

FACULDADE LABORO  
UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO  
TRABALHO

**ISADORA DA ROCHA MONTE**

**NOVOS CAMPOS DE ATUAÇÃO PARA O ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO  
TRABALHO NAS ÁREAS DE MANUTENÇÃO, VISTORIA E REFORMA PREDIAL.**

São Luís

2015

**ISADORA DA ROCHA MONTE**

**NOVOS CAMPOS DE ATUAÇÃO PARA O ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO  
TRABALHO NAS ÁREAS DE MANUTENÇÃO, VISTORIA E REFORMA PREDIAL.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, para obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Orientador: Prof. Márcio Jorge Gomes Vicente

São Luís

2015

Monte, Isadora da Rocha

Novos campos de atuação para o engenheiro de segurança do trabalho nas áreas de manutenção, vistoria e reforma predial / Isadora da Rocha Monte -. São Luís, 2015.

Impresso por computador (fotocópia)

42p.

Trabalho apresentado ao Curso Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Faculdade LABORO / Universidade Estácio de Sá, como requisito para obtenção do Título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho. -. 2015.

Orientador: Prof. Me. Márcio Jorge Gomes Vicente

1. Novos Campos de Atuação. 2. Engenharia de Segurança do Trabalho. 3. Manutenção Predial. 4. Vistoria Predial. 5. Gerenciamento de Riscos. I. Título.

CDU: 331.45

**ISADORA DA ROCHA MONTE**

**NOVOS CAMPOS DE ATUAÇÃO PARA O ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO  
TRABALHO NAS ÁREAS DE MANUTENÇÃO, VISTORIA E REFORMA PREDIAL.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de  
Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho,  
para obtenção do título de Especialista em Engenharia de  
Segurança do Trabalho.

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

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Márcio Jorge Gomes Vicente (Orientador)  
Mestre em Sistemas de Gestão Integrados  
Estácio de Sá

---

1º Examinador

---

2º Examinador

## SUMÁRIO

	p.
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>05</b>
<b>2 OBJETIVO.....</b>	<b>06</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>06</b>
<b>4 O ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO.....</b>	<b>07</b>
<b>4.1 O Engenheiro de Segurança e a Documentação Técnica.....</b>	<b>12</b>
<b>5 MANUTENÇÃO PREDIAL.....</b>	<b>14</b>
<b>5.1 A Norma de Desempenho de Edificações Habitacionais (ABNT NBR 15575/2013)</b>	<b>14</b>
<b>5.2 Manual de Uso e Operação.....</b>	<b>20</b>
<b>6 AVALIAÇÃO PREDIAL.....</b>	<b>27</b>
<b>6.1 Laudo de Autovistoria Predial.....</b>	<b>28</b>
<b>7 REFORMA PREDIAL.....</b>	<b>29</b>
<b>7.1 Laudo de Reforma – ABNT NBR 16280/2014.....</b>	<b>29</b>
<b>8 NORMAS TÉCNICAS E O ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO</b>	<b>31</b>
<b>9 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>35</b>
REFERÊNCIAS.....	36
ANEXOS.....	39

## NOVOS CAMPOS DE ATUAÇÃO PARA O ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO NAS ÁREAS DE MANUTENÇÃO, VISTORIA E REFORMA PREDIAL

### NEW FIELDS OF ACTIVITY FOR THE WORK SAFETY ENGINEER IN THE MAINTENANCE, INSPECTION AND BUILDING REFORM AREAS

Isadora da Rocha Monte \* isarocham@gmail.com

Universidade Estácio de Sá / Faculdade Laboro – São Luís

**Resumo:** Com a criação da Norma ABNT NBR 15575/2013 – partes 1 a 6: Edificações Habitacionais – Desempenho, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, a busca pela melhoria da qualidade e durabilidade das edificações brasileiras que se tentava normatizar há tantos anos, finalmente se concretizou. Com a obrigatoriedade advinda de seu corpo normativo de elaborar-se um Manual de Uso, Operação e Manutenção e de implantar-se um sistema de gestão da manutenção, para entrega aos usuários finais das novas edificações, surgiu, em conjunto, um questionamento acerca da real viabilidade desta, isto é, a busca pelo profissional competente para colocá-la em prática. Este trabalho tem o objetivo de oferecer subsídios – retirados principalmente da própria norma em questão além de outras normas como a ABNT NBR 14037/2011, ABNT NBR 5674/2012 e a ABNT NBR 16280/2014 – que sirvam de embasamento técnico para encontrar as respostas pertinentes. Além disto, como metodologia, utilizou-se a revisão bibliográfica na área da construção civil, que complementa a fundamentação teórica. Desta forma, chegou-se à conclusão de que o profissional devidamente habilitado e competente para realizar as funções imprescindíveis das normas referidas, seria o Engenheiro de Segurança do Trabalho, que traz em seu currículo uma série de atribuições que podem fazer com que as normas sejam executadas de forma satisfatória.

**Palavras-chave:** Novos Campos de Atuação; Engenharia de Segurança do Trabalho; Manutenção Predial; Vistoria Predial; Gerenciamento de Riscos.

**Abstract:** Since the creation of the standard ABNT NBR 15575/2013 – parts 1 to 6: Living Buildings – Performance, the search for the quality and durability improvement of Brazilian buildings, that for many years had been trying to be standardized, finally became real. With the creation obligation of the Maintenance, Use and Operation Guide, and its system, to be provided to the final users of new buildings, was created one questioning about the real viability of that, that is, the search for the competent professional to put it into practice. This paper has the goal to offer subsidies – taken mainly from the standard itself and others such as the ABNT NBR 14037/2011, the ABNT NBR 5674/2012 and the ABNR NBR 16280/2014 – that allows technical groundwork to find pertinent answers. Furthermore, as methodology, it was used bibliographical review on the civil construction field, that complements the theoretical groundwork. Therefore, as conclusion the enabled and competent employer to perform this essentials functions to the referred standards, would be the Work Safety Engineer, that has in its curriculum an series of attributions that can cause the execution of the standards in a satisfying manner.

**Keywords:** New Fields of Activity; Work Safety Engineer; Building Maintenance; Building Inspection; Hazard Management.

---

\* Graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Estadual do Maranhão (2012), pós-graduanda em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade Estácio de Sá / Faculdade Laboro.

## 1 INTRODUÇÃO

Com as intensas transformações que as sociedades modernas passaram nos últimos anos, sejam no âmbito social, econômico ou ambiental, a indústria da construção civil não poderia deixar de estar inserida neste contexto. Com o crescimento econômico do Brasil e incentivos do próprio governo, houve um aumento considerativo do número de novas edificações e uma busca cada vez maior pela redução de custos e melhoria da qualidade.

O setor da Construção Civil vem apresentando mudanças significativas, com vários esforços para a melhoria da qualidade na cadeia produtiva e para o incremento da produtividade através do desenvolvimento de planos organizacionais e inovações tecnológicas, tais como a revisão e a produção de normas técnicas, a redução do desperdício em canteiros de obras, a utilização de sistemas industrializados e a formação de um sistema nacional de certificação. (ABIKO, p. 05)

Essa retomada do crescimento fez crescer o interesse pela temática da segurança do trabalho, já que a produção e o desenvolvimento industrial, a qualidade de vida e a integridade das edificações somente podem ser alcançados através de um bom sistema de gestão, elaborado e executado por um profissional da área.

Além disso, a partir da criação da norma ABNT NBR 15575:2013 – Edificações habitacionais – Desempenho – Partes 1 a 6, o cenário da construção civil mudou, acompanhando uma vertente sobre a questão da melhoria do desempenho das edificações que já se desenvolvia há alguns anos e que se concretizou com esta norma, causando impactos de extrema relevância na área de manutenibilidade das edificações e da busca por excelência na qualidade do produto final.

Como colocado por Fagundes Neto

A norma de Desempenho para edificações habitacionais [...] estabelecerá uma nova dinâmica no processo construtivo, consolidando-se como um marco fundamental para a construção civil brasileira, ao determinar as atribuições impostas, de forma individualizada, no que concerne à ação efetiva de cada interveniente, dentro do ciclo do processo construtivo das edificações, ao longo de sua vida útil. (FAGUNDES NETO, 2013, p. 1)

Anteriormente, pensava-se em construção de uma edificação como sendo constituída de apenas duas etapas, a de projeto e a de execução propriamente dita. Porém, ao longo do tempo, notou-se uma preocupação cada vez maior com a etapa do pós-construção, percebida principalmente em virtude das Avaliações de Pós-

Ocupação – APOs, diretamente ligada ao processo de produção das novas edificações e da qualidade mínima que deveria ser estabelecida. E, ademais, somou-se a questão da Autovistoria predial que ganhou mais força a partir de um número considerável de desabamentos de edificações ocorridos no país nos últimos anos, fazendo com que uma série de leis fosse criada para tentar evitar esse tipo de acontecimento.

