

Normas para a Elaboração Gráfica de Proposta de Tese de Doutorado e Tese

PRODERNA/UFGA

Aprovada pelo Colegiado do PRODERNA em 21 de setembro
de 2009 e modificada em 13/05/2016

ATENÇÃO

Prazo para o aluno fazer o depósito da Proposta de Tese/Tese e entregar cópias para os membros da banca examinadora é de 21 dias antes da data marcada para a defesa

Outros documentos para consulta

Resolução 01/09 do Colegiado do PRODERNA

ANÔNIMO (1989), *NB-66: Referências Bibliográficas*. Rio de Janeiro, ABNT -
Associação Brasileira de Normas Técnicas.

CAMARINHA, M., BRAYNER, S. (1993), *Manual de normas técnicas de editoração: teses, monografias, artigos, papers*. 2ª ed., Rio de Janeiro, Editora UFRJ.

INTRODUÇÃO

A proposta de tese de doutorado ou tese de doutorado deve seguir o formato descrito na presente regulamentação para ser aceita pelo Colegiado do PRODERNA. A proposta/tese deverá ser aprovada quanto ao formato pelo Colegiado do PRODERNA e quanto à apresentação gráfica pelo orientador, de acordo com a presente regulamentação.

A proposta/tese deve ser escrita em língua portuguesa e impressa em um lado da folha seguindo um único padrão ao longo da proposta/tese, em papel branco, de 75 g/m², formato A4 (210 mm x 297 mm) em espaço 1,5 ou 2 (duplo), com letra de tamanho equivalente a Times New Roman 12 ou Arial 11, não podendo ser encadernada. As cópias podem ser impressas frente e verso. Um resumo (*abstract*) em inglês deve ser incluído também. O título do trabalho, de capítulo ou seção poderá utilizar letras maiores limitados a Times New Roman 24 ou Arial 22. A impressão deve ter nitidez adequada. Não é permitido o uso de papel timbrado ou couchê. O texto da proposta/tese deverá obedecer às margens mínimas mostradas no Anexo VII, sendo justificado (alinhado) nas margens direita e esquerda.

A proposta/tese deve ser um trabalho original do autor. Textos, tabelas e figuras contidos na proposta/tese transcritos de obras de terceiros protegidos ou de domínio público, assim como idéias e conceitos de terceiros, deverão estar devidamente autorizados e estar com os créditos aos autores originais, mesmo que sejam encontrados na *Internet*.

A proposta/tese deverá ser acompanhada, no ato de seu depósito no Secretaria do PRODERNA/UFPA, de declaração de não violação de direitos autorais de terceiros conforme a Resolução 01/09 do Colegiado do PRODERNA.

A proposta/tese deverá obedecer às regras ortográficas em vigência, com atenção aos prazos e períodos de adaptação estipulados pelas entidades normativas correspondentes para a entrada em vigor das mesmas.

A proposta/tese consistirá das seguintes partes principais: **Pré-textual**, **Textual** e **Pós-textual**.

1 – Parte Pré-textual

A parte Pré-textual corresponde aos elementos que antecedem o texto ou corpo principal (**Textual**) e é composto obrigatoriamente das seguintes partes:

