



**NORMAS PARA ELABORAÇÃO DE
DISSERTAÇÕES E TESES DO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DO SOLO**

**Profa. Giselle Gomes Monteiro
Fracetto - coordenadora
UFRPE - 2021**

1 ESTRUTURA DO DOCUMENTO

1.1 Papel: formato A4 branco

1.2 Margens: espelhada; superior e esquerdo – 3 cm; inferior e direita – 2 cm.

1.3 Espaçamento: todo o texto deve ser digitado em espaço 1,5 cm, exceto: as citações de mais de três linhas, as notas de rodapé, as referências, as legendas das ilustrações e das tabelas, a ficha catalográfica, a natureza do trabalho, o grau pretendido, o nome da instituição a que é submetido e a área de concentração, que devem ser digitados em espaço simples. As referências, ao final do trabalho, devem ser separadas entre si por um espaço simples.

Recuo de primeira linha do parágrafo: 1,25 cm (1 tab.), a partir da margem esquerda.

1.5 Fonte e tamanho da letra: recomenda-se a utilização da fonte “Arial” ou “Times new Roman”. Tipos itálicos são usados para nomes científicos e expressões estrangeiras. O tamanho da letra deve ser 14 para capa, 12 para folha de rosto e texto, e 10 para notas de rodapé e legendas (ilustrações, figuras e tabelas, etc).

1.6 Numerações das Seções: o indicativo numérico de uma seção precede seu título, alinhado à esquerda, separado por um espaço de caractere. A folha de aprovação, dedicatória e a epígrafe são elementos sem título e sem indicativo numérico. Para evidenciar a sistematização do conteúdo do trabalho, deve-se adotar a numeração progressiva para as seções do texto. Os títulos das seções primárias devem iniciar em folhas distintas e ser destacadas pelo recurso de negrito e caixa alta. As subseções são destacadas apenas pelo negrito.

1.7 Paginação: as páginas pré-textuais, exceto a capa, devem ser contadas, mas não numeradas. A numeração deve figurar, a partir da primeira folha da parte textual (Introdução), em algarismos arábicos, no canto superior direito em página ímpar; e no canto superior esquerdo em página par. Havendo apêndice e anexo, as suas folhas ou

páginas devem ser numeradas de maneira contínua e sua paginação deve dar seguimento à do texto principal.

2 ELEMENTOS PRÉ-TEXTUAIS

Tanto para o texto na forma convencional (item 3.1) quanto em capítulos (item 3.2), o pré-texto tem único formato e deve ser apresentado em dissertações e teses, segundo as normas a seguir.

2.1 Capa

Elemento obrigatório. As informações deverão ser transcritas na seguinte ordem (Anexo A):

- a) Instituição: apresentar o nome da universidade. Deve ser escrito sem abreviações, em letras maiúsculas, em negrito, centralizado.
- b) Nome do autor: nome completo, sem abreviações, em letras maiúsculas, negrito e centralizado.
- c) Título: deve ser escrito em letras maiúsculas, em negrito, centralizado, espaço entre linhas de 1,0.
- e) Local (cidade) e ano na última linha da página, negrito e centralizado.

2.2 Folha de rosto

Elemento obrigatório. As informações deverão ser transcritas na seguinte ordem (Anexo B):

- a) Nome completo do autor e formação profissional (título da graduação). Somente as letras iniciais em maiúsculas, centralizado.
- b) Título em letras minúsculas, negrito e centralizado.
- c) Natureza (dissertação ou tese), nome da instituição a que será submetido, grau pretendido (mestrado ou doutorado) e área de concentração. Espaçamento simples, parágrafo justificado com recuo esquerdo.

d) Nome do(a) orientador(a) e do(a) coorientador(a) devem ser escritos completos, sem abreviações. O nome do orientador(a) e do coorientador(a) devem ser precedidos de: Prof. Dr. ou Profa. Dra.

e) Local (cidade) e ano de depósito. Centralizado e última linha da página

2.3 Ficha catalográfica

Elemento obrigatório. No verso da página de rosto deverá ser colocada a ficha catalográfica do trabalho, elaborada pelo SIB-UFRPE, e a autorização para reprodução do documento.

2.4 Folha de aprovação

Elemento obrigatório que deve conter (Anexo C):

a) Nome completo do autor;

b) Título e, se houver, subtítulo;

c) Natureza do trabalho (dissertação ou tese);

d) Nome da instituição a que é submetido o trabalho;

e) Grau pretendido (mestre ou doutor);

f) Área de concentração;

g) Data de aprovação;

h) Nome, titulação, instituição a que pertence e assinatura dos componentes da banca examinadora.

2.5 Dedicatória

Elemento opcional. Formatação dessa página a critério do autor.

2.6 Agradecimentos

Elemento obrigatório. Escrever o título AGRADECIMENTOS em letras maiúsculas, negrito e centralizado. Destinar um parágrafo para cada agradecimento.

2.7 Epígrafe

Elemento opcional. Consiste em uma frase, parágrafo, verso ou poema escolhido pelo autor. Colocada no início de um capítulo ou como folhas de abertura de seções primárias, serve de tema ou assunto ou para resumir o sentido ou situar a motivação da obra.

2.8 Resumo

Elemento obrigatório (Anexo D). Escrever o título da dissertação ou da tese, em negrito e justificado.