Desta forma, através de uma pesquisa bibliográfica de embasamento, visando fundamentar com pertinência a conclusão, explica-se como o profissional da engenharia de segurança do trabalho se insere neste contexto atual e como tais modificações abrem novos campos de trabalho para este, demonstrando a sua importância enquanto profissional capaz de colocar em prática toda esta nova legislação.

## **2 OBJETIVO**

Oferecer subsídios teóricos que sirvam de embasamento técnico para encontrar a resposta adequada à lacuna existente sobre qual seria o profissional competente para realizar, com qualidade e segurança, os serviços de: manutenção, através da elaboração do Manual de Uso, Operação e Manutenção do imóvel; de vistoria predial das edificações, através do Laudo de Autovistoria Predial; e do plano de reforma das edificações, através do Laudo de Reforma.

## **3 METODOLOGIA**

Este trabalho foi realizado como uma revisão de literatura. Consideram-se como referencial para estruturação da presente revisão a legislação sobre Engenharia de Segurança do Trabalho, como a Lei nº 7.410/1985, a Lei nº 6.514/1977, a Resolução nº 437/1999 do Confea, a Resolução nº 10/2012 do CAU/BR, e as normas regulamentadoras do Ministério do trabalho e Emprego (MTE), em especial a NR 9 (Programa de prevenção de riscos ambientais) e a NR 18 (Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção); as normas ABNT NBR 15575/2013, ABNT NBR 14037/2011, ABNT NBR 5674/2012 e ABNT NBR 16.280/2014; além da legislação pertinente no campo da vistoria técnica de

alguns municípios brasileiros, como a Lei n<sup>o</sup> 6.400/2013 do estado do Rio de Janeiro e a Lei Complementar n<sup>o</sup> 126/2013, do município do Rio de Janeiro.

A coleta de dados deu-se em publicações nacionais, impressas e virtuais, específicas da área (livros, normas, revistas, manuais, leis), sendo pesquisados ainda dados em base de dados eletrônica. O período considerado é de 2011 a 2015, quando as normas e leis concernentes foram criadas ou evidenciadas.

#### **4 O ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

O engenheiro de segurança é o profissional que está sob a égide da Lei 6514/1977, que “Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo a segurança e medicina do trabalho e dá outras providências” e das Normas Regulamentadoras – NR do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, em especial a NR 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho.

Além disso, está balizado por uma série de Resoluções do antigo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CONFEA e do Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil – CAU/BR, tais como: Resolução CONFEA n<sup>o</sup> 359/1991 – Dispõe sobre o exercício, o registro e as atividades do Engenheiro de Segurança do Trabalho e dá outras providências; a Resolução CONFEA n<sup>o</sup> 437/1999 – Dispõe sobre a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART relativa às atividades dos Engenheiros e Arquitetos, especialistas em Engenharia de Segurança do Trabalho e dá outras providências; e a Resolução CAU/BR n<sup>o</sup> 10/2012 – Dispõe sobre o exercício profissional, o registro e as atividades do arquiteto e urbanista com especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho e dá outras providências.

Entende-se com Engenharia de Segurança do Trabalho, de acordo com o artigo 2<sup>o</sup> da Resolução n<sup>o</sup> 437/1999 do CONFEA, o seguinte:

- I – a prevenção de riscos nas atividades de trabalho com vistas à preservação da saúde e integridade da pessoa humana; e
- II – a proteção do trabalhador em todas as unidades laborais, no que se refere à questão da segurança, inclusive higiene do trabalho, sem interferência específica nas competências legais e técnicas estabelecidas para as diversas modalidades da Engenharia, Arquitetura e Agronomia, conforme o Parecer n<sup>o</sup> 19/87 do Conselho Federal de Educação. (p. 02)

Conforme a Lei n<sup>o</sup> 7.410/1985, em seu artigo 1<sup>o</sup>:

O exercício da especialização de Engenheiro de Segurança do Trabalho será permitido exclusivamente:

I - ao Engenheiro ou Arquiteto, portador de certificado de conclusão de curso de especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, a ser ministrado no País, em nível de pós-graduação;

II - ao portador de certificado de curso de especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, realizado em caráter prioritário, pelo Ministério do Trabalho;

III - ao possuidor de registro de Engenheiro de Segurança do Trabalho, expedido pelo Ministério do Trabalho, até a data fixada na regulamentação desta Lei. (p.01)

Desta forma, tanto arquitetos quanto engenheiros de qualquer área podem se especializar em Engenharia de Segurança do Trabalho. No caso da construção civil, possuir experiência anterior em canteiros de obras não é condição indispensável para ingressar no mercado de trabalho mas, considerando o elevado grau de risco do setor, é aconselhável alguns anos de prática em obras.

Como consta em Rodrigues & Jahesch (2009),

[...] segundo o Dicionário de Segurança do Trabalho da Universidade Paulista, Engenharia de Segurança do Trabalho é o ramo da Engenharia que se dedica a planejar, elaborar programas e a desenvolver soluções que visam minimizar os acidentes de trabalho, doenças ocupacionais, como também proteger a integridade e a capacidade de trabalho do trabalhador. (p. 30.)

Ou seja, é o profissional que visa à segurança e proteção do trabalhador em toda e qualquer situação, como na construção civil por exemplo, analisando as condições ambientais, de higiene e segurança, assegurando que as normas do Ministério do Trabalho e Emprego estejam sendo cumpridas, seja na organização de programas de prevenção de acidentes, na elaboração de planos de prevenção de riscos ambientais, nas inspeções, nas instruções aos funcionários ou na elaboração de laudos.

Para Barbosa Filho (2011), a questão da segurança é ampla e essencial em qualquer setor.

De forma geral, a segurança contribui para o bem-estar da organização por meio de duas orientações:

1. Pelo treinamento – formação de hábitos que, para Baptista (1974:41), é o *“processo de desenvolver a aptidão no emprego de métodos seguros de trabalho e na aplicação de práticas seguras durante o desempenho de tarefas”*;
2. Pela proteção – que busca minimizar as oportunidades de ocorrência de acidentes. A utilização de técnicas aplicadas desde o projeto do produto e do processo até mesmo a formulação das orientações quanto ao uso, trato ou intervenção humana nestes. (p.09)

Como constante na NR 4, as competências deste especialista são as seguintes:

- a) aplicar os conhecimentos de engenharia de segurança e de medicina do trabalho ao ambiente de trabalho e a todos os seus componentes, inclusive máquinas e equipamentos, de modo a reduzir até eliminar os riscos ali existentes à saúde do trabalhador;
- b) determinar, quando esgotados todos os meios conhecidos para a eliminação do risco e este persistir, mesmo reduzido, a utilização, pelo trabalhador, de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), de acordo com o que determina a NR 6, desde que a concentração, a intensidade ou cara característica do agente assim o exija;
- c) colaborar, quando solicitado, nos projetos e na implantação de novas instalações físicas e tecnológicas da empresa, exercendo a competência disposta na alínea "a";
- d) responsabilizar-se, tecnicamente pela orientação quanto ao cumprimento do disposto nas NR aplicáveis às atividades executadas pela empresa e/ou seus estabelecimentos;
- e) manter permanente relacionamento com a CIPA, valendo-se ao máximo de suas observações, além de apoiá-la, treiná-la e atendê-la, conforme dispõe a NR 5;
- f) promover a realização de atividades de conscientização, educação e orientação dos trabalhadores para a prevenção de acidentes do trabalho e doenças ocupacionais, tanto através de campanhas quanto de programas de duração permanente;
- g) esclarecer e conscientizar os empregadores sobre acidentes do trabalho e doenças ocupacionais, estimulando-os em favor da prevenção;
- h) analisar e registrar em documento(s) específico(s) todos os acidentes ocorridos na empresa ou estabelecimento, com ou sem vítima, e todos os casos de doença ocupacional, descrevendo a história e as características do acidente e/ou da doença ocupacional, os fatores ambientais, as características do agente e as condições do(s) indivíduo(s) portador(es) de doença ocupacional ou acidentado(s);
- i) registrar mensalmente os dados atualizados de acidentes do trabalho, doenças ocupacionais e agentes de insalubridade;
- j) manter os registros de que tratam as alíneas "h" e "i" na sede dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho ou facilmente alcançáveis a partir da mesma;
- l) as atividades dos profissionais integrantes dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho são essencialmente preventivistas, embora não seja vedado o atendimento de emergência, quando se tornar necessário. Entretanto, a elaboração de planos de controle de efeitos de catástrofes, de disponibilidade de meios que visem ao combate a incêndios e ao salvamento e de imediata atenção à vítima deste ou de qualquer outro tipo de acidente estão incluídos em suas atividades.