- a) Capa, que deve conter o nome da Instituição, o título da Tese de Doutorado, o autor, o ano e, na sua lombada, os seguintes elementos: o nome do autor, o título (opcional), a sigla da Unidade e da UFPA, o ano de defesa, conforme exemplo do Anexo I;
- b) Folha de rosto, sem numeração, que deve conter a identificação da UFPA, o título da Proposta de Tese de Doutorado ou Tese de Doutorado, o nome do autor, o nome do PRODERNA, a indicação do nível do trabalho (Tese de Doutorado), o(s) nome(s) do(s) orientador(es), o mês e o ano da defesa, conforme mostrado no Anexo II;
- c) Folha de aprovação, que deve conter o título do trabalho, o nome do candidato, o(s) nome(s) do(s) orientador(es), os nomes dos membros da Banca Examinadora com as suas respectivas assinaturas, mês e ano da defesa, conforme mostrado no Anexo III;
- d) Ficha catalográfica, que deve conter os dados que identificam o trabalho, seguindo as regras de catalogação vigentes **AACR2** (Anglo American Cataloging Rules), conforme mostrado no Anexo IV;
- e) Dedicatória (opcional);
- f) Agradecimentos (opcional);
- g) Resumo em português e inglês (contido em uma página cada), com até 250 palavras, segundo os modelos dos Anexos V e VI;
- h) Sumário do texto, que consiste na enumeração dos capítulos, seções, apêndices e outras partes da Proposta de Tese de Doutorado/Tese de Doutorado, na mesma ordem em que esses itens nele se sucedem, com a indicação das respectivas páginas;
- i) Lista de figuras;
- j) Lista de tabelas;
- k) Lista de símbolos ou nomenclatura: consiste na relação dos símbolos usados no texto, em ordem alfabética com suas respectivas denominações. Os símbolos gregos devem ser listados após os latinos, também em ordem alfabética. Alternativamente, cada capítulo pode ter sua lista de símbolos, que deve ser localizada no início do mesmo, após o título.

Cada uma dessas partes deve iniciar em uma página própria. A contagem destas páginas deve ser feita a partir da folha de rosto e a numeração, com letras romanas minúsculas, deve iniciar em iii, iv, v, vi, etc., a partir da folha da ficha catalográfica.

Para a Proposta de Tese de Doutorado se aplicam somente os itens b), c), h), i), j) e k). Sendo exigido uma encadernação em espiral.

2 - Parte Textual

A parte **textual** ou corpo principal deverá conter Introdução, Revisão da Literatura, Metodologia da Pesquisa, Resultados, Discussão, etc. e Conclusões. Esses itens podem aparecer isolados ou reunidos em um ou mais capítulos. Os capítulos existentes devem ser numerados em algarismos romanos ou arábicos. As páginas deverão ser numeradas sequencialmente em algarismos arábicos. As referências bibliográficas citadas deverão ser listadas conforme descrito no item 3.1. Esta parte é obrigatoriamente escrita em Português e o texto deve ser sempre em preto.

3 – Parte Pós-textual

A parte **pós-textual** é composta de Referências Bibliográficas e, opcionalmente, de Anexos ou Apêndices contendo detalhamento de partes teóricas ou experimentais, cópias de trabalhos já publicados ou outras informações importantes para consubstanciar a parte **Textual**.

3.1 - Referências bibliográficas: são permitidas duas formas de representação baseadas na norma NB-66 da ABNT e consagradas internacionalmente. Na primeira forma, as referências listadas no final da proposta/tese estarão numeradas segundo a ordem de aparecimento no texto. Na segunda estarão listadas em ordem alfabética. Uma única forma de representação deve ser utilizada em toda a proposta/tese. A escolha entre as alternativas é da competência do autor.

a) **Referências numeradas**: as citações dos trabalhos devem ser indicadas no texto pelo(s) sobrenome(s) do(s) autor(es) seguido(s) pelo número da referência entre colchetes, quando o(s) sobrenome(s) fizer(em) parte da frase. Caso contrário, apenas pelo número entre colchetes. Exemplos:

“... AMORIM [1] estabeleceu a ...” ou “... foi estabelecido [1] a ...”

“... MACÊDO *et al.* [2] determinaram ...” ou “... foi determinado [2] ...”

“...o método de contagem de sinal foi elaborado [8,9] a partir das idéias ...”

A numeração deve obedecer estritamente à ordem com que a referências são citadas no texto. Assim, a primeira referência mencionada receberá o número [1], a segunda o número [2] e assim sucessivamente.

b) **Referências em ordem alfabética:** as citações são indicadas, quando o(s) sobrenome(s) do(s) autor(es) fizer(em) parte da frase, pelo(s) sobrenome(s), seguido(s) do ano da publicação entre parênteses. No caso em que o(s) sobrenome(s) não faz(em) parte da frase, deve(m) constar, em letras maiúsculas, juntamente com o ano da publicação, entre parênteses, a separação sendo feita por vírgulas. No caso de ser citada mais de uma referência com a mesma autoria e ano de publicação, a distinção será feita por letras minúsculas após o ano (2003a e 2003b). Exemplos:

“...AMORIM (2009) estabeleceu a ...” ou “... foi estabelecido (AMORIM, 2009) a ...”