O resumo deve iniciar-se, duas linhas abaixo do título da dissertação ou da tese, pela palavra RESUMO, que deve ser escrito em letras maiúsculas, negrito e centralizado. O texto deve ser escrito em parágrafo único, justificado, espaço entre linhas simples.

É constituído de uma sequência de frases concisas e objetivas, nas quais devem ser indicadas: natureza do problema, material e métodos utilizados, resultados mais significativos e conclusões, não ultrapassando uma folha.

As palavras-chave são palavras representativas do conteúdo do documento que não constam no título de trabalho. Devem ser no mínimo de 3 e de no máximo de 6, separadas entre si por ponto e finalizadas também por ponto.

2.9 Abstract

Elemento obrigatório (Anexo E). Deve ser a versão fiel das informações contidas no resumo no idioma inglês. Seguir a mesma formatação como descrito no item 2.8 Resumo. As *Keywords* devem ser separadas entre si por ponto e finalizadas também por ponto.

2.10 Lista de ilustrações

Elemento obrigatório (Anexo F). Elaborada de acordo com a ordem apresentada no texto, com cada item designado por seu nome específico, travessão, título e respectivo número da folha ou página. Quando necessário, recomenda-se a elaboração de lista própria para cada tipo de ilustração (gráficos, desenhos, esquemas, fluxogramas, fotografias, gráficos, mapas, organogramas, plantas, quadros, retratos e outras).

2.11 Lista de tabelas

Elemento obrigatório (Anexo G). Elaborada de acordo com a ordem apresentada no texto, com cada item designado por seu nome específico, acompanhado do respectivo número, travessão e número da folha ou página.

2.12 Lista de abreviaturas e siglas

Elemento opcional (Anexo H). Consiste na relação alfabética das abreviaturas e siglas utilizadas no texto, seguidas das palavras ou expressões correspondentes grafadas por extenso.

2.13 Lista de símbolos

Elemento opcional (Anexo I). Elaborada de acordo com a ordem apresentada no texto, com o devido significado.

2.14 Sumário

Elemento obrigatório. O título SUMÁRIO deve ser escrito no alto da página em letras maiúsculas, negrito e centralizado.

As Seções/capítulos devem ser numeradas em algarismos arábicos, a partir da introdução até o fim do documento.

Havendo subdivisão nas seções/capítulos, deve ser adotada a numeração progressiva, sempre em número arábico.

Formatar cada título, subtítulo, etc. com formatos diferentes.

Recomendada esta apresentação:

1 INTRODUÇÃO

1.1 Objetivos

1.1.1 *Objetivo geral*

1.1.2 *Objetivos específicos*

2 DESENVOLVIMENTO

3 CONCLUSÃO

REFERÊNCIAS

Uma linha de pontos, espaço simples, deve interligar a última palavra de cada item ao respectivo número de página.

O Anexo J apresenta um exemplo de sumário para tese na forma convencional, e o Anexo K apresenta um exemplo de sumário para tese na forma de capítulos.

3 ELEMENTOS TEXTUAIS

O texto é a principal parte do trabalho em que o assunto é apresentado e desenvolvido e deve ser redigido na forma impessoal. Pode ser dividido em elementos conforme a escolha da apresentação do trabalho. Tanto para dissertações como para teses, poderá ser adotado o modelo convencional de apresentação constituído das seguintes partes: Introdução, Revisão Bibliográfica, Material e Métodos, Resultados e Discussão e Conclusões. Para o modelo de capítulos, os seguintes elementos devem estar presentes: Introdução Geral, Revisão Bibliográfica e Capítulos, em que se descreve os estudos efetuados, uma Conclusão Geral e, se for o caso, de Considerações Finais. A organização dos Capítulos deverá seguir o modelo da estrutura das dissertações ou teses, isto é, deverá conter um Título, Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão e as Conclusões.

3.1 Apresentação da tese na forma convencional

Esta forma é dividida nas seguintes partes:

3.1.1 Introdução: é a primeira seção do texto propriamente dito. Ela deve apresentar com toda clareza possível a natureza, a importância, a justificativa e a abrangência do tema. É a concepção do autor e deverá ser escrito com as palavras do Autor do trabalho. Citações bibliográficas devem ser evitadas e utilizadas somente em casos estritamente necessários.

As hipóteses e os objetivos do trabalho são elementos obrigatórios. Cada elemento deverá ser descrito em tópicos separados (1 INTRODUÇÃO; 1.1 Hipóteses; 1.2 Objetivos; 1.2.1 Objetivo geral; 1.2.2 Objetivos específicos)

Para a “Introdução”, sugere-se no máximo duas páginas para a dissertação, e, para a tese, duas a três páginas.

3.1.2 Revisão Bibliográfica: deve incluir as informações relevantes relacionadas diretamente ao tema do trabalho e deve estar em consonância com os seus objetivos. Nela se faz o diagnóstico, a análise, a síntese e a crítica sobre informações já publicadas por outros autores. A Revisão Bibliográfica permite sustentar as hipóteses do trabalho ou rebater o conhecimento existente. Uma revisão é o resultado do levantamento e da síntese de um tema específico e não de cópia de trechos já publicados na literatura. Recomenda-se que as revisões não sejam extensas, sendo apresentada no máximo em 15-20 páginas.

3.1.3 Material e Métodos: deve refletir a pesquisa através da descrição operacional dos materiais e métodos utilizados no trabalho. Devem ser relacionadas todas as informações que possam esclarecer como foi realizada a pesquisa, tornando possível a repetição do experimento ou dos métodos. Quando a metodologia for pouco comum deverá ser descrita detalhadamente no Apêndice.