Incluem-se entre as atividades de Engenharia de Segurança do Trabalho, a elaboração dos seguintes documentos técnicos: programa de condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção – PCMAT, programa de prevenção de riscos ambientais – PPRA, programa de conservação auditiva; laudo de avaliação ergonômica, programa de proteção respiratória, e programa de prevenção da exposição ocupacional ao benzeno – PPEOB.

E, além disso, na Resolução nº 359/1991 do CONFEA, no artigo 4º, elenca que as atividades dos Engenheiros e Arquitetos na especialidade de Engenharia de Segurança do Trabalho são as seguintes:

- 1 – Supervisionar, coordenar e orientar tecnicamente os serviços de Engenharia de Segurança do Trabalho;
- 2 – Estudar as condições de segurança dos locais de trabalho e das instalações e equipamentos, com vistas especialmente aos problemas de controle de risco, controle de poluição, higiene do trabalho, ergonomia, proteção contra incêndio e saneamento;
- 3 – Planejar e desenvolver a implantação de técnicas relativas a gerenciamento e controle de riscos;
- 4 – Vistoriar, avaliar, realizar perícias, arbitrar, emitir parecer, laudos técnicos e indicar medidas de controle sobre grau de exposição e agentes agressivos de riscos físicos, químicos e biológicos;
- 5 – Analisar riscos, acidentes e falhas, investigando causas, propondo medidas preventivas e corretivas e orientando trabalhos estatísticos, inclusive com respeito a custos;
- 6 – Propor políticas, programas, normas e regulamentos de Segurança do Trabalho, zelando pela sua observância;
- 7 – Elaborar projetos de sistemas de segurança e assessorar a elaboração de projetos de obras, instalações e equipamentos, opinando do ponto de vista da Engenharia de Segurança;
- 8 – Estudar instalações, máquinas e equipamentos, identificando seus pontos de risco e projetando dispositivos de Segurança;
- 9 – Projetar sistemas de proteção contra incêndio, coordenar atividades de combate a incêndio e de salvamento e elaborar planos para emergência e catástrofes;
- 10 – Inspeccionar locais de trabalho no que se relaciona com a Segurança do Trabalho, delimitando áreas de periculosidade;
- 11 – Especificar, controlar e fiscalizar sistemas de proteção coletiva e equipamentos de segurança, inclusive os de proteção individual e os de proteção contra incêndio, assegurando-se de sua qualidade e eficiência;
- 12 – Opinar e participar da especificação para aquisição de substâncias e equipamentos cuja manipulação, armazenamento, transporte ou funcionamento possam apresentar riscos, acompanhando o controle do recebimento e da expedição;
- 13 – Elaborar planos destinados a criar e desenvolver a prevenção de acidentes, promovendo a instalação de comissões e assessorando-lhes o funcionamento;
- 14 – Orientar o treinamento específico de segurança do trabalho e assessorar a elaboração de programas de treinamento geral, no que diz respeito à Segurança do Trabalho;
- 15 – Acompanhar a execução de obras e serviços decorrentes da adoção de medidas de segurança, quando a complexidade dos trabalhos a executar assim o exigir;
- 16 – Colaborar na fixação de requisitos de aptidão para o exercício de funções, apontando os riscos decorrentes desses exercícios;
- 17 – Propor medidas preventivas no campo de Segurança do Trabalho, em face do conhecimento da natureza e gravidade das lesões provenientes do Acidente de Trabalho, incluídas as doenças do trabalho;
- 18 – Informar aos trabalhadores e à comunidade, diretamente ou por meio de seus representantes, as condições que possam trazer danos à sua integridade e as medidas que eliminam ou atenuam estes riscos e que deverão ser tomadas. (p.01)

Além destas atividades, o CAU/BR, em sua Resolução nº 10/2012, acrescenta ainda a realização do seguinte item: “outras atividades destinadas a prevenir riscos à

integridade física e a promover a proteção à saúde do trabalhador no ambiente de trabalho”. (p. 03)

Os principais itens abordados na Norma ABNT NBR 15575/2013, tais como segurança estrutural, segurança contra o fogo e segurança no uso e ocupação, fazem parte da estrutura curricular dos cursos de pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, o que comprova sua habilidade técnica, obtida através da instrução e/ou da experiência.

O Engenheiro de Segurança do Trabalho possui conhecimento nas mais diversas áreas, que servem de embasamento para a elaboração de Manuais de Uso, Ocupação e Manutenção. Este é o profissional que entende de legislação e normas técnicas na realização de serviços, de segurança na construção civil, de prevenção de riscos em máquinas e equipamentos, de proteção contra incêndios e explosões, de ergonomia, de proteção ao meio ambiente, de agentes físicos, químicos e radiações eletromagnéticas, que porventura possam existir nos ambientes de trabalho. Além disso, é um profissional que possui expertise nas áreas de gerenciamento de riscos e sistemas de gestão (qualidade, segurança, meio ambiente, saúde), integrados ou não, e, principalmente, na melhor forma de implantá-los, já que este também possui conhecimentos de comunicação, treinamento, psicologia, coaching e didática. É um especialista que se faz necessário em todas as etapas de uma obra, desde a fase de estudos de implantação até a fase de pós ocupação. Na fase projetual, a ênfase dele está previsão de riscos, como visto em Rodrigues & Jahesch (2009)

A antecipação dos riscos envolve a análise de projetos de novas instalações, métodos ou processos de trabalho, ou de modificação dos já existentes, visando identificar os riscos potenciais e introduzir medidas de proteção para sua redução ou eliminação. A atuação eficaz do Engenheiro de Segurança, nesta etapa, irá garantir projetos que eliminem alguns riscos antecipados e neutralizem aqueles inerentes à atividade ou aos equipamentos. (p.31)

Dentre as incumbências do incorporador, de acordo com a norma NBR 15575, e como descrito pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (2013)

Salvo convenção escrita, é da incumbência do incorporador, de seus prepostos e/ou dos projetistas envolvidos, dentro de suas respectivas competências, e não da empresa construtora, a identificação dos riscos previsíveis na época do projeto, devendo o incorporador, nesse caso, providenciar os estudos técnicos requeridos e prover aos diferentes projetistas as informações necessárias. (p. 40)

Estes estudos técnicos e esta identificação de riscos podem e devem ser realizados pelo Engenheiro de Segurança do Trabalho, já que este possui a competência para tal. Este profissional tem profundo conhecimento na análise de perigos e riscos, podendo fazer uma previsão de incidentes que poderão ocorrer, sejam por condições ou atos inseguros. É ele quem garante que a combinação entre segurança e produtividade possam ser desenvolvidos para atender os requisitos de melhor desempenho.

#### **4.1 O engenheiro de segurança e a documentação técnica**

O exercício profissional do engenheiro de segurança do trabalho é marcado por determinadas documentações técnicas, como o PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, assim como o PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção; o PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional; a CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes; o DDS – Diálogo Diário de Segurança, todos trabalhados em normas regulamentadoras.

No item 9.3.1 da Norma Regulamentadora N<sup>o</sup> 09, afirma-se que as etapas que deverão constar no PPRA são as seguintes:

- a) antecipação e reconhecimento dos riscos;
- b) estabelecimento de prioridades e metas de avaliação e controle;
- c) avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores;
- d) implantação de medidas de controle e avaliação de sua eficácia;
- e) monitoramento da exposição aos riscos;
- f) registro e divulgação dos dados. (p.02)

A gestão de riscos de uma atividade à ser elaborado pelo engenheiro de segurança embasa-se nesse documento, bem como os outros previstos em outras normas como por exemplo a Norma BS 8800 (norma britânica que trata do sistema de gestão de segurança e saúde no trabalho), a Norma ISO 9000 (na área de qualidade total) e a ISO 14000 (na área de gestão ambiental), etc. Tal documentação servirá para fins de estruturação ou certificação dependendo de seu teor.

