

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS
Produto: ACEFATO NORTOX
FISPQ: 29/2004

Revisão: 06

Data: 08/10/2018

Página 1/11

1. IDENTIFICAÇÃO	
Nome do produto (nome comercial)	ACEFATO NORTOX
Principais usos recomendados para a substância ou mistura:	Inseticida sistêmico, de contato e ingestão, do grupo químico Organofosforado.
Nome da empresa:	NORTOX S/A
Endereço:	Rodovia BR 369, km 197 CEP 86700-970 – Arapongas – PR
Telefone para contato Fax:	55 43 3274-8585 55 43 3274 8500
Endereço:	Rodovia BR 163, km 116 CEP 78740-275 – Rondonópolis – MT
Telefone para contato/ Fax:	55 66 3439-3700 55 66 3439-3715
Telefone para emergências:	43 3371-2244 - Centro de Controle de Intoxicações – Londrina PR 0800 722 6001 – Disque intoxicações 0800 41 0148 – Centro de Controle de Envenenamento
E-mail:	nortox@nortox.com.br

2. IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS	
Classificação de perigo do produto químico:	Toxicidade aguda – Oral – Categoria 4 Toxicidade aguda – Dérmica – Categoria 5 Toxicidade aguda – Inalação – Categoria 3 Lesões oculares graves/irritação ocular – Categoria 2 B Perigoso ao ambiente aquático – Agudo – Categoria 2
Sistema de classificação utilizado:	Norma ABNT-NBR 14725-2:2009 – versão corrigida 2:2010. Sistema Globalmente Harmonizado para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos, ONU.
Outros perigos que não resultam em uma classificação:	O produto não possui outros perigos.
Elementos Adequados da Rotulagem	
Pictogramas:	
Palavra de advertência:	PERIGO

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS
Produto: ACEFATO NORTOX
FISPQ: 29/2004

Revisão: 06

Data: 08/10/2018

Página 2/11

Frases de perigo:	H302 Nocivo se ingerido. H313 Pode ser nocivo em contato com a pele. H331 Tóxico se inalado. H320 Provoca irritação ocular. H401 Tóxico para os organismos aquáticos.
Frases de precaução:	P261 Evite inalar as poeiras e vapores. P264 Lave as mãos cuidadosamente após o manuseio. P273 Evite a liberação para o meio ambiente. P301 + P312 EM CASO DE INGESTÃO: Caso sinta indisposição, contate um CENTRO DE INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA ou um médico. P304 + P340 EM CASO DE INALAÇÃO: Remova a pessoa para local ventilado e a mantenha em repouso numa posição que não dificulte a respiração. P305 + P351 + P338 EM CASO DE CONTATO COM OS OLHOS: Enxague cuidadosamente com água durante vários minutos. No caso de uso de lentes de contato, remova-as se for fácil. Continue enxaguando.

3. COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES

MISTURA				
Tipo de formulação: Pó Solúvel SP				
Ingredientes ou impurezas que contribuam para o perigo:	Componentes	Concentração Nominal (% m/m)	Variação de Concentração (% m/m)	Nº CAS
	Acefato	75,00	72,50 – 77,50	30560-19-1

4. MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

Inalação:	Remova a vítima para local ventilado e a mantenha em repouso numa posição que não dificulte a respiração. Caso sinta indisposição, contate um CENTRO DE INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA ou um médico. Leve esta FISPQ.
Contato com a pele:	Retire a roupa contaminada e lave a pele exposta com quantidade suficiente de água para remoção do material. Em caso de irritação cutânea: Consulte um médico. Leve esta FISPQ.
Contato com os olhos:	Enxágüe cuidadosamente com água durante pelo menos 15 minutos. No caso de uso de lentes de contato, remova-as, se for fácil.

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS
Produto: ACEFATO NORTOX
FISPQ: 29/2004

