

## **ANEXO III**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E  
ENGENHARIA DE MATERIAIS**

**NORMAS PARA ELABORAÇÃO DE DISSERTAÇÕES E TESES**

Elaborada pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Suédina Maria de Lima Silva

Aprovada pelo Colegiado do PPG-CEMat em sua 2<sup>a</sup> Reunião Ordinária realizada em  
16 de Junho de 2015.

Campina Grande – PB

2015

## REGRAS GERAIS

As regras gerais para elaboração de **DISSERTAÇÕES** e **TESES** estão de acordo com a ABNT NBR 14724 amparada de algumas modificações (Revistas Qualis A).

### Formato

- Os textos devem ser digitados em cor preta, podendo utilizar outras cores somente para as ilustrações. Papel no formato A4 (21 cm x 29,7 cm);
- As margens devem ser: esquerda e superior de 3 cm e direita e inferior de 2 cm;
- Fonte Arial tamanho 12 para todo o trabalho, inclusive capa, excetuando-se citações com mais de três linhas, notas de rodapé, dados internacionais de catalogação na publicação, legendas e fontes das ilustrações e das tabelas, que devem ser em tamanho menor e uniforme. Recomenda-se que o tamanho menor seja 11.
- Parágrafo deve ser iniciado a 1,5 cm da margem esquerda.

### Espaçamento

Todo texto deve ser digitado com espaçamento 1,5 entre as linhas, excetuando-se as citações de mais de três linhas, notas de rodapé, referências, legendas das ilustrações e das tabelas, natureza (tipo do trabalho, objetivo, nome da instituição a que é submetido e 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 em branco.

### Notas de rodapé

As notas devem ser digitadas dentro das margens, ficando separadas do texto por um espaço simples de entre as linhas e por filete de 5 cm, a partir da margem esquerda. Devem ser alinhadas, a partir da segunda linha da mesma nota, abaixo da primeira letra da primeira palavra, de forma a destacar o expoente, sem espaço entre elas e com fonte menor (tamanho 11).

## **Indicativos de seção**

O indicativo numérico, em algarismo arábico, de uma seção precede seu título, alinhado à esquerda, separado por um espaço de caractere. Os títulos das seções primárias devem começar na parte superior da mancha gráfica e ser separados do texto que os sucede por um espaço entre as linhas de 1,5. Da mesma forma, os títulos das subseções devem ser separados do texto que os precede e que os sucede por um espaço entre as linhas de 1,5. Títulos que ocupem mais de uma linha devem ser, a partir da segunda linha, alinhados abaixo da primeira letra da primeira palavra do título.

## **Títulos sem indicativo numérico**

Os títulos, sem indicativo numérico – agradecimentos, lista de figuras, lista de tabelas, lista de abreviaturas e siglas, lista de símbolos, resumos, sumário, referências, apêndice(s) e anexo(s) – devem ser centralizados.

## **Elementos sem título e sem indicativo numérico**

Fazem parte desses elementos a folha de aprovação e a dedicatória.

## **Paginação**

As folhas ou páginas pré-textuais (folha de rosto, folha de aprovação, dedicatória, agradecimentos, resumos, lista de figuras, lista de tabelas, lista de abreviaturas e siglas, lista de símbolos e sumário) devem ser contadas, mas não numeradas.

Todas as folhas, a partir da folha de rosto, devem ser contadas sequencialmente, considerando somente o anverso. A numeração deve figurar, a partir da primeira folha da parte textual (a partir da introdução), em algarismos arábicos, no canto superior direito da folha, a 2 cm da borda superior, ficando o último algarismo a 2 cm da borda direita da folha.

## **Citações**

Apresentadas com base na ABNT NBR 10520. Recomenda-se o uso do *software EndNote* ou equivalente para apresentação das citações. As citações devem também aparecer com a primeira letra maiúscula, seguidas da data: Braga

(2012) ou (Braga, 2012), (Borah e Chaki, 2012) ou Borah e Chaki (2012), (Boonchoo *et al.*, 2014) ou Boonchoo *et al.* (2014).

## **Siglas**

A sigla, quando mencionada pela primeira vez no texto, deve ser indicada entre parênteses, precedida do nome completo.

Exemplo: Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)

## **Equações e fórmulas**

Para facilitar a leitura, devem ser destacadas no texto e numeradas com algarismos arábicos entre parênteses, alinhados à direita. Na sequência normal do texto, é permitido o uso de uma entrelinha maior que comporte seus elementos (expoentes, índices, entre outros). Colocar as equações e estruturas químicas usando o editor de equações.