3.1.4 Resultados e Discussão: tem como propósito apresentar os resultados obtidos, discuti-los e mostrar ou demonstrar as relações entre os fatos observados. Os resultados experimentais devem ser apresentados em uma sequência lógica, com clareza e concisão.

Na discussão o Autor faz a interpretação dos resultados experimentais, discute dados obtidos, especula e fundamenta as hipóteses do trabalho, separando fatos de opiniões. O Autor deve ter em mente que na “Discussão” deve discutir e não fazer uma recapitulação dos resultados. Deve apontar as exceções ou a falta de alguma correlação, mostrar como os resultados e interpretações concordam ou discordam com trabalhos publicados previamente. A discussão deve fornecer os elementos para as conclusões, evitando-se sempre as especulações e as inferências que não podem ser sustentadas com os resultados apresentados.

3.1.5 Conclusões: são as deduções lógicas baseadas e fundamentadas nos resultados do trabalho e deverão confirmar ou não o alcance das hipóteses e dos objetivos enunciados na Introdução. Uma boa conclusão deve ter essencialidade (apresentar sucintamente a resolução do problema), brevidade e proporcionalidade (ser breve, exata, conveniente e basear-se em dados comprovados) e personalidade (definição do ponto de vista do autor por um fato novo e não de um posicionamento subjetivo). Os resultados não devem ser repetidos.

3.2 Apresentação da tese na forma de capítulos

Esta forma de apresentação deve ser dividida nas seguintes partes:

3.2.1 Resumo geral: deve conter as informações de todos os capítulos. A formatação deve ser feita como descrito no item 2.8.

3.2.2 Abstract geral: versão em inglês do Resumo geral. A formatação deve ser feita como descrito no item 2.9.

3.2.3 Introdução geral: esta deve possuir as mesmas características da Introdução descrita no item 3.1.1.

3.2.3 Capítulo I (Revisão Bibliográfica): Este capítulo deverá ser escrito como se fosse uma revisão a ser publicada para uma revista, cujo tema seria o objeto de pesquisa. Esta revisão deverá ter uma introdução (definição, delimitação, situação e objetivo do estudo), um desenvolvimento (exposição lógica do tema, divisão hierárquica em assuntos principais, desdobramento dos assuntos, demonstração do problema e das hipóteses e comunicação dos resultados de pesquisa existentes), uma conclusão (resumo dos argumentos disseminados no desenvolvimento, ou uma síntese pessoal e interpretadas das conclusões parciais levantadas no decorrer do desenvolvimento e, ou deduções finais e inferências apresentadas no desenvolvimento) e as referências bibliográficas. Este capítulo não deverá ultrapassar 25-30 páginas.

3.2.4 Capítulo II: este capítulo deverá ser identificado como uma das partes que compõem o trabalho inicial de pesquisa (problema inicial). Este deverá conter um: a) Título; b) Resumo; c) Abstract; d) Introdução; e) Material e Métodos; f) Resultados e Discussão; g) Conclusões; h) Referências.

Seguir o mesmo formato descrito acima para os demais capítulos, lembrando que cada capítulo é a versão mais próxima que dará origem ao artigo científico.

3.2.5 Considerações Finais: indicações de trabalhos de pesquisa para o futuro e recomendações práticas para a sua imediata aplicação, mas não deverá conter citações bibliográficas.

3.3 Citações de referências no texto

Tanto para o formato de apresentação da tese na forma convencional, quanto na forma de capítulos devem ser feitas de acordo com as normas da ABNT (NBR10520/2002).

Quando as citações fizerem parte do texto, os sobrenomes dos autores deverão ser escritos somente com a primeira letra maiúscula. Quando as citações aparecerem entre parênteses, todas as letras do sobrenome do(s) autor(ES) deverão ser escritas em letras maiúsculas.

Vejam os exemplos a seguir apresentados (o pontilhado corresponde a texto):

a) Para um autor:

.....Silva (2012)..... (SOUZA, 2000).

b) Para dois autores:

.....Silva e Castro (2012).....(BARBOSA JUNIOR; COSTA, 2009).

c) Para três autores:

.....Silva, Sousa e Castro (2010).....(SANTOS; ANDRADE; ARAÚJO, 2011).

d) Para mais de três autores:

.....Silva et al. (2008).....(SILVA et al., 2005).

4 ELEMENTOS PÓS-TEXTUAIS

4.1 Referências

Elemento obrigatório. Seguir as normas da ABNT – NBR 6023/2002, as quais podem ser adquiridas na Biblioteca Central, Setor de Normalização da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

As referências devem ser alinhadas à margem esquerda do texto.

Cada referência deve ser em espaço simples e separado entre si por um espaço simples em branco. Não dividir uma referência em duas páginas.

Utilizar negrito para destacar o título da revista científica e de teses e itálico para destacar nomes científicos nas referências.