##### **Neste gerenciamento**

A antecipação deverá envolver a análise de projetos de novas instalações, métodos ou processos de trabalho, ou de modificação dos já existentes, visando a identificar os riscos potenciais e introduzir medidas de proteção para sua redução ou eliminação. (NR 9, p.02)

O PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, documento estabelecido pela Norma Regulamentadora NR 18, é obrigatório nos estabelecimentos com 20 ou mais trabalhadores. Trata-se de um instrumento de prevenção da saúde e integridade física de todos os que participam de uma obra, sejam eles funcionários terceirizados ou não, fornecedores, visitantes, “enfim, as pessoas que atuam direta ou indiretamente na realização de uma obra ou serviço e estabelecer um sistema de gestão em Segurança do Trabalho nos serviços relacionados à construção, através da definição de atribuições e responsabilidades à equipe que irá administrar a obra”. (PROSEME, p.01)

A elaboração do PCMAT se dá pela antecipação dos riscos inerentes à atividade da construção civil. De modo semelhante à confecção do PPRA, (item 18.3.1.1 – “O PCMAT deve contemplar as exigências contidas na NR 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais”), são aplicados métodos e técnicas que têm por objetivo o reconhecimento, avaliação e controle dos riscos encontrados nesta atividade laboral. A partir deste levantamento, são tomadas providências para eliminar ou minimizar e controlar esses riscos, através de medidas de proteção coletivas ou individuais. É importante que o PCMAT tenha sólida ligação com o PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional), uma vez que este depende do PCMAT para melhor aplicação. (PROSEME, p.01)

Possui como objetivo e campo de aplicação, de acordo com a NR 18:

18.1.1 Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção.

18.1.2 Consideram-se atividades da Indústria da Construção as constantes do Quadro I, Código da Atividade Específica, da NR 4 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho e as atividades e serviços de demolição, reparo, pintura, limpeza e manutenção de edifícios em geral, de qualquer número de pavimentos ou tipo de construção, inclusive manutenção de obras de urbanização e paisagismo.” (NR 18, p. 02)

O PCMAT deverá ser elaborado por um profissional legalmente habilitado na área de segurança do trabalho, como previsto pela Secretaria de Inspeção do Trabalho, através da Nota Técnica nº 96/2009, segundo a qual apenas os Engenheiros de Segurança do Trabalho devidamente registrados nos sistema CONFEA/CREA possuem a atribuição para a elaboração e a execução do PCMAT.

## 5 MANUTENÇÃO PREDIAL

### 5.1 A norma de desempenho de edificações habitacionais (ABNT NBR 15575/2013)

A ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – é uma entidade privada, sem fins lucrativos, que desenvolve a normalização técnica no país. Como todas as outras normas, a ABNT NBR 15575:2013 – Norma de Desempenho de Edificações Habitacionais passou por todo um processo até entrar em vigor. O caminho geralmente é o mesmo, primeiro a sociedade manifesta a necessidade, depois a Comissão de Estudo elabora o Projeto de Norma, este é submetido à Consulta Nacional e, por fim, a Norma é aprovada e colocada à disposição da sociedade.

A partir de um pedido da Caixa Econômica Federal, a possibilidade de redigir esse normativo ganhou mais força, já que esta empresa havia criado o “Selo Casa Azul – Boas Práticas para Habitação Mais Sustentável”, no qual a questão do desempenho aparecia como indutora “da produção habitacional com sustentabilidade ambiental”, o que garantiu maior pertinência ao assunto.

Ao se criar o Selo Casa Azul CAIXA, pretende-se incentivar o uso racional de recursos naturais na construção de empreendimentos habitacionais, reduzir o custo de manutenção dos edifícios e as despesas mensais de seus usuários, bem como promover a conscientização de empreendedores e moradores sobre as vantagens das construções sustentáveis [...] A habitação também deve ser duradoura e adaptar-se às necessidades atuais e futuras dos usuários, criando um ambiente interior saudável e proporcionando saúde e bem-estar aos moradores. (JOHN & PRADO, 2010, p. 4)

Em reportagem da Revista *Téchne*, de 2010, ano em que a norma começou a ser discutida e esboçada, Luciana Tamaki diz que

O conceito de normalizar o desempenho segue uma vertente internacional, iniciada na década de 1980. Em 1992 foi criada uma norma britânica (BS 7543), que versa sobre a durabilidade para edifícios e elementos componentes, com conceitos de desempenho. Essa norma britânica, segundo Battagin, guiou os critérios de durabilidade e vida útil da NBR 15.575. (TAMAKI, 2010, p.2)

Diz ainda, em uma entrevista final, que “a norma que estabeleceu as bases da metodologia de desempenho foi a ISO 6241 – Performance Standards in Building – Principles for Their Preparation and Factors to be Considered, de 1984. A partir

dela vários países elaboraram suas normas para tratar de todos os aspectos do desempenho”. (TAMAKI, 2010 p.11)

Fato este confirmado pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (2013), no qual se afirma que “a norma NBR 15575 foi redigida segundo modelos internacionais de normalização de desempenho. Ou seja, para cada necessidade do usuário e condição de exposição, aparece a sequência de Requisitos de Desempenho, Critérios de Desempenho e respectivos Métodos de Avaliação”. (p. 20)

“Para os consumidores, esta Norma irá ao encontro do que procuram na hora de adquirir seu imóvel, já que buscam conforto, estabilidade, vida útil adequada da edificação, segurança estrutural e contra incêndios”. (Pedro Buzzato Costa apud CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2013, p. 9).

A ABNT NBR 15575, sob o título geral “Edificações habitacionais — Desempenho” contém as seguintes partes:

- Parte 1: Requisitos gerais;
- Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais;
- Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos;
- Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas;
- Parte 5: Requisitos para os sistemas de coberturas;
- Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários.

Segundo a Câmara Brasileira da Indústria da Construção

“cada parte da norma foi organizada por elementos da construção, percorrendo uma sequência de exigências relativas à segurança (desempenho mecânico, segurança contra incêndio, segurança no uso e operação), habitabilidade (estanqueidade, desempenho térmico e acústico, desempenho lumínico, saúde, higiene e qualidade do ar, funcionalidade e acessibilidade, conforto tátil) e sustentabilidade (durabilidade, manutenibilidade e adequação ambiental)”. (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2013, p. 20.)

Apesar de dividida em partes, a norma estabelece que o edifício seja visto de uma forma sistêmica, como um todo e não só para as partes. Cada sistema tem que cumprir determinadas exigências, que se configuram em critérios objetivos que podem ser medidos quantitativa e qualitativamente. Por este motivo, esta norma se diferencia das anteriores a ela, que tinham cunho puramente prescritivo. Contudo,

esta norma não diminui a importância das outras, mas sim as complementa, sendo que ambas devem ser atendidas simultaneamente.

Importante frisar que as normas não têm força de lei no Brasil,

Mas a legislação brasileira reconhece a ABNT como entidade responsável por determinar padrões mínimos de qualidade para produtos e serviços realizados no Brasil (conforme prevê o Código de Defesa do Consumidor no seu artigo 39). Dessa forma, as normas da ABNT são o principal critério usado pela Justiça brasileira em decisões dessa ordem. A Norma de Desempenho não fornece penalidades ou multas para quem descumpri-la, apenas os critérios mínimos exigidos para se determinar objetivamente a qualidade de produtos e serviços. (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2013, p. 02).

Contudo, as normas técnicas, no geral, têm eficácia e o seu descumprimento traz sanções. Como afirma a Câmara Brasileira da Indústria da Construção

As leis dão força obrigatória às Normas Técnicas ou estabelecem consequências para o seu descumprimento. Assim, a observância da “Norma de Desempenho”, bem como das demais Normas Técnicas, decorre de determinações contidas no Código Civil, no Código de Defesa do Consumidor, em Códigos de Obras, em leis especiais, Códigos de Ética Profissional etc. (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2013, p. 224)

Mas o que seria desempenho? Para Sabbatini (2013) seria “o conjunto de requisitos e critérios de desempenho estabelecido para o edifício ou suas partes. As especificações de desempenho são uma expressão das funções exigidas do edifício ou de suas partes e que correspondem a um uso claramente definido”. (p.02)

Para Borges (2013, p.04), é importante a aplicação do conceito de desempenho porque é a “melhor forma de atender ao usuário de imóveis; induz o setor e a sociedade a mensurar qualidade numa visão de longo prazo; arcabouço teórico para a construção sustentável”.