Exemplo:

$$\dot{E} = 2\pi NZ \tag{1}$$

## **Ilustrações**

Qualquer que seja o tipo de ilustração, sua identificação deve aparecer na parte inferior, precedida da palavra figura, seguida de seu número de ordem de ocorrência no texto, em algarismos arábicos, travessão e do respectivo título e devem ser numeradas progressivamente. Caso a figura não seja produção do próprio autor, após o título colocar a referência (fonte consultada). Legenda, notas e outras informações necessárias à sua compreensão (se houver) devem ser adicionadas. A ilustração deve ser citada no texto e inserida o mais próximo possível do trecho a que se refere.

Os textos de todas as ilustrações devem estar em português.

Exemplo:

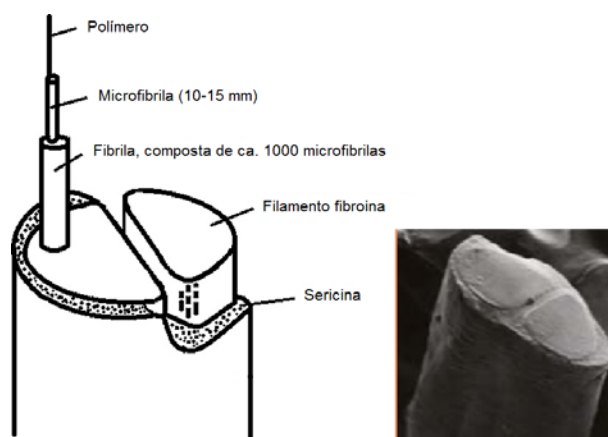


Figura 1 – Representação esquemática e microscopia eletrônica de varredura do filamento de seda (Shang, Zhu e Fan, 2013).

## Tabelas

Devem ser citadas no texto, inseridas o mais próximo possível do trecho a que se referem. Sua identificação deve aparecer na parte superior, precedida da palavra tabela, seguida de seu número de ordem de ocorrência no texto, em algarismos arábicos, travessão e do respectivo título. Caso a tabela não seja produção do próprio autor, após o título colocar a referência (fonte consultada). Legenda, notas e outras informações necessárias à sua compreensão (se houver) devem ser adicionadas. As tabelas da literatura não devem ser colocadas como figuras; o autor deve inserir tabela no texto.

Tabela 1 – Ponderação empregada no cálculo do fator de proteção solar por espectrofotometria.

<b>Comprimento de onda (nm)</b>	<b>EE × I</b>
290	0,0150
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,839
320	0,0180
<b>Total</b>	<b>1,0000</b>

**Fonte:** Sayre *et al.* (1979)

## ESTRUTURA

A estrutura de **DISSERTAÇÕES** e **TESES** compreende: parte externa e parte interna.

A disposição dos elementos, na ordem que devem ser exibidos nas **DISSERTAÇÕES** e **TESES**, é apresentada abaixo:

### Parte externa:

- Capa (obrigatório)

### Parte interna:

#### Elementos pré-textuais:

- Folha de rosto (obrigatório)
- Ficha catalográfica (solicitar sua confecção na Biblioteca) deve ser colocada no canto inferior do verso da folha de rosto (obrigatório).
- Vitae do Candidato (obrigatório)
- Folha de aprovação (obrigatório)
- Dedicatória (opcional)
- Agradecimentos (opcional)
- Resumo em língua portuguesa (obrigatório)
- Resumo em língua inglesa (obrigatório)
- Publicações da Dissertação ou tese (artigos publicados e/ou submetidos e aceitos) (obrigatório)
- Lista de figuras (opcional)
- Lista de tabelas (opcional)
- Lista de abreviaturas e siglas (opcional)
- Lista de símbolos (opcional)
- Sumário (obrigatório)

#### Elementos textuais:

- Introdução composta pelos seguintes elementos: contextualização, estado da arte, lacuna, justificativa e objetivo (obrigatório)

- Revisão Bibliográfica (obrigatório)
- Materiais e Métodos (obrigatório)
- Resultados e Discussão (obrigatório)
- Conclusão (obrigatório)
- Sugestões para trabalhos futuros (obrigatório)

Elementos pós-textuais:

- Referências Bibliográficas (obrigatório)
- Apêndice (opcional)
- Anexo (opcional)

Nas páginas seguintes estão mostrados os **modelos** da estrutura de **DISSERTAÇÕES e TESES**, na ordem que devem ser apresentados.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E  
ENGENHARIA DE MATERIAIS**

**Nome do Autor**

**TÍTULO DO TRABALHO**

Campina Grande – PB

2015

**Nome do Autor**

**TÍTULO DO TRABALHO**

Dissertação (ou Tese) apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais como requisito parcial à obtenção do título de **Mestre (ou Doutor) em Ciência e Engenharia de Materiais**.