De acordo com a norma NBR 6023/2002 (ABNT), a referência de documentos acima de três autores deve apresentar apenas o nome do primeiro autor, seguido da expressão “et al.”. Contudo, a referida norma concede exceção, facultando a indicação de todos os nomes quando a menção destes é indispensável para certificar a autoria (NBR 6023/2002, p. 14). Assim, o padrão adotado pela norma dos Programas de Pós-Graduação em Ciências do Solo da UFRPE é o de não usar “et al.” e, sim, **explicitar os nomes de todos os autores nas referências**, de acordo com o exemplo que segue:

LIMA, V. M. P.; OLIVEIRA, G. C. de; SEVERIANO, E. C.; OLIVEIRA, L. F. C. de. Intervalo hídrico ótimo e porosidade de solos cultivados em área de proteção ambiental do sul de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 33, n. 5, p. 1087-1095, 2009. <https://doi.org/10.1590/S0100-06832009000500002>

A seguir, seguem os modelos das referências mais utilizadas.

4.1.1 Publicações periódicas no todo

AUTOR. **Título:** subtítulo. Edição. Local: Editora, ano de publicação. N° de volumes e/ou total de páginas.

CARMO, L. F. do; PRADO FILHO, L. G. do. **Tratamento de resíduos líquidos:** processos anaeróbios e legislação. Piracicaba: ESALQ, LAN, Núcleo de Apoio à Pesquisa em Microbiologia, 2000. 34 p.

No caso de autor corporativo, referenciar as obras de responsabilidade intelectual pelo nome (por extenso) dos respectivos órgãos governamentais, empresas, associações etc. No caso da FAO, UNESCO e EMBRAPA devem ser utilizadas as respectivas siglas.

No caso de ministérios e/ou secretarias de governo, a referência deve ser feita pelo respectivo nome do país, estado ou município.

FAO. **Codex alimentarius**: sistemas de inspección y certificación de importaciones y exportaciones de alimentos. Roma, 2000. 54 p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. **Manual de equipamentos varejistas**: uma proposta viável. São Paulo, 1990. 72 p.

EMBRAPA. **Atlas do meio ambiente do Brasil**. Brasília: Terra Viva, 1994. 138 p.

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. **Nicotiana**: procedures for experimental use. Washington, 1979. 124 p. (USDA. Technical Bulletin, 1586).

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. **Situação da pecuária leiteira em São Paulo**. São Paulo, 1973. 322 p.

COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL. **Manual técnico das culturas**. 2. ed. Campinas, 2003. 578 p. (CATI. Manual, 8).

COMPANHIA ESTADUAL DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Bacia hidrográfica do Ribeirão Pinheiros**: relatório técnico. São Paulo: CETESB, 1994. 39 p.

4.1.2 Artigo em periódico

AUTOR. Título do artigo. **Título do periódico**, volume, número do fascículo, página inicial-final, e ano de publicação. Acesso DOI

MOEDER, W.; BARRY, C. S.; TAURIANEN, A. A.; BETZ, C.; TUOMAINEN, J.; UTRIAINEN, M.; GRIERSON, D.; SANDERMANN, H.; LANGEBARTELS, C.; KANGASJARVI, J. Ethylene synthesis regulated by biphasic induction of 1-aminocyclopropane-1-carboxylic acid synthase and 1-aminocyclopropane-1-carboxylic acid oxidase genes is required for hydrogen peroxide accumulation and cell death in ozone-exposed tomato. **Plant Physiology**, v. 130, n. 4, p. 1918–1926, 2002.
<https://doi.org/10.1104/pp.009712>

ANTISARE, L. V.; DELL'ABATE, M. T.; BUSCAROLI, A.; GHERARDI, M.; NISINI, L.; VIANELLO, G. Role of soil organic matter characteristics in a pedological survey: "Bosco Frattona" natural reserve (Site of Community Importance, Italy) case study. **Geoderma**, v. 156, n. 3-4, p. 302–315, 2010. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2010.02.030>

FRACETTO, G. G. M.; PERES, L. E. P.; LAMBAIS, M. R. Gene expression analyses in tomato near isogenic lines provide evidence for ethylene and abscisic acid biosynthesis fine-tuning during arbuscular mycorrhiza development. **Archives of Microbiology**, v. 199, n. 5, p. 787-798, 2017. <https://doi.org/10.1007/s00203-017-1354-5>

Obs.: Manter um espaço entre as iniciais dos nomes dos autores, e entre as abreviaturas (v., n., e p.) e seus respectivos números.

4.1.3 Artigo sem autor

A CULTURA do algodão. **Conjuntura Econômica**, Rio de Janeiro, v. 49, n. 4, p. 5-15, 1988.

4.1.4 Livro

Não citar o número total de páginas do livro, pois o objetivo da referência é possibilitar a recuperação da informação citada. Portanto, quando se tratar de referenciar um livro que não tenha divisões (capítulos), citar a página de onde foi retirada a informação, ou as páginas que permitiram a redação do texto.

BURROUGH, P. A. **Principles of geographical information systems for land resources assessment**. Oxford: Clarendon, 1987. p. 121 **ou** p. 230-239 **ou** p. 120-126, 137, 176-183.

COMPÊNDIO BRASILEIRO DE ALIMENTAÇÃO ANIMAL. São Paulo: Sindirações/Anfal; Campinas: CBNA/SDRMA, 1998. 371 p.

Obs.: Quando houver duas editoras em dois locais diferentes, devem vir separadas por ponto e vírgula (;) conforme o exemplo acima. Por outro lado, se as duas editoras são do mesmo local, separá-las por dois pontos (:).

4.1.5 Capítulo de livro

BUENO, V. H. P. Desenvolvimento e multiplicação de percevejos predadores do gênero *Orius* Wolff. In: _____. (Ed.). **Controle biológico de pragas: produção massal e controle de qualidade**. Lavras: UFLA, 2000. p. 69-90.

