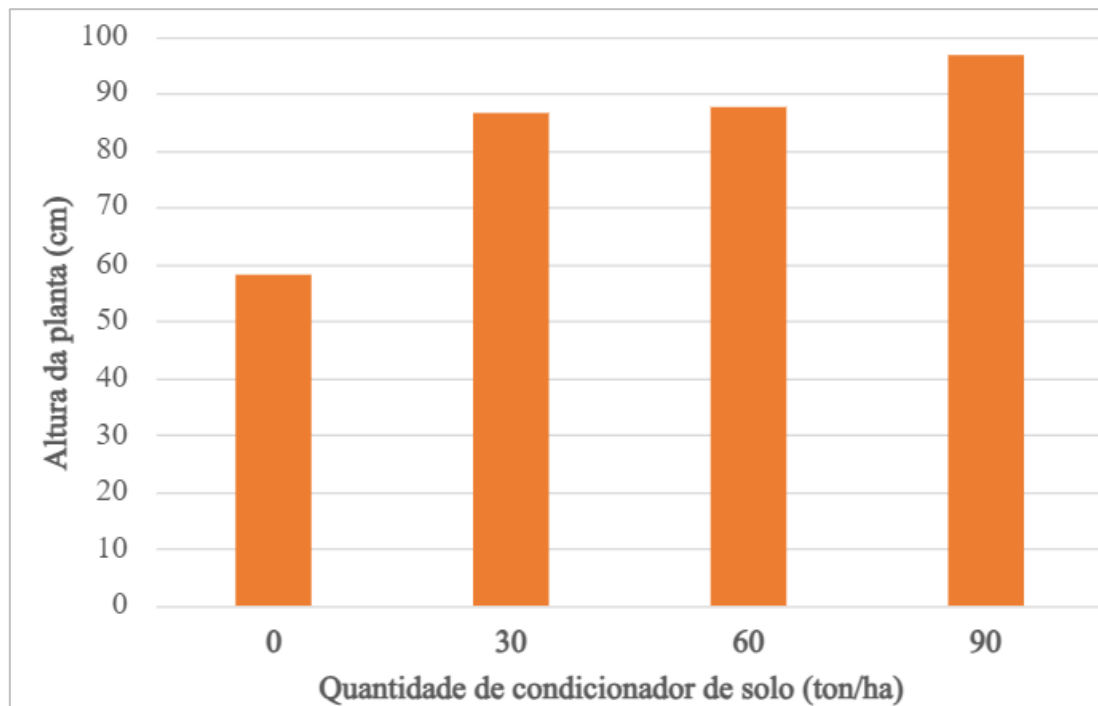


Fonte: Fernando L. F. Gomes

7.2. Plantas

Com base em protocolos científicos, experimentais e rigorosa avaliação estatística, constatou-se que aplicação de doses do condicionador de solo proporcionou um aumento na altura, na produção de biomassa da parte aérea e na produtividade de grãos de aveia preta (*Avena strigosa* S.)

ALTURA DAS PLANTAS DE AVEIA PRETA (*Avena strigosa* s.) CULTIVADAS COM 0, 30, 60, 90 T/HA (BASE SECA) DE CONDICIONADOR DE SOLO.