Revisão: 06

Data: 08/10/2018

Página 3/11

	Continue enxaguando. Caso a irritação ocular persista: consulte um médico. Leve esta FISPQ.
Ingestão:	Não induza o vômito. Nunca forneça algo por via oral a uma pessoa inconsciente. Lave a boca da vítima com água em abundância. Caso sinta indisposição, contate um CENTRO DE INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA ou um médico. Leve esta FISPQ.
Sintomas e efeitos mais importantes, agudos ou tardios:	Nocivo se ingerido. Tóxico se inalado. Provoca irritação ocular com vermelhidão e lacrimejamento. Pode provocar leve irritação respiratória.
Notas para o médico:	Evite contato com o produto ao socorrer a vítima. Se necessário, o tratamento sintomático deve compreender, sobretudo, medidas de suporte como correção de distúrbios hidroeletrolíticos, metabólicos, além de assistência respiratória. Em caso de contato com a pele não fricione o local atingido. O tratamento consiste em administrar Sulfato de Atropina pelas vias intramuscular e intravenosa (eventualmente também por via oral): 1 a 6 mg cada 5 a 30 minutos, até atropinização leve. Oximas (Contrathion): 1 a 2 g/dia, nos primeiros dias. Contraindicações: Morfina, aminofilina e tranquilizantes. Sulfato de Atropina é o antídoto de emergência em caso de intoxicação. Nunca administre Sulfato de Atropina antes do aparecimento de intoxicação. Se o acidentado parar de respirar, aplique imediatamente respiração artificial. Transporte-o imediatamente para assistência médica mais próxima.

5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

Meios de extinção:	Apropriados: Compatível com neblina d'água, pó químico e dióxido de carbono (CO ₂). Não recomendados: Água diretamente sobre o líquido em chamas.
Perigos específicos da mistura ou substância:	A combustão do produto químico ou de sua embalagem pode formar gases irritantes e tóxicos como monóxido e dióxido de carbono.
Medidas de proteção da equipe de combate a incêndio:	Equipamento de proteção respiratória do tipo autônomo (SCBA) com pressão positiva e vestuário protetor completo. Contêineres e tanques envolvidos no incêndio devem ser resfriados com neblina d'água.

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS
Produto: ACEFATO NORTOX
FISPQ: 29/2004

Revisão: 06

Data: 08/10/2018

Página 4/11

6. MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO
Precauções Pessoais

Para o pessoal que não faz parte dos serviços de emergência:	Isole o vazamento de fontes de ignição. Não fume. Não toque nos recipientes danificados ou no material derramado sem o uso de vestimentas adequadas. Evite inalação, contato com os olhos e com a pele. Utilize equipamento de proteção individual conforme descrito na seção 8.
Para pessoal de serviço de emergência:	Utilizar EPI completo, óculos com proteção lateral contra respingos químicos, luvas de proteção, calçado e macacão de PVC. Em caso de grandes vazamentos, onde a exposição é grande, recomenda-se o uso de máscara facial ou autônoma.
Precauções ao meio ambiente:	Evite que o produto derramado atinja cursos d'água e rede de esgotos.
Métodos e materiais para contenção e limpeza:	Utilize névoa de água ou espuma supressora de vapor para reduzir a dispersão dos vapores. Utilize barreiras naturais ou de contenção de derrame. Colete o produto derramado e coloque em recipientes próprios. Adsorva o produto remanescente, com areia seca, terra, vermiculite, ou qualquer outro material inerte. Coloque o material adsorvido em recipientes apropriados e remova-os para local seguro. Para destinação final, proceder conforme a Seção 13 desta FISPQ.
Diferenças na ação de grandes e pequenos vazamentos:	Solo: Retire as camadas de terra contaminada até atingir o solo não contaminado e adote os mesmos procedimentos descritos acima para recolhimento e destinação adequada. Corpos d'água: Interrompa imediatamente a captação para o consumo humano e animal e contate o centro de emergência da empresa, visto que as medidas a serem adotadas dependem das proporções do acidente, das características do recurso hídrico em questão e da quantidade do produto envolvido. Para destinação final proceder conforme Seção 13 desta FISPQ.

7. MANUSEIO E ARMAZENAMENTO
Medidas Técnicas Apropriadas para o Manuseio

Precauções para manuseio seguro:	Manuseie em uma área ventilada ou com sistema geral de ventilação/exaustão local. Evite formação de vapores e névoas. Evite exposição ao produto. Utilize equipamento de proteção individual conforme descrito na seção 8.
----------------------------------	--

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS
Produto: ACEFATO NORTOX
FISPQ: 29/2004

Revisão: 06

Data: 08/10/2018

Página 5/11

Medidas de higiene:	Lave as mãos e o rosto cuidadosamente após o manuseio e antes de comer, beber, fumar ou ir ao banheiro. Roupas contaminadas devem ser trocadas e lavadas antes de sua reutilização. Remova a roupa e o equipamento de proteção contaminado antes de entrar nas áreas de alimentação.
Condições de Armazenamento Seguro, incluindo qualquer Incompatibilidade.	
Prevenção de incêndio e explosão:	Não é esperado que o produto apresente perigo por incêndio ou explosão.
Condições adequadas:	Armazene em local ventilado, longe de luz solar e com piso impermeável. Mantenha o recipiente fechado. Manter armazenado em temperatura ambiente que não exceda 35°C. Não é necessária adição de estabilizantes e antioxidantes para garantir a durabilidade do produto. Em caso de armazéns, deverão ser seguidas as instruções constantes na ABNT NBR 9843. Não é necessária adição de estabilizantes e antioxidantes para garantir a durabilidade do produto.
Materiais para embalagens:	Aço, alumínio, ferro latão e plástico.

8. CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL
Parâmetros de Controle

Limites de exposição ocupacional:	Não estabelecidos.
Indicadores biológicos:	Não estabelecidos.
Medidas de controle de engenharia:	Promova ventilação mecânica e sistema de exaustão direta para o meio exterior. Estas medidas auxiliam na redução da exposição ao produto.
Medidas de Proteção Pessoal	
Proteção dos olhos/face:	Óculos com proteção lateral contra respingos químicos.
Proteção da pele e do corpo:	Luvas de proteção, calçado e macacão de PVC.
Proteção respiratória:	Para baixas concentrações utilizar EPR semi facial com filtro químico multi gases e mecânico P3. Para altas concentrações utilizar máscara facial ou autônoma, conforme PPR.
Perigos térmicos:	Não apresenta perigos térmicos.

9. PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

Aspecto (estado físico, forma e cor):	Sólido, pó seco branco, 5P/9 P-RP (branco).
---------------------------------------	---

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS
Produto: ACEFATO NORTOX
FISPQ: 29/2004

Revisão: 06

Data: 08/10/2018

Página 6/11

Odor e limite de odor:	Característico.
pH:	4,3 (1%) a 20°C
Ponto de fusão/ponto de congelamento:	83,9 – 88,8°C (para o produto técnico Acefato)
Ponto de ebulição inicial e faixa de temperatura de ebulição:	Não disponível.
Ponto de fulgor:	69,5°C a 717 mmHg
Taxa de evaporação:	Não disponível.
Inflamabilidade (sólido; gás):	Não disponível.
Limite inferior/superior de inflamabilidade ou explosividade:	Não disponível.
Pressão de vapor:	1,72 x 10 ⁻¹ mPa (25°C) (para o produto técnico Acefato)
Densidade de vapor:	Não disponível.
Densidade relativa:	0,6620 g/cm ³
Solubilidade (s):	Água: 746,76g/L; pH: 3,63; 20°C Acetona: 160,77g/L; 20°C Metanol: 472,38 g/L; 20°C (para o produto técnico Acefato)
Coefficiente de partição – n-octanol/água:	-0,793; pH: 2,56; 20°C (para o produto técnico Acefato)
Temperatura de auto-ignição:	Não disponível.
Temperatura de decomposição:	Não disponível.
Viscosidade:	Não disponível.
Outras informações:	Tensão superficial: 0,0731 N/m (1%) a 25°C. Corrosividade: Cobre 0,0443 mm/ano Ferro 0,0956 mm/ano Latão 0,0432 mm/ano Aço e alumínio: sem corrosão Distribuição de partículas por tamanho: 1,84%: > 1,00 mm 4,08%: 1,00-0,500 mm 17,67%: 0,500-0,250mm 33,28%: 0,250-0,106mm 43,01%: < 0,106 mm

10. ESTABILIDADE E REATIVIDADE

Estabilidade e reatividade: Produto instável a 54°C – 14 dias.

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS
Produto: ACEFATO NORTOX
FISPQ: 29/2004

Revisão: 06

Data: 08/10/2018

Página 7/11

Possibilidade de reações perigosas:	Não são conhecidas reações perigosas com relação ao produto.
Condições a serem evitadas:	Temperaturas elevadas.
Materiais incompatíveis:	Não são conhecidos materiais incompatíveis.
Produtos perigosos da decomposição:	A decomposição do produto pode formar gases tóxicos.

11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Toxicidade aguda:	Nocivo se ingerido. Tóxico se inalado. DL ₅₀ (oral, ratos): 500,00 mg/kg (fêmeas) DL ₅₀ (dérmica, ratos): > 2000,00 mg/kg CL ₅₀ (inalação, ratos, 4h): 0,80 mg/L
Corrosão/irritação da pele:	Não classificado como irritante à pele. Testes em coelho não demonstraram nenhuma reação cutânea.
Lesões oculares graves/irritação ocular:	Provoca irritação ocular com vermelhidão e lacrimejamento. Testes em coelhos demonstraram vermelhidão, edema e secreção. Estes sintomas desapareceram após 72 horas.
Sensibilização respiratória ou à pele:	Não classificado como sensibilizante à pele e não é esperado que provoque sensibilização respiratória. O produto foi aplicado em <i>Cavia porcellus</i> e não produziu sensibilização dérmica em cobaias.
Mutagenicidade em células germinativas:	Não classificado como mutagênico. Negativo para os testes de Ames e de micronúcleo.
Carcinogenicidade:	Não classificado como carcinogênico. Em estudos com animais de laboratório, o produto não apresentou carcinogenicidade.
Toxicidade à reprodução:	Não classificado como tóxico à reprodução. Em estudos com animais de laboratório, o produto não apresentou efeito teratogênico ou embriofetóxido.
Toxicidade para órgãos-alvo específicos – exposição única:	Pode provocar leve irritação respiratória.
Toxicidade para órgãos-alvo específicos – exposição repetida:	Não é esperado que o produto apresente toxicidade ao órgão-alvo específico por exposição repetida.
Perigo por aspiração:	Não é esperado que o produto apresente perigo por aspiração.