A partir disso, verifica-se que a supracitada norma traz diversos benefícios para a população no geral, pois, ao estabelecer padrões mínimos de qualidade para as novas edificações, contribui para que o Brasil se insira em um contexto já existente internacionalmente de busca pelo desempenho e durabilidade dos sistemas. Além disso, ela prevê, em seu corpo textual, que sistemas inovadores, atendendo aos padrões exigidos pela mesma, possam ser utilizados sem grandes preocupações, já que estes encontram amparo naquela. O número de capacitações de projetistas também aumentará, já que estes precisarão conceber projetos já pensando na vida útil dos sistemas, pois só assim serão capazes de adquirir um

conhecimento maior sobre desempenho dos sistemas construtivos, tanto os de uso habitual quanto os que venham a ser utilizados no futuro.

Ainda relacionado aos benefícios, na reportagem da edição 192 da Revista *Téchne*

“Bárbara Monteiro, da Asbea, aposta na valorização da coordenação dos projetos. ‘Haverá mudanças no modo de definir o produto a ser construído, projetar e especificar os sistemas e materiais, calcular elementos da estrutura, definir materiais de acabamento e de instalações, construir e validar o produto a ser vendido, apresentar o manual de uso e manutenção, e até mesmo o modo de entrega da unidade ao comprador’, afirma. ‘Será necessária uma coordenação e interação muito maior entre os diversos envolvidos, uma vez que alguns requisitos só serão atendidos se diversas disciplinas trabalharem juntas’”. (TAMAKI, 2012, p. 04)

Mas esta norma não é unânime no quesito beneficiamento a todos os intervenientes de uma nova edificação, conforme citado também na reportagem

Na avaliação de Wang Mou Suong, sócio-diretor da PHE Projetos, grande parte do mercado não está preparada para a alteração. “Não creio que a maioria das construtoras esteja preparada para essas mudanças no momento, pois elas envolvem conhecimentos específicos da norma, requalificação do pessoal de obra e engenharia, além de revisão de custo estimado, quando o empreendimento já está lançado ou comercializado”, afirma. (TAMAKI, 2012, p. 02)

Há um entendimento, por parte de alguns especialistas na área, de que todas as futuras construções sofrerão um aumento no custo final da obra, que abrangerá tanto os empreendimentos de alto padrão, que já utilizam alguns padrões mínimos de qualidade – exigidos pelo seu público consumidor, já muito rigoroso com seus produtos – quanto os empreendimentos de padrão econômico. Estes últimos sofrerão os maiores impactos em curto prazo, já que a máxima utilizada para a construção de suas edificações é a de menor custo financeiro na maioria das vezes, não levando em consideração o desempenho em si.

Do ponto de vista Jurídico, a norma não abrange todos os sistemas construtivos da edificação, como por exemplo, os sistemas elétricos. Ela limita-se aos nelas já preestabelecidos, os sistemas estruturais, os sistemas de pisos, os sistemas de vedações verticais internas e externas, os sistemas de coberturas e os sistemas hidrossanitários. Contudo

Com a “Norma”, as regras ficam mais claras e transparentes. São estabelecidos parâmetros e níveis de desempenho mínimos para os diversos sistemas da edificação; indicação de prazos de vida útil de projeto para as diversas partes da edificação; prazos de garantia recomendados para diversos itens indicados (componentes, elementos e sistemas da construção); responsabilidades de construção e de manutenção claramente definidas; e perspectivas de melhores laudos técnicos para instruir demandas e fundamentar as decisões judiciais, pois, além dos parâmetros

técnicos e métodos de avaliação estabelecidos, a aferição de responsabilidade de uma falha passará necessariamente pela verificação se foi, ou não, realizada a devida manutenção pelos usuários. Pode-se dizer que a “Norma” é um marco regulatório, técnico e jurídico, na Construção Civil devido à importância de suas disposições para ambas as disciplinas.” (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2013, p. 225)

Para manter os níveis de desempenho pretendidos, a norma delega as incumbências de cada partícipe da obra, isto é, quais são as ações concretas que cada interveniente deve executar, como, por exemplo, as descritas a seguir, de acordo com o Guia orientativo para atendimento à norma ABNT NBR 15575/2013 da Câmara Brasileira da Indústria da Construção - CBIC (2013):

- Incorporador: cabe “a identificação dos riscos previsíveis na época do projeto, devendo o incorporador, nesse caso, providenciar os estudos técnicos requeridos e prover aos diferentes projetistas as informações necessárias”.
- Construtor: “ao construtor, ou eventualmente, ao incorporador, cabe elaborar os Manuais de Uso, Operação e Manutenção, bem como proposta de modelo de gestão da manutenção, em atendimento às normas NBR14037 e NBR 5674, que devem ser entregues aos usuários da unidade privada e ao condomínio se for o caso quando da disponibilização da edificação para uso”.
- Projetista: “os projetistas devem estabelecer e indicar nos respectivos memoriais e desenhos a Vida Útil de Projeto (VUP) de cada sistema que compõe a obra, especificando materiais, produtos e processos que isoladamente, ou em conjunto, venham a atender ao desempenho requerido. Para que a VUP possa ser atingida, o projetista deve recorrer às boas práticas de projeto, às disposições de normas técnicas prescritivas, ao desempenho demonstrado pelos fabricantes dos produtos contemplados no projeto e a outros recursos do estado da arte mais atual”. (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2013, p.40 a 41);
- Usuário: deve seguir tudo o que estiver estabelecido no Manual de Uso, Operação e Manutenção do imóvel, inclusive executar o sistema de gestão de manutenção, provendo os devidos recursos necessários.

Mas o enfoque principal da Norma, para efeitos deste artigo, dar-se na parte em que se é exigido que se elabore um Manual de Uso, Operação e Manutenção, no

questo “manutenibilidade”, o que se configura, segundo a visão de Fagundes Neto (2013), como parte do que ele chama de “etapas do ciclo de construção (PPEEU)”, da Engenharia Diagnóstica, comprovando ainda mais a pertinência desta norma no contexto atual.

A Norma de Desempenho para edificações habitacionais [...] estabelecerá uma nova dinâmica no processo construtivo, consolidando-se como um marco fundamental para a construção civil brasileira, ao determinar as atribuições impostas, de forma individualizada, no que concerne à ação efetiva de cada interveniente, dentro do ciclo do processo construtivo das edificações, ao longo da sua vida útil. As etapas do ciclo de construção, denominadas como “PPEEU”, estão contempladas e distinguidas pela Engenharia Diagnóstica em edificações, segundo figura 1. (FAGUNDES NETO, 2013, p.01)

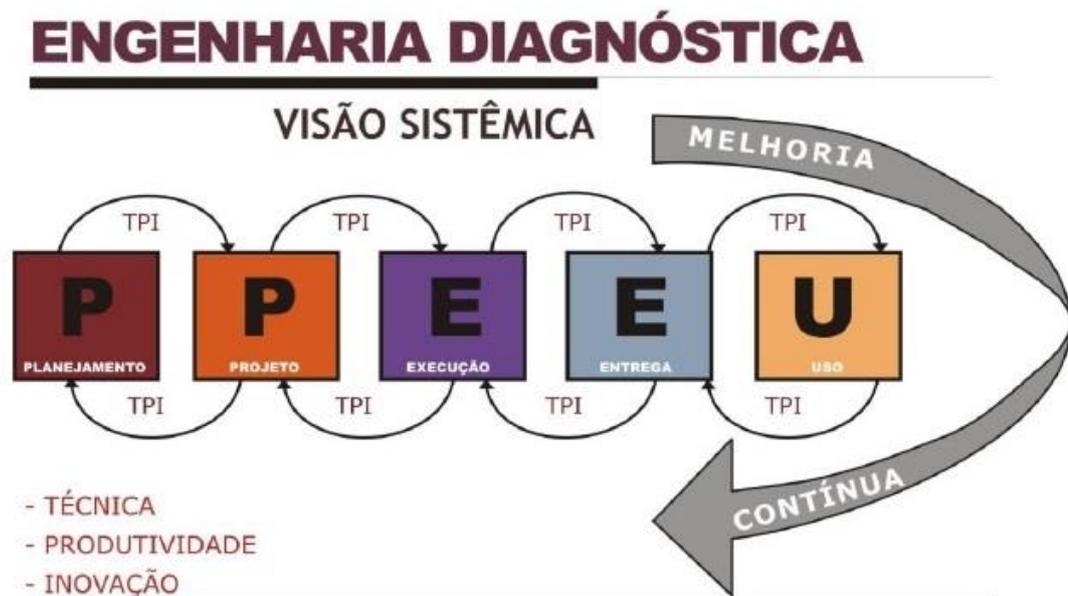


Figura 01: Principais fases do processo construtivo do produto imobiliário.  
Fonte: FAGUNDES NETO, 2013, p. 1.