Obs.: Quando o autor do livro é o mesmo autor do capítulo, substitua-o por 6 toques “underline”.

SILVA, J. M. A cultura da soja. In: ANDRADE, L. B.; CARVALHO, H. D.; SOUZA, K. F. **Culturas de grãos**. 2. ed. São Paulo: Tempo, 2004. cap. 1, p. 10-43.

4.1.6 Trabalho em evento, impresso, eletrônico e cd-rom

VALARINI, M. J.; VIEIRA, M. L. C. Avaliação da fixação de nitrogênio em *Stylosantes guyanensis* derivado de cultura de tecidos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE MICROBIOLOGIA DO SOLO, 3.; REUNIÃO DE LABORATÓRIOS PARA RECOMENDAÇÃO DE ESTIRPES DE *RHIZOBIUM* E *BRADYRHIZOBIUM*, 6., 1994, Londrina. **Resumos...** Londrina: IAPAR, 1994. p. 34.

SOUZA, L. S.; BORGES, A. L.; REZENDE, J. O. Influência da correção e do preparo do solo sobre algumas propriedades químicas do solo cultivado com bananeiras. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 21., 1994, Petrolina. **Anais...** Petrolina: EMBRAPA:CPATSA, 1994. p. 3-4.

SABROZA, P. C. Globalização e saúde: impacto nos perfis epidemiológicos das populações. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EPIDEMIOLOGIA, 4., 1998, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro: ABRASCO, 1998. Disponível em: <<http://www.abrasco.com.br/epirio98/>>. Acesso em: 17 jan. 1999.

4.1.7 Teses e Dissertações

AUTOR. **Título da dissertação/tese**. ano de publicação. nº de volumes e/ou total de páginas. Dissertação/Tese (Grau e área de concentração) – Faculdade, Universidade, Local, Ano de defesa.

ARAUJO, J. K. S. **Latossolos com horizonte A húmico na Província Borborema: caracterização de solos e da matéria orgânica**. 2014. 149 f. Tese (Doutorado em Ciências do Solo) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2014.

4.1.8 Boletins e Documentos

PORTES, T. A. **Produção de feijão nos sistemas consorciados**. Goiânia: Embrapa: CNPAF, 1996. 50 p. (Embrapa-CNPAF. Documentos, 71).
SÃO PAULO (Estado). Coordenadoria de Planejamento Ambiental. Secretaria do Meio Ambiente. **Estudo de impacto ambiental – EIA, relatório de impacto ambiental – RIMA**: manual de orientação. São Paulo, 1989. 48 p. (Série Manuais). 12

4.1.9 Obras consultadas *on line*

EMBRAPA MONITORAMENTO POR SATÉLITE. **Banco de dados climáticos do Brasil**. Disponível em: <<http://www.bdclima.cnpm.embrapa.br/resultados/index.php>>. Acesso em 20 de maio 2009.

CUNHA, T. J. F.; CANELLAS, L. P.; SANTOS, G. A.; RIBEIRO, L. P. Fracionamento da matéria orgânica humificada de solos brasileiros. In: CANELLAS, L. P.; SANTOS, G. A. (Ed.). **Humosfera**: tratado preliminar sobre a química das substâncias húmicas. Campo dos Goytacazes, 2005. p. 54-80. Disponível em: <<http://www.uenf.br/Uenf/Pages/CCTA/Lsol>>. Acesso em 20 maio 2009.

NOTA – Não se recomenda referenciar material eletrônico de curta duração nas redes.

4.1.10 Comunicação pessoal

Anotações de aula, informações de palestra, entrevista, etc... Devem ser indicadas em **Notas de Rodapé**, iniciando-se com o traço indicado abaixo.

_____ (o comprimento corresponde a 1/3 do texto)

*LEITE, F. (Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Júlio de Mesquita Filho - Câmpus de Jaboticabal). Comunicação Pessoal, 1998.

4.2 Glossário

Elemento opcional, que consiste em lista alfabética das palavras ou expressões técnicas de uso restrito, ou pouco conhecidas, utilizadas no texto, acompanhadas das respectivas definições.

4.3 Apêndice(s)

Elemento opcional, que consiste em texto ou documento elaborado pelo autor, a fim de complementar sua argumentação.

Os apêndices devem ser identificados por letras maiúsculas consecutivas, seguidas de hífen e pelos respectivos títulos. Excepcionalmente, utilizam-se letras maiúsculas dobradas na identificação dos apêndices, quando esgotadas as 26 letras do alfabeto. A paginação deve ser contínua, dando seguimento ao texto principal.

| |
|---|
| APÊNDICE A – Descrição dos perfis do solo APÊNDICE B – Efluxo de CO ₂ |
|---|

4.4 Anexo(s)

Elemento opcional, que consiste em um texto ou documento não elaborado pelo autor, que serve de fundamentação, comprovação e ilustração.