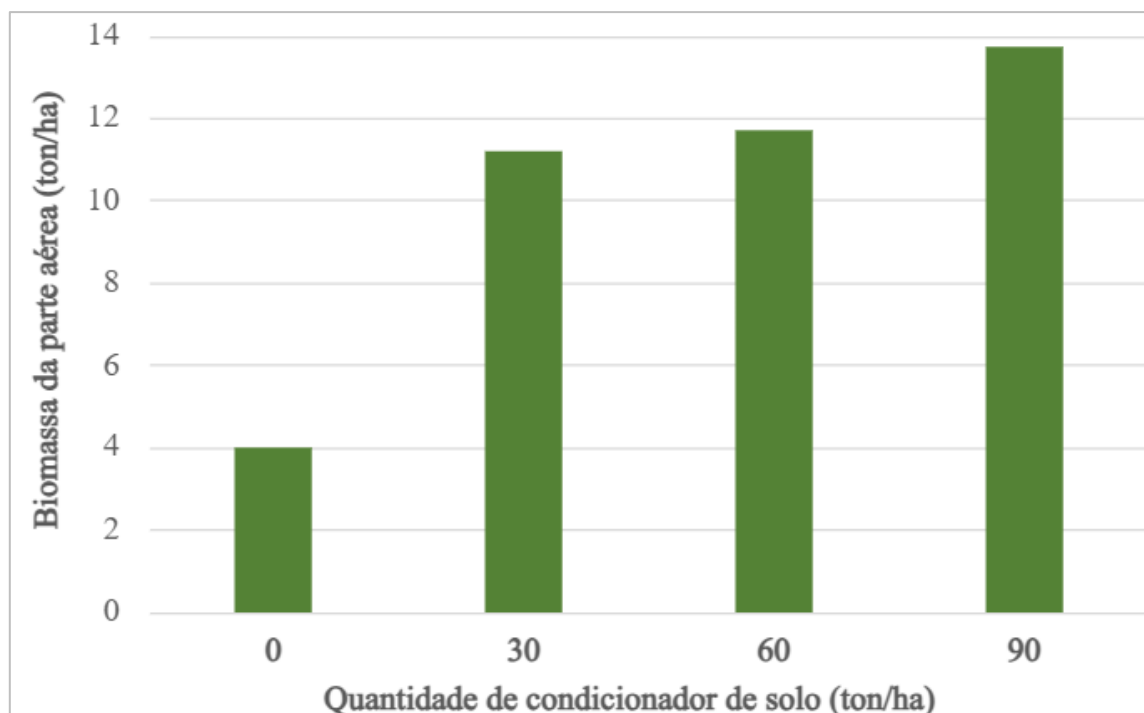
Fonte: Elaborado pelo Autor

ALTURA DAS PLANTAS DE AVEIA PRETA (*Avena strigosa* S.) CULTIVADAS COM 1 = 0 TON/HA (BASE SECA), 2 = 30 TON/HA (BASE SECA), 3 = 60 TON/HA (BASE SECA), 4 = 90 TON/HA (BASE SECA) DE CONDICIONADOR DE SOLO, 5 = 30 TON/HA (BASE SECA) DE CONDICIONADOR + ADUBAÇÃO MINERAL + CALCÁRIO E 6 = ADUBAÇÃO MINERAL + CALCÁRIO.



Fonte: Elaborado pelo Autor

**RENDIMENTO DA BIOMASSA DA PARTE AÉREA DA AVEIA PRETA (*Avena strigosa* S.)
CULTIVADAS COM 0, 30, 60, 90 TON/HA (BASE SECA) DE CONDICIONADOR DE SOLO.**