Para este autor, seria na fase “E” que o Manual de Uso, Operação e Manutenção seria entregue aos usuários e, na fase “U”, os usuários garantiriam a implantação adequada deste manual, provendo os recursos materiais e financeiros satisfatoriamente, de forma que a vida útil do projeto fosse plenamente alcançada.

Este manual, como visto, faz parte de um conjunto de procedimentos de segurança que, segundo BARBOSA FILHO

Podemos definir os procedimentos de segurança como o conjunto de prescrições ou recomendações necessárias para assegurar a realização da tarefa ou das operações com o pleno atendimento dos requisitos de eficiência e segurança. São muito mais do que simples orientações. Devem estar sempre disponíveis na forma escrita, de maneira a propiciarem a uniformidade de interpretação e eliminarem, tanto quanto possível, a tomada de decisões subjetivas durante a execução das tarefas. Ademais, o

registro escrito serve de memória técnica para o acompanhamento da evolução dos procedimentos das atividades preparatórias, bem como da própria atividade finalística a ser desempenhada ou cumprida. Assim, devem, entre outras informações, fornecer a sequência de atividades a serem realizadas para o cumprimento da tarefa, explicitando como proceder e como não proceder (geralmente descrito na forma de recomendações positivas), as ferramentas, dispositivos e medidas preliminares de segurança a serem utilizados e/ou tomados. (p. 138)

## 5.2 Manual de uso e operação

Conforme preconizado na norma ABNT 15575 e no GUIA CBIC, há referência a duas outras normas da ABNT, que deverão ser utilizadas para elaboração do Manual de Uso, Operação e Manutenção a ser entregue aos usuários das edificações. A seguir discorre-se sobre o conteúdo das mesmas.

5.2.1 A Norma ABNT NBR 14037/2011: Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações – Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos.

Esta norma, de forma resumida, diz como deve ser feito e o que deve constar no Manual de Uso e Operação da edificação e, em conjunto com a ABNT NBR 5674/2012, diz como deve ser feito o programa de manutenção.

A NBR 14.037 também recomenda que o manual indique a realização periódica de laudos de inspeção da manutenção, uso e operação por profissionais habilitados registrados nos Conselhos Profissionais competentes, para serem anexados à documentação e aos registros da edificação. Também pressupõe a análise da efetivação do Plano de Manutenção nas edificações como uma importante prerrogativa ao incorporador, construtor, proprietário ou condomínio, uma vez que propõe que tais laudos podem ser solicitados por eles. (GOMIDE, p.56)

Já na sua parte introdutória, a norma enfatiza que uma série de metas passou a ser alcançada na produção das edificações ao longo dos últimos anos, principalmente devido a solicitações constantes da sociedade civil como um todo e, em grande parte, como consequência da já utilizada ferramenta de APO – Avaliação Pós-Ocupação, que demonstrou a necessidade de ser criado um manual.

Técnicas de avaliação pós-ocupação têm sido utilizadas para retornar às etapas de projeto e execução das informações sobre as condições reais de apropriação pelos usuários do espaço construído, identificadas a partir de observações das etapas de conservação, uso e manutenção. A qualidade da documentação técnica produzida ao longo das fases de projeto e execução e seu direcionamento para esclarecer dúvidas relativas às etapas de conservação, uso e manutenção, e da operação dos

equipamentos, de forma sistematizada em forma de manuais relativos à edificações, tem sido outro instrumento para melhorar a comunicação no processo, e este é o foco desta Norma. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p. vi)

No item 3 da referida Norma, que trata de termos e definições, alguns são importantes de reproduzir, tais como o conceito de manual de uso, operação e manutenção, que é “um documento que reúne as informações necessárias para orientar as atividades de conservação, uso e manutenção da edificação e operação dos equipamentos”; e o de manutenção, que é um “conjunto de atividades a serem realizadas para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e de seus sistemas constituintes de atender as necessidades e segurança dos seus usuários”. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p. 02)

A Norma impõe que o Manual seja de fácil entendimento, ou seja, “o manual deve ser escrito em linguagem simples e direta, utilizando vocabulário preciso e adequado ao proprietário e ao condomínio. Recomenda-se a utilização de recursos como ilustrações, desenhos esquemáticos, fotografias e tabelas.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p. 03)

Quanto à estrutura do manual, a Norma faz uma recomendação dos assuntos que devem ali constar, em forma de tabela.

Figura 02: Tabela 1 – Disposição dos conteúdos.

Fonte:

**Tabela 1 – Disposição dos conteúdos**

Capítulo	Subdivisões	Correlação com os itens desta Norma
1. Apresentação	Índice	5.1.1
	Introdução	5.1.2
	Definições	5.1.3
2. Garantias e assistência técnica	Garantias e assistência técnica	5.2
3. Memorial descritivo		5.3
4. Fornecedores	Relação de fornecedores	5.4.1
	Relação de projetistas	5.4.2
	Serviços de utilidade pública	5.4.3
5. Operação, uso e limpeza	Sistemas hidrossanitários	5.5
	Sistemas eletroeletrônicos	
	Sistema de proteção contra descargas atmosféricas	
	Sistemas de ar-condicionado, ventilação e calefação	
	Sistemas de automação	
	Sistemas de comunicação	
	Sistemas de incêndio	
5. Operação, uso e limpeza	Fundações e estruturas	5.5
	Vedações	
	Revestimentos internos e externos	
	Pisos	
	Coberturas	
	Jardins, paisagismo e áreas de lazer	
	Esquadrias e vidros	
	Pedidos de ligações públicas	
6. Manutenção	Programa de manutenção preventiva	5.6.1
	Registros	5.6.2
	Inspeções	5.6.3
7. Informações complementares	Meio ambiente e sustentabilidade	5.7.1
	Segurança	5.7.2
	Operação dos equipamentos e suas ligações	5.7.3
	Documentação técnica e legal	5.7.4
	Elaboração e entrega do manual	5.7.5
	Atualização do manual	5.7.6

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p. 04 e 05

A Norma estabelece também, com relação à manutenção, que deve ser feito um programa de manutenção preventiva. “A observação e o cumprimento do programa de manutenção fornecem subsídios para o bom funcionamento da

edificação, atendendo às condições de saúde, segurança e salubridade do usuário”. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p. 7)

A fim de comprovar a pertinência da afirmação de que a elaboração desse sistema de manutenção deve ser feita pelo Engenheiro de Segurança do Trabalho, reproduz-se o item 5.6.3.2 da referida Norma, que salienta:

É recomendável que o manual indique a realização de laudos de inspeção da manutenção, uso e operação, a serem realizados periodicamente, por profissionais habilitados registrados nos conselhos profissionais competentes, para serem anexados à documentação e registros da edificação. Tais laudos podem ser solicitados pelo incorporador, construtor, proprietário ou condomínio. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p. 8)

A Norma ainda dá ênfase:

- às questões relativas ao meio ambiente, priorizando sempre a sustentabilidade na obra, utilizando os recursos (água, energia, gás, etc.) de forma consciente.

O manual deve conter informações sobre consequências advindas do não cumprimento às recomendações fornecidas ou estabelecidas em projeto, e executadas, que possam acarretar a perda do desempenho ambiental preestabelecido inicialmente e/ou risco à saúde do usuário. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p. 08);

- às questões relativas às situações de emergência, visando a segurança do ser humano e do seu patrimônio, “o manual deve apresentar: a) informações sobre procedimentos que devem ser adotados em casos típicos de emergências”;
- às questões relativas às situações de pânico, como rotas de fuga e saídas de emergência, as quais devem estar indicadas no Manual;
- à questão da elaboração e entrega do manual. “A elaboração do manual, objeto desta Norma, deve ser feita por empresa ou responsável técnico. A entrega do manual deve ser feita pela incorporadora ou construtora”;
- à questão relativa à atualização do manual, cuja responsabilidade é do proprietário ou condomínio, quando da modificação de algum elemento original. Deve-se ainda “informar que a atualização do manual é um serviço técnico, que deve ser realizado por empresa ou responsável técnico”. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, p. 08 a 11).