Os anexos devem ser identificados por letras maiúsculas consecutivas, seguidas de hífen e pelos respectivos títulos. Excepcionalmente, utilizam-se letras maiúsculas dobradas na identificação dos anexos, quando esgotadas as 26 letras do alfabeto. A paginação deve ser contínua, dando seguimento ao texto principal.

| |
|--|
| ANEXO A – Mapa de Pernambuco ANEXO B – Latossolo com horizonte A húmico |
|--|

4.5 Índice(s)

Elemento opcional, que consiste em lista de palavras ou frases ordenadas alfabeticamente (autor, título ou assunto) ou sistematicamente (ordenação por classes, numérica ou cronológica); localiza e remete para as informações contidas no texto. A paginação deve ser contínua, dando seguimento ao texto principal.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

JANE KELLY SILVA ARAUJO

**LATOSSOLOS COM HORIZONTE A HÚMICO NA PROVÍNCIA
BORBOREMA: CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS E DA MATÉRIA
ORGÂNICA**

**Recife
2016**

Anexo B – Modelo da Folha de Rosto

Jane Kelly Silva Araujo
Engenheira Agrônoma

Latossolos com horizonte A húmico na Província Borborema: caracterização de solos e da matéria orgânica

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciência do Solo

Orientador: Prof. Dr. Valdomiro Severino Souza Júnior

Coorientador: Prof. Dr. Mateus Rosas Ribeiro

**Recife
2016**

Anexo C – Modelo da Folha de Aprovação

JANE KELLY SILVA ARAUJO

Latosolos com horizonte a húmico na Província Borborema: caracterização de solos e da matéria orgânica

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciência do Solo.

Aprovada em 04 de Fevereiro de 2014

Prof. Dr. Valdomiro Severino de Souza Júnior
Orientador
Universidade Federal Rural de Pernambuco

BANCA EXAMINADORA

Dr. Flávio Adriano Marques
Embrapa Solos

Dr. José Coelho de Araújo Filho
Embrapa Solos

Profa. Dra. Karina Marie Kamimura
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Chapadão do Sul

Prof. Dr. Mateus Rosas Ribeiro Filho
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Anexo D – Modelo de Resumo

Latossolos com horizonte A húmico na Província Borborema: caracterização de solos e da matéria orgânica

RESUMO

A ocorrência de Latossolos com horizonte A húmico (Lh) espesso (> 100 cm) na região Nordeste do Brasil desperta grande interesse por situar-se em ambientes que favorecem a rápida decomposição da matéria orgânica do solo (MOS), além de constituir ambientes diferenciados da região semiárida circundante, sendo intensamente utilizados e importantes para a economia regional. A gênese desses solos e, particularmente, a natureza química e a estabilidade da MOS ainda são pouco compreendidos, sobretudo em Lh do Nordeste do Brasil. O objetivo desse estudo foi caracterizar Latossolos com horizonte A húmico da região Nordeste, caracterizando quimicamente a MOS e sua relação com os fatores de formação do solo. Foram selecionados seis perfis de solo com horizonte A húmico em diferentes condições de clima, altitude e posição no relevo, e os seus atributos morfológicos, físicos, químicos e mineralógicos determinados a fim de relacioná-los à variação do carbono (C) em profundidade, e obter subsídios para explicar a preservação de C nestes solos. A MOS foi caracterizada superficial e subsuperficialmente por meio da determinação de frações do C do solo, como o C total (CT), C orgânico (CO), C-lábil, C resistente à oxidação pelo dicromato de potássio (C-res) e carbono da biomassa microbiana, além das análises isotópicas das abundâncias naturais de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ e atributos microbiológicos. Foram avaliados a composição da matéria orgânica humificada e os potenciais de mineralização de N e C por meio de ensaios de incubação do solo em laboratório em função do tempo, além da caracterização da fração humina por técnicas espectroscópica e termodegradativa. Os Lh apresentam mineralogia essencialmente caulinitica, textura franco-argilo-arenosa a muito argilosa, acúmulo de C relativamente alto, independente da altitude, e espessura do horizonte A variável e relacionada à textura. O acúmulo de C foi relacionado às propriedades físicas e químicas do solo, como a textura argilosa, reação fortemente ácida, distrofia, elevada saturação por alumínio e interações entre as formas de C com o Fe e Al de baixa cristalinidade e as formas de Al livre. A maior parte do C presente no horizonte A está sob formas de baixa recalcitrância, mostrado pelo teor de CO oxidado pelo dicromato, o qual representou mais de 80 % do CT do horizonte A dos perfis P2 (Paudalho), P3 (Caruaru), P4 (Brejão) e P5 (Crato), e mais de 50 % do CT nos perfis P1 (Itambé) e P6 (Crato). Ademais, a fração humina, a qual representa a maior parte da reserva de C nestes solos não mostrou composição predominantemente aromática.

Palavras-chave: Latossolos amarelos húmicos. Brejos de altitude. Atividade microbiana. FTIR. Análise termogravimétrica.

Anexo E – Modelo de Abstract

Oxisols with humic a horizon in the Province Borborema: characterization of soil and organic matter