“...MACÊDO *et al.* (2007) determinaram ...” ou

“... foi determinado (MACÊDO *et al.*, 2007) ...”

“... o método de contagem de sinal foi elaborado (MIKHAILOV e VULCHANOV, 1983, MIKHAILOV e ÖZISIK, 1984) a partir das idéias ...”

Observa-se que quando for usada a ordenação alfabética as referências não podem ser numeradas.

A lista de referências, ao final da proposta/tese, deve fornecer ao leitor as informações precisas para facilitar qualquer consulta. Quando a referência tiver até três autores, mencionam-se todos, na ordem em que aparecerem na publicação. Caso haja mais de três autores, mencionam-se até os três primeiros seguidos da expressão "*et al.*" (Itálico). Nas citações no corpo do texto, a expressão "*et al.*" (Itálico) é utilizada para todos os trabalhos com mais de dois autores.

Diversas informações devem ser dadas de acordo com o tipo de publicação, como veremos a seguir, sendo que algumas delas devem ser grifadas. No que se segue, entenda-se por **grifado** texto em *itálico*, ou sublinhado ou em **negrito**, devendo uma única opção de grifo ser adotada para todas as referências. Além do(s) sobrenome(s) do(s) autor(es), as informações que devem figurar são:

para livros

título (grifado)
edição (1a, 2a, etc.)
local
editora
ano da publicação

MIKHAILOV, M. D., ÖZISIK, M. N., 1984, *Unified Analysis and Solutions of Heat and Mass Diffusion*. New York, John Wiley.

ou

[1] MIKHAILOV, M. D., ÖZISIK, M. N., *Unified Analysis and Solutions of Heat and Mass Diffusion*. New York, John Wiley, 1984.

para artigos em periódicos

título do artigo, entre aspas
nome do periódico (grifado)
volume
número
páginas inicial e final do artigo, após a abreviatura pp.
ano da publicação

MIKHAILOV, M. D., VULCHANOV, N. L., 1983, "A Computational Procedure for Sturm-Liouville Problems", *Journal of Computational Physics*, v. 50, n. 3, pp. 323-336.

ou

[2] MIKHAILOV, M. D., VULCHANOV, N. L., "A Computational Procedure for Sturm-Liouville Problems", *Journal of Computational Physics*, v. 50, n. 3, pp. 323-336, 1983.

para relatórios de pesquisa

título (grifado)
In: identificação da procedência do relatório (só use "In" quando o relatório tiver mais de um trabalho)
ano da publicação

CHEUNG, K. M., LEE, C. H., HO, J., 2006, *Problem Formulation for Optimal Array Modeling and Planning*. In: Report 20090028743, Jet Propulsion Laboratory, National Aeronautics and Space Administration, Pasadena, CA.

VANKA, S. P., 1989, *Efficient Computation of Viscous Internal Flows*, SBIR Phase-I Report NAS3-25573.

ou

[3] CHEUNG, K. M., LEE, C. H., HO, J., *Problem Formulation for Optimal Array Modeling and Planning*. In: Report 20090028743, Jet Propulsion Laboratory, National Aeronautics and Space Administration, Pasadena, CA, 2006.

[4] VANKA, S. P., *Efficient Computation of Viscous Internal Flows*, SBIR Phase-I Report NAS3-25573, 1989.

para artigo em anais impresso

título do artigo, entre aspas

In: anais do congresso ... (grifado)

volume

páginas inicial e final do artigo, após a abreviatura pp.

local

mês e ano da publicação

QUARESMA, J. N. N., COTTA, R. M., 1997, "Integral transform method for the Navier–Stokes equations in steady three–dimensional flow". In: *Proceedings of the Tenth International Symposium on Transport Phenomena*, v. 1, pp. 281-287, Kyoto, Japan, November-December.