**Orientador:** Prof. Dr. Nome do orientador ou Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Nome da orientadora

**Co-orientador:** (se for o caso): Prof. Dr. Nome do orientador ou Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Nome da orientadora

Agência Financiadora: (se tiver) (CAPES, CNPq, FAPESP, PADCT, etc...)

Campina Grande – PB

2015

Ficha catalográfica (solicitar sua confecção na Biblioteca) deve ser colocada no canto inferior do verso da folha de rosto (que é acima)

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL DA UFCG**

T231a      Tavares, Albaniza Alves.  
Aumento da massa molar e restituição das propriedades reológicas do PET pós-consumo pelo uso de extensor de cadeia epoxídico / Albaniza Alves Tavares. – Campina Grande, 2015.  
75 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia, 2015.

"Orientação: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Suédina Maria de Lima Silva; Prof. Dr. Eduardo Luís Canedo".  
Referências.

1. PET. 2. Degradação. 3. Extensor de Cadeia. 4. Misturador Interno.  
I. Silva, Suédina Maria de Lima. II. Canedo, Eduardo Luís. III. Título.

CDU 678.7(043)

## VITAE DO CANDIDATO

Nesta parte o autor deve inserir a Titulação, Instituição e ano, conforme exemplo abaixo.

- Engenheiro de Materiais pela UFCG (2005).
- Especialização em Gestão de Qualidade pela UFRJ (2006).
- Mestre em Ciência e Engenharia de Materiais pela UFCG (2008)

**Nome do Autor**

**TÍTULO DO TRABALHO**

Dissertação (ou Tese) apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais como requisito parcial à obtenção do título de **Mestre (ou Doutor) em Ciência e Engenharia de Materiais**.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Prof. Dr. Nome do professor ou Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Nome da professora

Orientador

Sigla da Unidade Acadêmica – Sigla da Universidade

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Nome da professora

Examinador Interno

Sigla da Unidade Acadêmica – Sigla da Universidade

---

Prof. Dr. Nome do professor

Examinador Externo

Sigla da Unidade Acadêmica – Sigla da Universidade

**OBS 1:** Para **doutorado**, a tese será julgada por uma comissão examinadora que é composta, por no mínimo **5 membros** (pelo orientador principal e pelo menos 4 especialistas sendo 2 externos ao programa).

**OBS 2:** esta folha (Folha de Aprovação) o(a) aluno(a) deverá trazer duas cópias separadas para que seja assinada pela banca examinadora no dia da defesa.

*A Dedicatória é opcional, mas para aquele que deseja inserir no trabalho deve lembrar que a mesma se trata de um texto conciso em que o autor presta homenagem ou dedica seu trabalho.*

## **AGRADECIMENTOS**

Nesta parte o autor deve (quando desejar) inserir texto em que o mesmo faz agradecimentos dirigidos àqueles que contribuíram de maneira relevante à elaboração do trabalho. É importante que, nesta parte, sejam feitos agradecimentos quase que exclusivamente ao(s) orientador(es); a professor(es) ou técnicos ou alunos que ajudaram na realização do trabalho (condução dos experimentos, caracterizações, disponibilização de equipamentos para ensaios, discussão das análises, etc.); a empresas ou a pessoas que fizeram doação de insumos e ao(s) órgão(ões) de fomento que financiaram a pesquisa e concederam a bolsa de estudo (quando for o caso).

Agradeço ao professor Dr. Marcelo Silveira Rabello pela contribuição na revisão deste documento.

## RESUMO

Segundo a ABNT NBR 6028, o resumo deve ressaltar: o objetivo, a metodologia, os resultados e as conclusões do documento, de tal forma que este possa, inclusive, dispensar a consulta ao original. O resumo deve ser composto de uma sequência de frases concisas, afirmativas e não de enumeração de tópicos. Recomenda-se o uso de parágrafo único. Quanto a sua extensão os resumos de trabalhos acadêmicos (teses, dissertações e outros) e relatórios técnico-científicos, devem ter de 150 a 500 palavras.

**Palavras-chave:** De 3 a 5 palavras, separadas entre si por ponto e finalizadas também por ponto. Cada palavra deve ser iniciada com letra maiúscula.



## ABSTRACT

Resumo na língua inglesa.

**Keywords:**

## PUBLICAÇÕES

Inserir as publicações que foram geradas a partir da elaboração do trabalho de **DISSERTAÇÃO** ou **TESE**, de acordo com a ABNT, conforme exemplo abaixo.