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS
Produto: ACEFATO NORTOX
FISPQ: 29/2004

Revisão: 06

Data: 08/10/2018

Página 8/11

12. INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS
Efeitos Ambientais, Comportamento e Impactos do Produto.

Ecotoxicidade:	<p>Nocivo para os organismos aquáticos.</p> <p>CE₅₀ (<i>Selenastrum capricornutum</i>, 72h): 3957,47 mg/L (estimada)</p> <p>CE₅₀ (<i>Daphnia magna</i>, 24h): 179,83 mg/L (estimada)</p> <p>CE₅₀ (<i>Daphnia magna</i>, 48h): 71,29 mg/L (estimada)</p> <p>CL₅₀ (<i>Danio rerio</i>, 96h): 13,42 g/L (estimada)</p> <p>CL₅₀ (<i>Eusemia foetida</i>, 14d): 4431,57 mg/kg (peso seco de solo artificial)</p> <p>DL₅₀ (<i>Apis mellifera</i>, 24h): 1,58 µg/abelha</p> <p>DL₅₀ (<i>Apis mellifera</i>, 48h): 1,19 µg/abelha</p> <p>DL₅₀ (<i>Coturnix coturnix japonica</i>): 163,93 mg/kg (machos e fêmeas)</p>
Persistência e degradabilidade:	<p>Os valores percentuais para desprendimento de ¹⁴CO₂ acumulado nos solos Gleissolo Melânico Alumínio Típico (GMa), Latossolo Vermelho Distroférico Típico (LVdf) e Latossolo Vermelho Distrófico Típico (LVd) foram 52,20; 58,03 e 65,52% respectivamente aos 16, 1 e 2 dias após a aplicação. Em função do resultado o produto é classificado como não persistente.</p>
Potencial bioacumulativo:	<p>Apresenta baixo potencial bioacumulativo em organismos aquáticos.</p> <p>Log_{kw}: -0,793; pH: 2,56; 20°C (para o produto técnico Acefato)</p>
Mobilidade no solo:	<p>O coeficiente de mobilidade (Rf) do Acefato nos solos Gleissolo Melânico Alumínio Típico (GMa), Latossolo Vermelho Distroférico Típico (LVdf) e Latossolo Vermelho Distrófico Típico (LVd) foi de 1,0; 0,73 e 0,96 respectivamente. Portanto o Acefato Nortox é classificado como uma substância móvel para o solo LVdf e muito móvel para os solos GMa e LVd.</p>
Outros efeitos adversos:	<p>Não são conhecidos outros efeitos ambientais para este produto.</p>

13. CONSIDERAÇÕES SOBRE DESTINAÇÃO FINAL
Métodos Recomendados para Destinação Final

Produto:	<p>Deve ser eliminado como resíduo perigoso de acordo com a legislação local. O tratamento e a disposição devem ser avaliados especificamente para cada produto. Devem ser consultadas legislações federais, estaduais e municipais, dentre estas: Lei nº12.305, de 02 de agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).</p>
Restos de produtos:	<p>Manter restos do produto em suas embalagens originais e devidamente fechadas. O descarte deve ser realizado conforme o estabelecido para o produto.</p>

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS
Produto: ACEFATO NORTOX
FISPQ: 29/2004

Revisão: 06

Data: 08/10/2018

Página 9/11

Embalagem usada:	Não reutilize embalagens vazias. Estas podem conter restos do produto e devem ser mantidas fechadas e encaminhadas para descarte apropriado conforme estabelecido para o produto. Seguir diretrizes do Programa de Destinação de Embalagens Vazias de Agrotóxicos e recomendações técnicas das legislações aplicáveis.
------------------	--

14. INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

Terrestre:	Resolução nº 5232, de 14 de dezembro de 2016 da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), <i>aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos, e dá outras providências.</i>
Número ONU:	3077
Nome apropriado para embarque:	SUBSTANCIA QUE APRESENTA RISCO PARA O MEIO AMBIENTE, SÓLIDA, N.E. (<i>Acefato</i>).
Classe ou subclasse de risco principal:	9
Classe ou subclasse de risco subsidiário:	NA
Número de risco:	90
Grupo de embalagem:	III
Hidroviário:	DPC - Diretoria de Portos e Costas (Transporte em águas brasileiras) Normas de Autoridade Marítima (NORMAM) NORMAM 01/DPC: Embarcações Empregadas na Navegação em Mar Aberto NORMAM 02/DPC: Embarcações Empregadas na Navegação Interior IMO – <i>International Maritime Organization</i> (Organização Marítima Internacional) International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code).
Número ONU:	3077
Nome apropriado para embarque:	ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S. (<i>Acephate</i>)
Classe ou subclasse de risco principal:	9
Classe ou subclasse de risco subsidiário:	NA
Grupo de embalagem:	III
EmS:	F-A,S-A
Perigo ao meio ambiente:	O produto não é considerado poluente marinho.

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS
Produto: ACEFATO NORTOX
FISPQ: 29/2004

Revisão: 06

Data: 08/10/2018

Página 10/11

Aéreo:	ANAC - Agência Nacional de Aviação Civil – Resolução nº129 de 8 de dezembro de 2009. RBAC Nº175 – (REGULAMENTO BRASILEIRO DA AVIAÇÃO CIVIL) - TRANSPORTE DE ARTIGOS PERIGOSOS EM AERONAVES CIVIS. IS Nº 175-001 – INSTRUÇÃO SUPLEMENTAR – IS ICAO - <i>International Civil Aviation Organization</i> ” (Organização da Aviação Civil Internacional) – Doc 9284-NA/905 IATA - <i>International Air Transport Association</i> (Associação Internacional de Transporte Aéreo) <i>Dangerous Goods Regulation</i> (DGR).
Número ONU:	3077
Nome apropriado para embarque:	ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S. (<i>Acephate</i>)
Classe ou subclasse de risco principal:	9
Classe ou subclasse de risco subsidiário:	NA
Grupo de embalagem:	III

15. INFORMAÇÕES SOBRE REGULAMENTAÇÕES

Regulamentações específicas para o produto químico:	Decreto Federal nº 2.657, de 3 de julho de 1998. Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989. Norma ABNT NBR 9843 Lei nº12.305, de 02 de agosto de 2010 Portaria nº 229, de 24 de maio de 2011 – Altera a NR nº 26.
---	---

16. OUTRAS INFORMAÇÕES
Informações importantes, mas não especificamente descritas às seções anteriores.

Esta FISPQ foi elaborada com base nos atuais conhecimentos sobre o manuseio apropriado do produto e sob as condições normais de uso, de acordo com a aplicação especificada na embalagem.

Qualquer outra forma de utilização do produto que envolva a sua combinação com outros materiais, além de formas de uso diversas daquelas indicadas, é de responsabilidade do usuário.

Adverte-se que o manuseio de qualquer substância química requer o conhecimento prévio de seus perigos pelo usuário. No local de trabalho cabe à empresa usuária do produto promover o treinamento de seus empregados e contratados quanto aos possíveis riscos advindos da exposição ao produto químico.

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS

Produto: ACEFATO NORTOX

FISPQ: 29/2004

Revisão: 06

Data: 08/10/2018

Página 11/11

Legendas e Abreviaturas:

CAS - *Chemical Abstracts Service*

CE₅₀ - Concentração efetiva 50%

CL₅₀ - Concentração letal 50%

DL₅₀ - Dose letal 50%

NA – Não aplicável

PPR – Programa de Proteção Respiratória

EPR – Equipamento de Proteção Respiratória

Referências Bibliográficas:

AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIALS HYGIENISTS. TLVs® E BEIs®: baseado na documentação dos limites de exposição ocupacional (TLVs®) para substâncias químicas e agentes físicos & índices biológicos de exposição (BEIs®). Tradução Associação Brasileira de Higienistas Ocupacional. São Paulo, 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). *Norma Regulamentadora (NR) n°7: Programa de controle médico de saúde ocupacional*. Brasília, DF. Jun. 1978.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). *Norma Regulamentadora (NR) n°15: Atividades e operações insalubres*. Brasília, DF. Jun. 1978.

Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS). 5. rev. ed. New York: United Nations, 2013.

DIAS, ANA CAROLINA RIBEIRO. Lixiviação, mobilidade, degradação, mineralização, e atividade microbiana de herbicidas em função de atributos de cinco tipos de solos. Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2012.