ou

[5] QUARESMA, J. N. N., COTTA, R. M., "Integral transform method for the Navier–Stokes equations in steady three–dimensional flow". In: *Proceedings of the Tenth International Symposium on Transport Phenomena*, v. 1, pp. 281-287, Kyoto, Japan, November-December, 1997.

para artigo em congresso publicado na forma digital

título do artigo, entre aspas

nome do congresso (grifado)

número do artigo

local

mês e ano da publicação

NASCIMENTO, U. C. S., MACÊDO, E. N., QUARESMA, J. N. N., 1999, "Solution for the thermal entry region in laminar flow of Bingham plastics within annular ducts via integral transformation". *Proceedings of the 15th Brazilian Congress of Mechanical Engineering, COBEM-99*, Paper Code AAABFD, Águas de Lindóia, Brazil, 22-26 November.

ou

[6] NASCIMENTO, U. C. S., MACÊDO, E. N., QUARESMA, J. N. N., "Solution for the thermal entry region in laminar flow of Bingham plastics within annular ducts via integral transformation". *Proceedings of the 15th Brazilian Congress of Mechanical Engineering, COBEM-99*, Paper Code AAABFD, Águas de Lindóia, Brazil, 22-26 November, 1999.

para artigo em livro (série)

título do artigo, entre aspas

In: título do livro (grifado)

volume

título da série (grifado)

editora

páginas inicial e final do artigo, após a abreviatura pp.

ano da publicação

GOLDSMITH, H. L., 1999, "Flow-induced Interactions in the Circulation". In: *Advances in the Flow and Rheology of Non-Newtonian Fluids*, v. 8, *Rheology Series*, Elsevier Science, pp. 1-62.

ou

[7] GOLDSMITH, H. L., "Flow-induced Interactions in the Circulation". In: *Advances in the Flow and Rheology of Non-Newtonian Fluids*, v. 8, *Rheology Series*, Elsevier Science, pp. 1-62,1999.

para capítulo em livro

título do capítulo, entre aspas

In: editor do livro, editor ou editores

título do livro (grifado)

edição

capítulo

local

editora

ano da publicação

KAVIANY, M., 1998, "Heat Transfer in Porous Media". In: Rohsenow, W. M., Hartnett, J. P., Cho, Y. I. (eds.), *Handbook of Heat Transfer*, 3rd ed., chapter 9, New York, USA, McGraw-Hill.

ou

[8] KAVIANY, M., "Heat Transfer in Porous Media". In: Rohsenow, W. M., Hartnett, J. P., Cho, Y. I. (eds.), *Handbook of Heat Transfer*, 3rd ed., chapter 9, New York, USA, McGraw-Hill, 1998.

para dissertação/tese

título (grifado)

grau M.Sc./D.Sc.

instituição

local

ano da defesa

YANG, W. T., 1997, *Two-Phase Swirl Flow*. Ph.D. thesis, University of Illinois, Chicago, Illinois, USA.

KASSAB, E. J., 2009, *Avaliação da Corrosão sob Tensões em Ligas de Níquel Titânio em Soluções de Cloreto e Fluoreto de Sódio*. Tese de D.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

ou

[9] YANG, W. T., *Two-Phase Swirl Flow*. Ph.D. thesis, University of Illinois, Chicago, Illinois, USA, 1997.

[10] KASSAB, E. J., *Avaliação da Corrosão sob Tensões em Ligas de Níquel Titânio em Soluções de Cloreto e Fluoreto de Sódio*. Tese de D.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2009.

Quando a obra a ser referenciada tiver sido consultada/capturada através da Internet (*online*) é essencial mencionar informações sobre o endereço eletrônico, que deve vir entre os sinais < >, precedida da expressão “Disponível em:” e a data de acesso ao documento, precedida da expressão “Acesso em:”, opcionalmente acrescida dos dados referente a hora, minutos e segundos. Não é recomendável a referência de materiais de curta duração nas redes.

CABRAL, A. E. B. *Avaliação da Eficiência de Sistemas de Reparo no Combate à Iniciação e à Propagação da Corrosão do Aço Induzida por Cloretos*. Edição do Autor, 2007. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/>>. Acesso em: 08 set. 2009, 13:05:30.