ABSTRACT

The occurrence of Oxisols with humic A horizon (Oh) thick (> 100 cm) in Northeast region of Brazil generates great interest since these soils are in Tropical areas that favor the rapid decomposition of soil organic matter (SOM), besides constituting different environments, differing from the semi-arid surrounding areas, being intensively-heavily used and important to the regional economy. The genesis of these soils, and particularly the chemical nature and stability of SOM are still poorly understood, mostly in Lh of Northeast. The aim of this study was to characterize Oh of the Northeast, characterizing chemically the SOM and its relation to the factors of soil formation. Six humic oxisoil profiles were selected in different weather conditions, altitude and position in the landscape, and their morphological, physical, chemical and mineralogical properties determined in order to relate them to changes of carbon (C) in depth, and get help explain the preservation of C in these soils. The surface and subsurface SOM was characterized by determining the fractions of soil C, as total C (TC), organic carbon (OC), labile C, C resistant to oxidation by potassium dichromate (C-res) and microbial biomass carbon, besides the isotopic analysis of natural abundances of $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$ and microbiological attributes. Were evaluated the composition of humified organic matter and the mineralization potential of N and C by incubation assays of the soil in the laboratory as a function of time, and characterizing of the humin fraction by termodegradativa and spectroscopic techniques. The Oh are essentially kaolinitic, sandy clay loam to very clayey, relatively high amounts of carbon, independent of altitude, and thickness of the A horizon variable and related to the texture. The accumulation of C was related to physical and chemical soil properties, such as clayey texture, strongly acid reaction, dystrophy, high aluminum saturation and interactions between the forms of C with low crystalline Fe and Al, and Al free. Most of the C present in the A horizon have low recalcitrance, shown by the CO oxidized by the dichromate, which represented more than 80 % of the CT of horizon in the P2 (Paudalho), P3 (Caruaru), P4 (Brejão) and P5 (Crato) profiles, and more than 50 % of the CT in P1 (Itambé) and P6 (Crato). Moreover, the humin fraction, which is the largest part of the reserve of C in these soils showed predominantly aromatic composition.

Keywords: Humic yellow oxisols. Highland swamps. Microbial activity. FTIR. Thermogravimetric analysis.

Anexo F – Modelo de Lista de Figuras

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Províncias estruturais do Brasil, mostrando a localização da Província Borborema em relação às províncias adjacentes (Província Parnaíba e Província São Francisco) | 23 |
| Figura 2 – Geomorfologia regional | 26 |
| Figura 3 – Localização dos perfis de solos estudados (a: P1-Itambé; b: P2-Paudalho; c: P3-Caruaru; d: P4-Brejão; e: P5-Crato; e': P6-Crato)..... | 40 |
| Figura 4 – Perfis de solo estudados (P1-Itambé, P2-Paudalho, P3-Caruaru, P4-Brejão, e P5 e P6-Crato) | 54 |
| Figura 5 – DRX da fração argila dos horizontes A1 e Bw do Perfil 1, Itambé. Ct = caulinita; Gh = goethita..... | 70 |
| Figura 6 – RX da fração argila dos horizontes A1 e Bw do Perfil 2, Paudalho. Ct = caulinita; Gh = goethita; Gb = gibbsita | 70 |
| Figura 7 – DRX da fração argila dos horizontes A1 e Bw do Perfil 3, Caruaru. Ct = caulinita; Gh = goethita; Gb = gibbsita | 71 |

Anexo G – Modelo de Lista de Tabelas

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 – Coordenadas geográficas, altitudes e parâmetros climáticos dos locais estudados..... | 39 |
| Tabela 2 – Atributos morfológicos dos solos estudados | 56 |
| Tabela 3 – Atributos físicos dos solos estudados..... | 58 |
| Tabela 4 – Atributos químicos dos perfis estudados | 60 |
| Tabela 5 – Teores de carbono total (CT), carbono orgânico (CO), carbono lábil (C-lábil) e carbono resistente (C-res) dos solos estudados..... | 64 |
| Tabela 6 – Teores de Fe e Al extraídos com DCB, OAA e pirofosfato de sódio, teores de SiO ₂ , Al ₂ O ₃ , Fe ₂ O ₃ e TiO ₂ e relações moleculares dos solos estudados..... | 66 |
| Tabela 7 – Classificação e simbologia dos perfis de solo conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solo - SiBCS (EMBRAPA, 2013)..... | 72 |
| Tabela 8 – Coeficientes de correlação linear (r) entre as formas de C do solo e entre esses e outras variáveis dos horizontes A e B..... | 76 |
| Tabela 9 – Valores de $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$, carbono total (CT), nitrogênio total (NT) e relação C/N de amostras de serrapilheira das áreas estudadas | 78 |
| Tabela 10 – Teores de carbono da biomassa microbiana do solo (CBM), carbono total (CT), nitrogênio total (NT), relação C/N e relação CBM/CT dos solos estudados .. | 86 |

Anexo H – Modelo de Lista de Abreviaturas e Siglas

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---------|---|
| UFRPE | Universidade Federal Rural de Pernambuco |
| FBN | Fixação Biológica de Nitrogênio |
| GIS | Geographical Information Systems |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| Sci. | Science |
| Pollut. | Pollution |
| ATR | Açúcares Totais Recuperáveis |
| GEE | Gases do Efeito Estufa |

Anexo I – Modelo de Lista de Símbolos

LISTA DE SÍMBOLOS

| | |
|----|---------------|
| °c | Graus Celsius |
| K | Graus Kelvin |
| a* | Coordenada a |
| C* | Croma |
| H* | Ângulo hue |
| L* | Luminosidade |