Fonte: Elaborado pelo Autor

**AVEIA PRETA
CULTIVADA SEM CONDICIONADOR
DE SOLO**

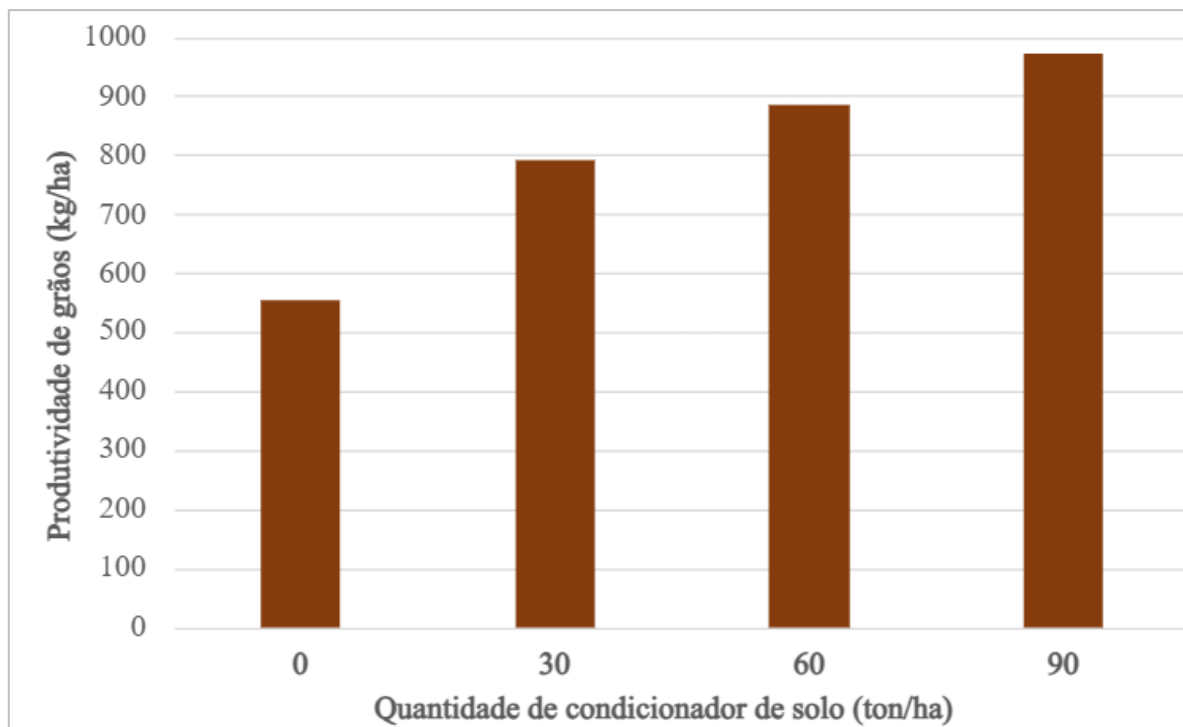


**AVEIA PRETA
CULTIVADA COM 30 T/HA (BASE SECA)
DE CONDICIONADOR DE SOLO**



Fonte: Elaborado pelo Autor

PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DA AVEIA PRETA (*Avena strigosa* S.) CULTIVADAS COM 0, 30, 60, 90 TON/HA (BASE SECA) DE CONDICIONADOR DE SOLO.



Fonte: Elaborado pelo Autor

OS GRÃOS DA AVEIA PRETA (*Avena strigosa* S.) CULTIVADAS COM DOSES DE CONDICIONADOR DE SOLO



Fonte: Elaborado pelo Autor

8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

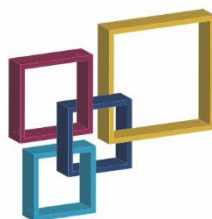
INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS (IAC). Boletim 100: recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. 2. ed. rev. atual. Campinas: IAC, 2022. 489 p.

RIBEIRO, P. L.; BAMBERG, ADILSON LUÍS; DOS SANTOS PEREIRA, IVAN; MONTEIRO, ALEX BECKER; DA LUZ POTES, MARIANA; DE LIMA, CLÁUDIA LIANE RODRIGUES. Water treatment residuals for ameliorating sandy soils: Implications in environmental, soil and plant growth parameters. GEODERMA, v. 407, p. 115537, 2022.

SENNE, M.; FORTES NETO, P.; SANTOS, R.R. Avaliação da qualidade agronômica do lodo da estação de tratamento de água (ETA). Saneamento Ambiental, n. 202, 58-63p. 2025.



UNITAU
Universidade de Taubaté



fapeti

FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DA UNITAU



圣诺伦索供水系统有限公司
SISTEMA PRODUTOR SÃO LOURENÇO S.A.

ISBN: 978-85-9561-235-8

CDL



9 788595 612358