Para informações adicionais, consultar as publicações citadas abaixo (a Biblioteca Central e a Secretaria do PRODERNA/UFPA possuem um exemplar de cada uma delas):

ANÔNIMO (1989), *NB-66: Referências Bibliográficas*. Rio de Janeiro, ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

CAMARINHA, M., BRAYNER, S. (1993), *Manual de normas técnicas de editoração: teses, monografias, artigos, papers*. 2ª ed., Rio de Janeiro, Editora UFRJ.

3.2 - Apêndices: As citações muito longas, deduções e demonstrações auxiliares, listagens de programas, estatísticas e ilustrações devem ser colocadas em apêndices.

3.3 - Índice alfabético remissivo: É facultativo, e consiste na enumeração alfabética dos tópicos contidos no trabalho, posicionado ao final da dissertação/tese.

4 - Figuras e Tabelas

Gráficos, figuras, fotografias e tabelas devem ser inseridas no mesmo gabarito das folhas do texto, de acordo com o Anexo I, podendo, em casos especiais, quando houver impossibilidade de redução, ser utilizado o tamanho A3 (420 x 297 mm) com dobra para o tamanho padrão A4.

Os gráficos e as figuras devem ser elaborados na própria folha do texto, com qualidade gráfica equivalente ou superior à do resto do texto. Não serão aceitos

desenhos feitos a lápis ou caneta esferográfica. A impressão de gráficos e figuras também deve ser feita na cor preta. O emprego de cores será admitido excepcionalmente apenas quando for essencial à compreensão da ilustração e na versão digital. Sempre que possível as figuras em cores devem ser preparadas de modo que sejam compreensíveis mesmo quando copiadas ou impressas em preto e branco. Se o trabalho contiver figuras e fotos que exijam impressão colorida para sua compreensão, a versão impressa para depósito, assim como as versões para a banca, devem ser impressas em cores para garantir a compreensão delas.

Figuras e tabelas devem ser obrigatoriamente numeradas e citadas no texto. As legendas das tabelas devem ser posicionadas imediatamente acima das mesmas, e as das figuras, imediatamente abaixo delas.

Detalhes do preenchimento da FICHA CATALOGRÁFICA

Deve ser centralizada em uma página, com 60 caracteres de largura, dentro de um quadro de 120mm de largura, com 10mm de margem esquerdo e 5mm de margens direita, superior e inferior.

a) Inicialmente coloca-se o nome do autor, com a primeira letra em maiúscula, justificado na margem esquerda começando pelo sobrenome, separado do nome por vírgula. Sobrenomes como Neto, Filho, Júnior, Sobrinho, etc., entram após o sobrenome principal (Luz Neto, Heitor).

b) 1º parágrafo - Em seguida vem o título da tese seguido de (/) e o nome do autor na sua ordem normal (ex. Heitor Luz Neto). (Esse parágrafo, como os subsequentes, deve ter recuo na sua primeira linha de 3ª e a 4ª letras da margem esquerda e justificada nas margens esquerda e direita.

- Logo em seguida ao título da tese e o nome do autor aparecerá (no mesmo parágrafo),

– Belém: UFPA/PRODERNA, [ano da defesa].

c) 2º parágrafo - Aqui entra, em algarismos romanos, o número de páginas da parte pré-textual (folha de rosto, resumo, agradecimentos, índice, etc.), que na tese são numeradas em numerais romanos i, ii, iii, iv, etc.

- Em seguida vem, em numerais arábicos, o número de páginas da tese (parte textual e pós-textual, sem contar as da pré-textual mencionadas no item c).