Anexo J – Modelo de Sumário para Tese Apresentada na Forma Convencional

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 13 |
| 1.1 Hipóteses | 15 |
| 1.2 Objetivo geral | 16 |
| 1.2.1 Objetivos gerais | 16 |
| 1.2.2 Objetivos específicos..... | 17 |
| 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA..... | 18 |
| 2.1 Planalto da Borborema, depressão periférica oriental e Chapada do Araripe . | 18 |
| 2.2 Solos da região..... | 23 |
| 2.3 Solos com horizonte A húmico..... | 25 |
| 2.4 Matéria orgânica do solo: decomposição e estabilização em subsuperfície ... | 28 |
| 3 MATERIAL E MÉTODOS | 29 |
| 3.1 Seleção e localização das áreas de estudo | 29 |
| 3.2 Descrição geral das áreas de estudo | 31 |
| 3.3 Amostragem e preparo das amostras de solo..... | 33 |
| 3.4 Análises para caracterização dos solos..... | 37 |
| 3.5 Caracterização da matéria orgânica do solo | 40 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 41 |
| 4.1 Caracterização dos solos | 41 |
| 4.2 Caracterização da matéria orgânica do solo | 51 |
| 4.3 Carbono da biomassa microbiana do solo | 61 |

| | |
|--|----|
| 5 CONCLUSÕES | 71 |
| REFERÊNCIAS | 72 |
| APÊNDICE A – Descrição dos perfis do solo | 77 |
| APÊNDICE B – Efluxo de CO₂ | 78 |
| ANEXO A – Mapa de Pernambuco | 79 |

Anexo K – Modelo de Sumário para Tese Apresentada na Forma de Capítulos

| SUMÁRIO | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO GERAL | 11 |
| 1.1 Hipóteses | 13 |
| 1.2 Objetivos..... | 14 |
| 1.2.1 <i>Objetivo geral</i> | 14 |
| 1.2.2 <i>Objetivos específicos</i> | 15 |
| 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 17 |
| 2.1 Micorrizas arbusculares: aspectos gerais..... | 17 |
| 2.2 Desenvolvimento das MAs | 19 |
| 2.3 Regulação do desenvolvimento de MAs | 22 |
| 2.3.1 <i>Regulação por etileno</i> | 22 |
| 2.3.2 <i>Regulação por ácido abscísico (ABA)</i> | 25 |
| 2.3.3 <i>Regulação pelo sistema de defesa vegetal</i> | 28 |
| REFERÊNCIAS..... | 30 |
| 3 EXPRESSÃO DIFERENCIAL DE GENES RELACIONADOS AO SISTEMA DE DEFESA VEGETAL EM MUTANTES DE TOMATEIRO <i>epinastic</i> E <i>Never ripe</i> COLONIZADOS POR <i>Glomus clarum</i> | 41 |
| Resumo | 41 |
| Abstract | 42 |
| 3.1 Introdução | 43 |
| 3.2 Material e Métodos | 46 |
| 3.2.1 <i>Material vegetal e Fungo Micorrízico Arbuscular</i> | 46 |
| 3.2.2 <i>Instalação dos experimentos e condições de crescimento</i> | 46 |
| 3.2.3 <i>Avaliação da colonização micorrízica</i> | 47 |

| | |
|---|----|
| 3.2.4 Análises estatísticas..... | 49 |
| 3.2.5 Extração de RNA e síntese de cDNA..... | 49 |
| 3.2.6 Análise da expressão gênica por PCR quantitativo em tempo real (RT-qPCR).... | 49 |
| 3.3 Resultados | 52 |
| 3.3.1 Biomassa vegetal da parte aérea..... | 52 |
| 3.3.2 Colonização fúngica intrarradicular e funcionalidade da simbiose | 52 |
| 3.3.3 Expressão diferencial de genes relacionados à defesa vegetal..... | 60 |
| 3.4 Discussão..... | 66 |
| 3.4.1 Colonização micorrízica em mutantes hormonais de tomateiro | 66 |
| 3.4.2 Expressão diferencial de genes que codificam quitinases e β -1,3-glucanase..... | 67 |
| 3.4.3 Expressão diferencial de genes que codificam enzimas relacionadas ao estresse oxidativo | 69 |
| 3.5 Conclusões..... | 72 |
| Referências | 73 |
| 4 EXPRESSÃO DIFERENCIAL DE GENES RELACIONADOS AS VIAS DE BIOSÍNTESE DE ETILENO E ÁCIDO ABSCÍSICO EM MUTANTES DE TOMATEIRO <i>epinastic</i> , <i>notabilis</i> E <i>sitiens</i> COLONIZADOS POR <i>Glomus clarum</i> | |
| Resumo | 79 |
| Abstract | 80 |
| 4.1 Introdução | 81 |
| 4.2 Material e Métodos..... | 84 |
| 4.2.1 Material vegetal e Fungo Micorrízico Arbuscular..... | 84 |
| 4.2.2 Instalação dos experimentos e condições de crescimento | 84 |
| 4.2.3 Avaliação da colonização micorrízica..... | 85 |
| 4.2.4 Análises estatísticas..... | 86 |
| 4.2.5 Extração de RNA e síntese de cDNA..... | 88 |

| | |
|---|-----|
| 4.2.6 Análise da expressão gênica por PCR quantitativo em tempo real (RT-qPCR).... | 88 |
| 4.3 Resultados | 90 |
| 4.3.1 Biomassa vegetal da parte aérea..... | 90 |
| 4.3.2 Colonização micorrízica e funcionalidade da simbiose | 91 |
| 4.3.4 Expressão diferencial de genes relacionados à via da biossíntese de etileno e do ácido abscísico..... | 96 |
| 4.4 Discussão..... | 100 |
| 4.5 Conclusões..... | 105 |
| Referências | 106 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 117 |
| APÊNDICE A – Micro-Tom inoculado com <i>Glomus clarum</i> | 118 |