### 5.2.2 A Norma ABNT NBR 5674/2012: Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção.

Esta norma, como afirmado na ABNT NBR 15575/2013, deve ser levada em consideração quando da criação de um sistema de gestão da manutenção das edificações (conjunto de procedimentos organizados), já que ela diz quais são os itens obrigatórios e pertinentes para executá-lo com excelência.

A justificativa de existência desta norma é explicada logo no início da mesma, ao afirmar, em seu corpo normativo, que

Significando custo relevante na fase de uso da edificação, a manutenção não pode ser feita de modo improvisado, esporádico ou casual. Ela deve ser entendida como um serviço técnico perfeitamente programável e como um investimento na preservação do valor patrimonial.

A elaboração e a implantação de um programa de manutenção corretiva e preventiva nas edificações, além de serem importantes para a segurança e qualidade de vida dos usuários, são essenciais para a manutenção dos níveis de desempenho ao longo da vida útil projetada.

Para atingir maior eficiência e eficácia na administração de uma edificação ou de um conjunto de edificações, é necessária uma abordagem fundamentada em procedimentos organizados em um sistema na gestão da manutenção, segundo uma lógica de controle de qualidade e de custo. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2012, p. vi)

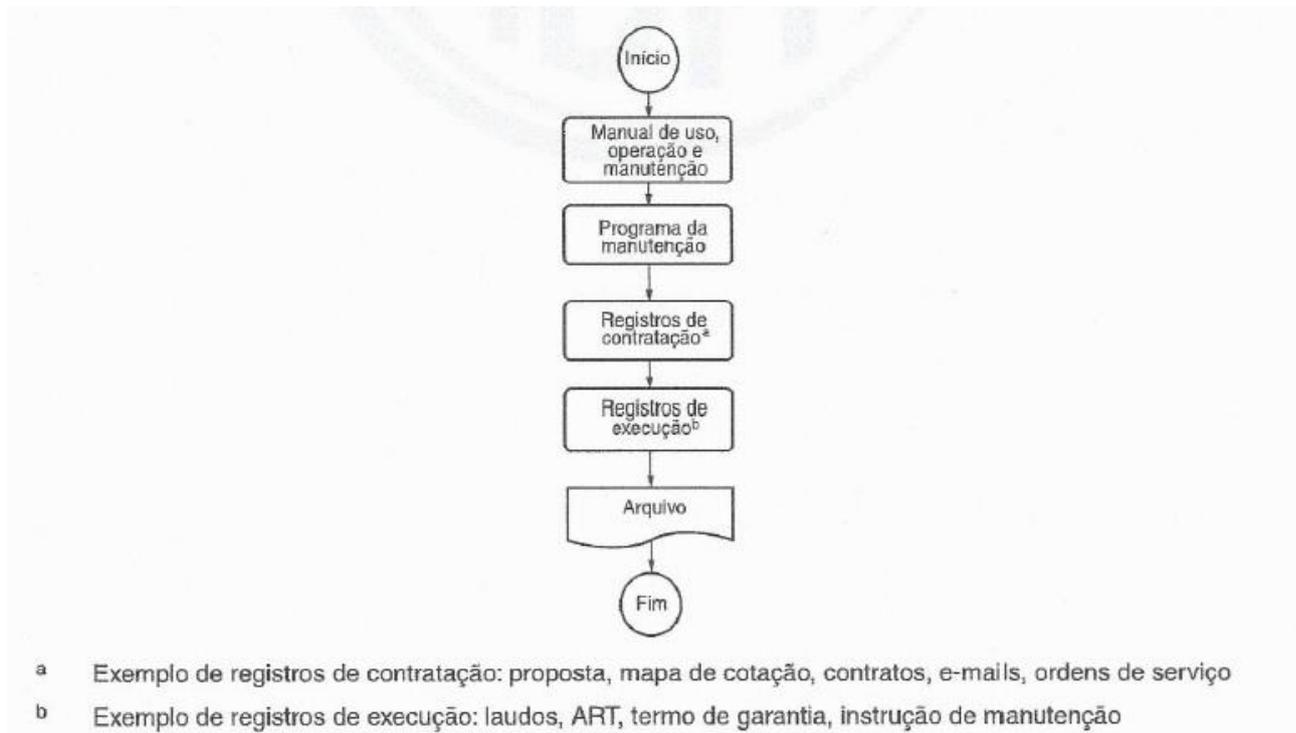
No item 4.1.3 da Norma, um dos requisitos exigidos para a manutenção é que

Na organização da gestão do sistema de manutenção deve ser prevista infraestrutura material, técnica, financeira e de recursos humanos, capaz de atender aos diferentes tipos de manutenção necessários, a saber:

- a) manutenção rotineira, caracterizada por um fluxo constante de serviços, padronizados e cíclicos, citando-se, por exemplo, limpeza geral e lavagem de áreas comuns;
- b) manutenção corretiva, caracterizada por serviços que demandam ação ou intervenção imediata a fim de permitir a continuidade do uso dos sistemas, elementos ou componentes das edificações, ou evitar graves riscos ou prejuízos pessoais e/ou patrimoniais aos seus usuários ou proprietários; e
- c) manutenção preventiva, caracterizada por serviços cuja realização seja programada com antecedência, priorizando as solicitações dos usuários, estimativas da durabilidade esperada dos sistemas, elementos ou componentes das edificações em uso, gravidade e urgência, e relatórios de verificações periódicas sobre o seu estado de degradação. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2012, p. 3)

O fluxo da documentação a ser seguido é exemplificado na Norma em questão

Figura 03: Fluxo da documentação.



Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2012, p. 08

Já na parte dos anexos desta Norma em questão, faz-se necessário reproduzir parte do anexo B, que trata do “Modelo para a elaboração do programa de manutenção preventiva”, no qual a Norma sugere uma lista dos principais registros, isto é, aqueles que devem constar como evidências de que as atividades de manutenção foram verificadas, em forma de tabela.

Tal ponto tem importante caráter comprobatório de que o sistema de gerenciamento da manutenção deve ser elaborado pelo Engenheiro de Segurança do Trabalho, já que, dentre os principais itens, consta o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, documento a ser elaborado e verificado por este profissional, que lhe concerne às suas atribuições.

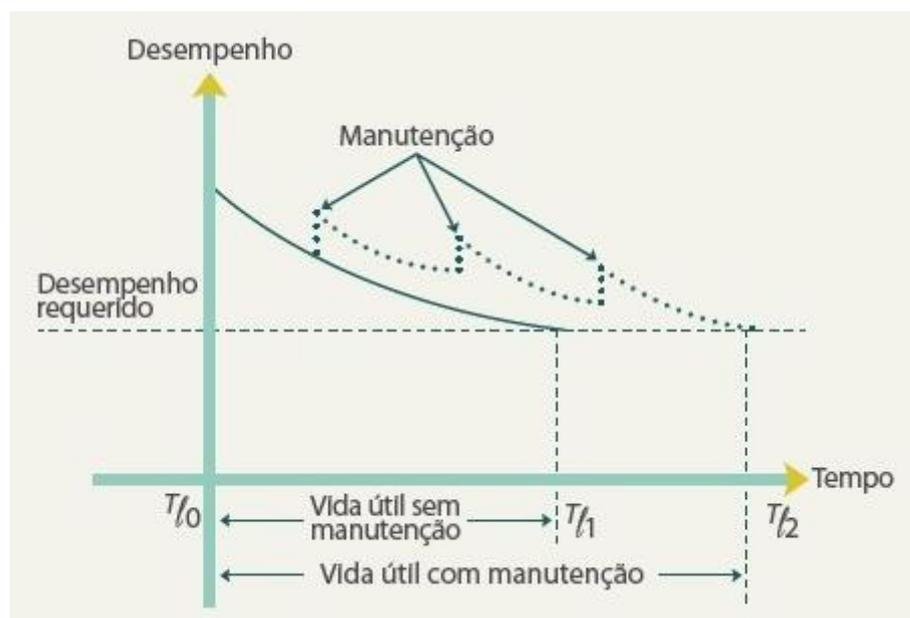
Figura 04: Parte da Tabela B.1 – Lista de registros.