- Se a tese contém ilustrações, segue (: il.;

- Após consta 29,7 cm, que é o tamanho da folha de papel do formato A4, padronizado para todas as teses.

d) 3º parágrafo - Deve constar

Orientador(es): nome dos orientadores em ordem normal.

e) 4º parágrafo - Aqui entra a especificação de que o trabalho se trata de uma tese da Universidade Federal do Pará, defendida no ITEC, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Naturais da Amazônia, ano da defesa, na seguinte forma:

Tese (doutorado) – UFPA/ITEC/Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Naturais da Amazônia, 2010.

f) 5º parágrafo – Aqui se definem as páginas de início e fim das Referências Bibliográficas, na seguinte forma:

Referências Bibliográficas: p. 135-165.

g) 6º parágrafo - No número 1 (em arábico) deverá ser citado o assunto principal de que trata o trabalho. Opcionalmente, outros assuntos abordados serão citados em numeração crescente (2, 3, ...). Em seguida mantém-se exatamente o que está no exemplo do anexo, ou seja:

I. O nome do orientador (Sobrenome, Nome – se tem mais que um orientador utiliza se "*et al.*" Depois do primeiro nome). II. Universidade Federal do Pará, ITEC, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Naturais da Amazônia. III. Título.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES PARA CONFECÇÃO DA FOLHA DE APROVAÇÃO

- 1 - Não deverá conter número de página;
- 2 - O título da proposta de tese/tese deverá ser em letra maiúscula, centralizado na folha;
- 3 - O nome do aluno deverá ser centralizado na folha e sem abreviaturas com a primeira letra de cada nome em maiúscula e o restante em minúscula;
- 4 - O cabeçalho deverá ser em letra maiúscula;
- 5 - Os nomes dos membros da banca deverão ser completos (sem abreviaturas), e centralizados numa coluna alinhada à direita da folha (largura da coluna é definida pelo nome maior) e apenas a primeira letra de cada nome deve ser em maiúscula;
- 6 - Ao lado direito, após o nome do membro da banca (separado por vírgula) deverá constar a titulação dada pela Instituição onde foi realizado o curso do referido membro (ex: Ph.D., D.Sc. etc.) e antes do nome do membro da banca deverá constar o título pelo qual ele é tratado (ex: Prof., Dr, Eng. se for Engenheiro, etc...);
- 7 - O nome da cidade, sigla da unidade da federação e país deverão ser escritos em letra maiúscula;
- 8 - A data deve informar o mês e ano em que o aluno defendeu a proposta de tese /tese e deverá ser em maiúscula;
- 9 - A folha de aprovação não poderá conter separação de sílabas.

ANEXO I
LOMBADA E CAPA (FRENTE)

The diagram shows a book cover and spine layout. The spine is on the left, and the cover is on the right. The spine contains the text 'Nome do Autor' and 'D.Sc. PRODERNA UFPA 2010'. The cover contains the text 'Universidade Federal do Pará', 'TÍTULO DO TRABALHO', 'Nome do Autor', and '2010'.

Nome do Autor

Universidade Federal do Pará

TÍTULO DO TRABALHO

Nome do Autor

D.Sc.
PRODERNA
UFPA
2010

2010

ANEXO II



TÍTULO DO TRABALHO

Nome do Autor

Proposta de Tese de Doutorado/Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Naturais da Amazônia, ITEC, da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Engenharia de Recursos Naturais.

Orientador(es): Nome(s)

Belém

Mês e Ano de Defesa

ANEXO III

UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS DO PROCESSO BAYER COMO MATÉRIA-PRIMA
PARA A PRODUÇÃO DE AGREGADOS SINTÉTICOS PARA A CONSTRUÇÃO
CIVIL

José Antonio da Silva Souza

PROPOSTA DE TESE/TESE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE RECURSOS
NATURAIS DA AMAZÔNIA (PRODERNA/ITEC) DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DO PARÁ COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A
OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE
RECURSOS NATURAIS.

Aprovada por:

Prof. João Nazareno Nonato Quaresma, D.Sc.

Prof. Emanuel Negrão Macêdo, D.Sc.

Prof. Alcebíades Negrão Macêdo, D.Eng.

Prof. Carlos Edilson de Almeida Maneschy, Ph.D.

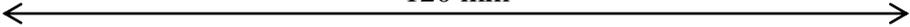
Prof. Carlos Antonio Cabral dos Santos, D.Eng.