FERREIRA, K. M.; ARAUJO, P. E.; CANEDO, E. L.; CARVALHO, L. H.; RAPOSO, C. M.; SILVA, S. M. Effect of clay/water ratio during bentonite clay organophilization on the characteristics of the organobentonites and its polypropylene nanocomposites. **Polymer Engineering & Science**, v. 49, p. 1696-1702, 2009.

FERREIRA, K. R.; LEITE, I. F.; SIQUEIRA, A. D. S.; RAPOSO, C. M.; CARVALHO, L. H.; SILVA, S. M. The use of an organoclay on the compatibilization of PP/EPDM Blends. **Polímeros**, v. 21, p. 421-428, 2011.

FERREIRA, K. R. M. A., D. L. A. C. S. ; AGRAWAL, P. ; MELO, T. J. A. ; RAPOSO, C. M. O. ; SILVA, S. M. L. **Nanocompósitos a Base de Olefina Termoplástica Tpo: Efeito do Tipo de Argila na Morfologia, Propriedades Mecânicas e Reológicas.** . In: 12º Congresso Brasileiro de Polímeros (12º CBPOL). Florianópolis-SC 2013.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Método de preparação do PET. ....	21
Figura 2 - Mecanismo de reação de extensão de cadeia .....	22
Figura 3 - Estrutura química geral do extensor de cadeia oligomérico multifuncional de estireno-acrílico-epóxi. Onde: R1-R5 são H, CH <sub>3</sub> ou cadeia alifática; R6 é uma cadeia alifática e x, y e z estão entre 1 e 20. ....	25
Figura 4 - Misturador interno acoplado ao reômetro de torque Haake Rheomix 3000QC da PolyLab QC.....	27
Figura 5 - Torque versus tempo para o PET-V (a) e o PET-PC (b).....	32
Figura 6 - Temperatura versus tempo para o PET-V (a) e o PET-PC (b).....	33
Figura 7 - Energia mecânica versus tempo para o PET-V (a) e PET-PC (b). ....	34

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultados experimentais para o PET-V. ....	21
Tabela 2 - Resultados experimentais para o PET-PC.....	24
Tabela 3 - Resultados experimentais para o PET-V. ....	26
Tabela 4 - Resultados experimentais para o PET-PC.....	28
Tabela 5 - Variação da massa molar em função do teor de aditivo.	
Tabela 6 - Resultados experimentais para o reprocessamento. ....	30

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Elemento opcional. Consiste na relação alfabética das abreviaturas e siglas utilizadas no texto, seguidas das palavras ou expressões correspondentes grafadas por extenso, conforme exemplo abaixo.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

ASTM - American Society for Testing and Materials

ATG - Análise termogravimétrica

BHET- Bihidroxietil tereftalato

DMT - Tereftalato de dimetila

DRX - Difração de raios X

DSC - Calorimetria Exploratória Diferencial

E - energia dissipada

EG - Etileno glicol

FTIR - Espectroscopia na Região do Infravermelho por Transformada de Fourier

GPC - Cromatografia por exclusão de tamanho

ISO - International Organization for Standardization

IV - Viscosidade intrínseca

m - Massa de material na câmara de processamento

M - Massa molar

M&G - Gruppo Mossi e Ghisolfi

MET - Microscopia Eletrônica de Transmissão

MEV - Microscopia Eletrônica de Varredura

## LISTA DE SÍMBOLOS

Elemento opcional. Elaborada de acordo com a ordem apresentada no texto, com o devido significado. Veja o exemplo mostrado abaixo.

$d_{ab}$  - Distância euclidiana

$O(n)$  - Ordem de um algoritmo

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	24
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	25
3	MATERIAIS E MÉTODOS .....	26
3.1	Materiais.....	26
3.2	Metodologia.....	26
3.2.1	Preparação das Amostras .....	26
3.2.2	Caracterização das Amostras.....	26
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
5	CONCLUSÃO .....	28
6	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....	29
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	30
	APÊNDICE .....	32
	ANEXO.....	33

## 1 INTRODUÇÃO

A Introdução deve ser composta pelos seguintes elementos: contextualização (descrever sobre o campo de pesquisa e mostrar a importância da área principal - são informações mais gerais mostrando a grande área em que o trabalho está inserido e a importância na sua área de pesquisa), estado da arte (pesquisas recentes e descobertas sobre o tema-artigos mais recentes de grande relevância na sua linha de pesquisa-informações mais específicas), lacuna (perguntas que ainda estão em aberto, restrições e limitações, o que ainda precisa ser estudado-deixar claro para o leitor porque a condução do seu trabalho é importante), justificativa (evidenciar as implicações e/ou aplicações) e objetivo (descrever qual é o propósito do seu trabalho. Visão global e abrangente do tema e é uma ação que se deseja conhecer ao final da pesquisa).



## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Nesta seção o autor deve descrever sobre o campo de pesquisa e mostrar a importância da área principal, bem como, sobre as pesquisas recentes e descobertas relacionadas com o tema.

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1 Materiais**

Descrever nesta seção os materiais que foram empregados, suas principais características e o(s) fornecedor(es).

#### **3.2 Metodologia**

##### **3.2.1 Preparação das Amostras**

Descrição detalhada do(s) procedimento(s) adotado(s) e caso a metodologia seja baseado em estudo(s) reportado(s) anteriormente, referenciar o(s) mesmo(s).

É importante que nesta seção o autor forneça detalhes suficientes para permitir que o trabalho seja reproduzido. Métodos já publicados devem ser indicados por uma referência: apenas alterações relevantes devem ser descritas.

##### **3.2.2 Caracterização das Amostras**

Descrever as técnicas e os equipamentos empregados, bem como, as condições dos ensaios.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Nesta seção, material ilustrativo (figuras, tabelas, imagens, etc.) e texto são inseridos. É importante descrever os resultados, interpretar e comparar os mesmos com aqueles publicados anteriormente. Lembrar que a qualidade das ilustrações é fundamental. Lembrar também que a interpretação dos resultados é uma prerrogativa do autor, podendo se valer de informações da literatura.

## 5 CONCLUSÃO

Nesta parte incluir parágrafo com a descrição dos resultados, a interpretação dos resultados e a contribuição dos resultados para o avanço do conhecimento na área proposta.

## **6 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS**

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

De acordo com a ABNT NBR 6023, a referência é constituída de elementos essenciais e, quando necessário, acrescida de elementos complementares. Os elementos essenciais são as informações indispensáveis à identificação do documento. Os elementos essenciais estão estritamente vinculados ao suporte documental e variam, portanto, conforme o tipo. Os elementos complementares são as informações que, acrescentadas aos elementos essenciais, permitem melhor caracterizar os documentos. As referências constantes em uma lista padronizada devem obedecer aos mesmos princípios. Ao optar pela utilização de elementos complementares, estes devem ser incluídos em todas as referências daquela lista.

Os elementos essenciais e complementares da referência devem ser apresentados em sequência padronizada. Recomenda-se o uso do *software EndNote* ou equivalentes para composição das referências.

As referências são alinhadas somente à margem esquerda do texto e de forma a se identificar individualmente cada documento, em espaço simples e separadas entre si por espaço duplo.

### Modelos de referências:

#### Revistas/Periódicos

ALI, Z.; LE, H. H.; ILISCH, S.; THURN-ALBRECHT, T.; RADUSCH, H.-J. Morphology development and compatibilization effect in nanoclay filled rubber blends. **Polymer**, v. 51, p. 4580-4588, 2010.

#### Congresso

DUARTE, I. S., ANDRADE, DLACS, CARVALHO, LH, SILVA, SML, CANEDO, EL. Chain extension of virgin and recycled poly(ethylene terephthalate). Rapid estimate of molecular weight increase. . In: 71st Annual Technical Conference of the Society of Plastics Engineers (ANTEC 2013). Cincinnati (USA), 2013.

#### Livro

UTRACKI, L. A. **Clay-containing polymeric nanocomposites**. Rapra Technology Limited, 2004. ISBN 1859574378.

### Capítulo de Livro

FAKIROV, S. Polyethylene terephthalate In: OLABISI, O. (Ed.). **Handbook of Thermoplastics**. New York: Marcel Dekker, 1997. p.449-489.

### Monografias, dissertações, teses

DUARTE, I. S. **Uso de extensor de cadeia visando a modificação da estrutura molecular do PET**. 2013. 73f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais). Programa de Pós-graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, Campina Grande-Paraíba.

BRAGA, C. R. C. **Desenvolvimento e caracterização de membranas quitosana/silicatos em camadas para uso como suporte enzimático na construção de um biossensor de uréia**. 2012. 140f. Tese (Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais). Programa de Pós-graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, Campina Grande-Paraíba.

### Sites da internet

BASF. Basf-Life-cycle assessment. 2013. <Disponível em <http://www.plasticsportalasia.net> >.

## **APÊNDICE**

Texto ou documento elaborado pelo autor, a fim de complementar sua argumentação, sem prejuízo da unidade nuclear do trabalho (ABNT NBR 14724).



## **ANEXO**

Texto ou documento não elaborado pelo autor, que serve de fundamentação, comprovação e ilustração (ABNT NBR 14724).