BELÉM, PA - BRASIL

OUTUBRO DE 2009

ANEXO IV

120 mm



Souza, José Antonio da Silva

Utilização de Resíduos do Processo Bayer como Matéria-Prima para a Produção de Agregados Sintéticos para a Construção Civil /José Antonio da Silva Souza. – Belém: UFPA/PRODERNA, 2010.

XIII, 165 p.: il.; 29,7 cm.

Orientador: João Nazareno Nonato Quaresma

Tese (doutorado) – UFPA/ITEC/Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Naturais da Amazônia, 2010.

Referências Bibliográficas: p. 135-165.

1. Lama vermelha. 2. Agregado leve. 3. Concreto.
I. Quaresma, João Nazareno Nonato. II. Universidade Federal do Pará, ITEC, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Naturais da Amazônia.
III. Título.

ANEXO V

Resumo da Tese apresentada ao PRODERNA/UFPA como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Doutor em Ciências (D.Sc.)

UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS DO PROCESSO BAYER COMO MATÉRIA-PRIMA PARA A PRODUÇÃO DE AGREGADOS SINTÉTICOS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL

José Antonio da Silva Souza

Março/2010

Orientador: João Nazareno Nonato Quaresma

Área de Concentração: Transformação de Recursos Naturais

A grande quantidade de resíduos sólidos, oriundos da indústria de mineração e metalurgia, constitui um sério problema sócio-ambiental. As características físico-químicas destes resíduos despertam grande interesse para outras indústrias. A indústria cerâmica, pode ser uma interessante consumidora da maioria deste material, para suprir a grande escassez das reservas de matérias-primas atual. Neste contexto, este trabalho mostra os estudos realizados para a reciclagem da lama vermelha, como matéria-prima na produção de agregado sintético, visando à construção civil. A lama vermelha, principal rejeito industrial da fabricação de alumina, mostrou-se um insumo de grande interesse na fabricação de diferentes tipos de agregado para ser utilizado na produção de concreto, para a construção civil. Pelas suas características físico-químicas e a grande quantidade que é produzida anualmente (cerca de 10.000.000 t em duas fábricas, só no Norte do Brasil). Estudos realizados neste trabalho mostram a possibilidade de fabricação de agregados, com diferentes propriedades e possibilidades de aplicação, na indústria da construção civil. Estas propriedades, dependem do controle de parâmetros, como o teor de sílica livre e argila, a granulometria e a temperatura de sinterização.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos, Indústria da Alumina, Agregados, Propriedades Mecânicas.

ANEXO VI

Abstract of Thesis presented to PRODERNA/UFPA as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Science (D.Sc.)

USE OF RESIDUES FROM THE BAYER PROCESS AS RAW MATERIAL FOR THE PRODUCTION OF SYNTHETIC AGGREGATES FOR THE CIVIL CONSTRUCTION INDUSTRY

José Antonio da Silva Souza

March/2010

Advisor: João Nazareno Nonato Quaresma

Research Area: Transformation of Natural Resources

The large amount of solid waste coming from mines and metallurgical industries became a serious social-environmental problem. The physical and chemical features of this material can raise a great interest in other industries. The ceramic industry might be a great customer for most of this material, since it can supply the current lack of raw material. The red mud, main industrial residue of the alumina manufacturing, has been a very interesting input for several kinds of aggregates manufacturing used for the concrete production in civil engineering. In this context, this paper deals with studies concerning the red mud recycling to be applied as raw material for the synthetic light aggregate production to be used as an alternative material in the civil construction industry. This is because of its physical-chemical features and the large amount annually produced (around 10 million tons within two factories in the North of Brazil). The studies completed in this work show the feasibility of aggregates manufacturing, with different properties and possibilities. These properties depend on the parameters control such as content of free silica and clay, and the sintering temperature. Such variables allow to perfectly controlling the glassy phase formation which is responsible for the aggregate properties such as: porosity, mechanical resistance and density. This material can be used for conventional or special concretes to supply the civil engineering needs.

Keywords: Solid Waste, Industry Alumina, Aggregates, Mechanical Properties.

ANEXO VII

margem superior mínima: 25 mm

← margens esquerda e direita mínimas: 30 mm →

margem inferior mínima: 25 mm