Tabela B.1 – Lista dos registros	
<b>Gerais</b>	
Programa de prevenção de riscos ambientais (PPRA)	
Programa de manutenção preventiva	
Planilha ou lista de verificações da execução do programa de manutenção preventiva	
Relatório de verificações das manutenções corretivas executadas	
Atas de assembleias com aprovação do programa de manutenção	
<b>Sistemas eletromecânicos</b>	
Relatório anual de verificações dos elevadores (RIA)	
Atestado de inicialização do gerador	
Relatório de verificações da manutenção dos elevadores	
Verificações e relatório das instalações elétricas	
Verificações e relatório de medição ôhmica	
Verificações e relatório de manutenção das bombas	

Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2012, p. 16)

Como resultado da implantação de um bom sistema de manutenção, verifica-se o aumento do desempenho da edificação, de maneira diretamente proporcional ao aumento da vida útil de todos os sistemas desta.

Figura 05: Recuperação do desempenho por ações de manutenção.



Fonte: CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2013, p.33.

## 6 AVALIAÇÃO PREDIAL

Cresce atualmente uma tendência da sociedade brasileira de exigir maior atenção para a preservação, segurança, qualidade e valorização do patrimônio imobiliário, através de uma manutenção adequada. E, além da sociedade, as empresas também passam a ter diversos motivos para se preocupar, seja com a prevenção de acidentes, seja com a sustentabilidade dos recursos disponíveis, já que a concorrência internacional é cada vez maior, o mercado exige um maior número de certificações e a responsabilidade social está sempre em foco. A partir daí, cresce também a necessidade de se realizar uma série de avaliações/inspeções prediais de forma mais rotineira e categórica.

Segundo Gomide (2014), “a inspeção predial é o checkup da edificação, visando à boa qualidade predial e também a boa saúde de seus usuários. Ela requer o diagnóstico de seus sistemas para posteriores providências de reparos e serviços de manutenção predial”. (p.11)

Ainda segundo Gomide (2014), “Inspeção Predial é a análise das condições técnicas, de uso e de manutenção da edificação, visando orientar a Manutenção e a Qualidade Predial Total” (p.35). Ou seja, é uma análise realizada de forma profissional que visa garantir principalmente a segurança e habitabilidade dos usuários e operadores das instalações.

Nesta situação também se enquadra o profissional de engenharia de segurança do trabalho, pois, para a realização de tais análises, há de se ter um olhar crítico na avaliação dos riscos.

Mesmo com a existência da norma de manutenção em edificação da ABNT (NBR 5.674/99), poucos são os condomínios que adotam os procedimentos recomendados ou desenvolvem o Plano de Manutenção. Isso não ocorre apenas por falta de orientação, mas também pela inexistência de empresas especializadas no atendimento aos edifícios residenciais e comerciais de pequeno e médio portes. Tal quadro revela uma oportunidade de mercado para tais serviços e também para a Engenharia Diagnóstica Predial, pois, antes mesmo da manutenção propriamente dita, há a necessidade de diagnosticar as reais condições técnicas e as previsões do plano de manutenção, e ainda de verificar as reais condições de uso da edificação, por meio da Inspeção Predial Inicial. (GOMIDE, 2014, p.21)

Além deste olhar crítico, precisa-se de um aprimoramento contínuo de projetos, processos, produtos e treinamento de pessoal através do próprio processo e aplicação prática. Segundo Gomide (2014) partindo da trilogia Juran (planejamento, controle e aprimoramento) e do ciclo W. Deming (pesquisa, projeto,

produção e vendas) quanto às etapas básicas para o aprimoramento contínuo, foi criado pelos japoneses o ciclo PDCA (Plan-Planejamento, Do-Execução, Check-Verificação e Act-Ação corretiva) afim de descrever e planejar tal processo laboral. Apesar da grande aplicabilidade de tais conceitos, os mesmos encontram entraves para sua aplicação dentro da indústria da construção civil, gerando problemas dentro de um dos mais importantes polos geradores de riqueza do país.

### **6.1 Laudo de autovistoria predial**

No Brasil, somente nos últimos anos a questão da necessidade de se realizar vistorias técnicas nas edificações periodicamente começou a se difundir, sejam por “razões culturais, pela falta de recursos e, principalmente, pelo desconhecimento do assunto, a manutenção dos prédios e residências só entra nas nossas preocupações depois de incidentes ou mesmo acidentes”. (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, p. 02)

A vistoria técnica, também conhecida como AUTOVISTORIA, é uma inspeção predial realizada por profissional legalmente habilitado, com objetivo de avaliar o estado geral da edificação no que diz respeito à sua conservação, estabilidade e segurança. O profissional atua como uma espécie de inspetor predial, fazendo um diagnóstico geral e recomendando, quando for o caso, exames complementares que poderão envolver profissionais com diferentes especializações ou a realização de obras quando detectadas falhas ou deficiências.

Basicamente, a autovistoria se divide em três fases: realização da vistoria técnica predial, elaboração de laudo técnico, e comunicação à Prefeitura [...]”. (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, p. 02)

Importante frisar que esta atividade ganhou maior visibilidade depois que uma série de acidentes ocorreram na cidade do Rio de Janeiro, motivados por diversos motivos, que vão desde à “falta de conservação, a execução de obras sem o acompanhamento de um profissional técnico legalmente habilitado e a má utilização da edificação” (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2013, p.03) até a edifícios mal construídos. Ainda não existe NBR específica (apesar de que a ABNT está trabalhando nisso atualmente), mas com a criação das leis pertinentes, foi instituída a obrigatoriedade de se realizar a vistoria técnica periódica, além de explicar os prazos e procedimentos convenientes. As leis principais são as seguintes:

1. Lei nº 6.400/2013 – Determina a realização periódica por autovistoria, a ser realizada pelos condomínios ou por proprietários dos prédios residenciais, comerciais e pelo poder público, nos prédios públicos,

incluindo estruturas, fachadas, empenas, marquises, telhados e obras de contenção de encostas bem como todas as suas instalações e cria Laudo Técnico de Vistoria Predial (LTVP) no Estado do Rio de Janeiro e dá outras providências;

2. Lei Complementar nº 126/2013 – Institui a obrigatoriedade de realização de vistorias técnicas nas edificações existentes no Município do Rio de Janeiro e dá outras providências;

O laudo técnico obrigatoriamente deverá ser entregue ao responsável pelo imóvel acompanhado da devida responsabilidade técnica, seja ela ART (CREA) ou RRT (CAU).

No laudo técnico, o responsável pela vistoria informará se o imóvel encontra-se em condições adequadas ou inadequadas de uso, no que diz respeito à sua estrutura, segurança e conservação.  
Caso seja constatada a inadequação, o laudo técnico deverá informar, também, as obras de reparo necessárias para sua adequação, com o prazo para implementá-las. (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2013, p.09)

O objetivo principal de realizar tais vistorias é a proteção do ser humano, visto que em algumas situações de risco este é quem pode estar sujeito a maiores danos e depois o patrimônio. “A autovistoria tem consequências diretas no estado de conservação e funcionamento dos edifícios. Ambos influenciam no seu valor, e a manutenção adequada gera segurança, valorização patrimonial, aumento da vida útil do bem, conforto, tranquilidade e economia”. (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2013, p.13)

## **7 REFORMA PREDIAL**

### **7.1 Laudo de reforma – ABNT NBR 16.280/2014**

Como não podia deixar de ser, as reformas das edificações passaram a estar também reguladas por uma norma da ABNT, a NBR 16.280:2014 – Reforma em edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos, desde 2014, que trata de sistemas de gestão das reformas nos processos, projetos, execuções e segurança nestas.

Como disponibilizado no site do Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil

Jerônimo Cabral Fagundes Neto, secretário da Comissão de Estudo da norma e diretor do Departamento de Engenharia de Produção do Instituto de Engenharia, afirma que o regramento “fecha um circuito” completado pelas normas técnicas de Manutenção (NBR 5.674), Manual de Uso, Operação e Manutenção (NBR 14.037) e Norma de Desempenho (NBR 15.575). (CAU/BR, 2014)

Isto se deve ao fato de que muitas alterações realizadas durante estas reformas podem causar danos e gerar riscos à vizinhança e, portanto, somente podem ser planejadas e executadas sob a responsabilidade de um profissional legalmente habilitado que, através de procedimentos técnicos e cumprimento das exigências legais, poderá reduzir estas ameaças.

A norma estabelece que toda reforma de imóvel que altere ou comprometa a segurança da edificação ou de seu entorno precisará ser submetida à análise da construtora/incorporadora e do projetista, dentro do prazo decadencial (a partir do qual vence a garantia). Após este prazo, exigirá laudo técnico assinado por engenheiro ou arquiteto. E o síndico ou a administradora, com base em parecer de especialista, poderão autorizar, autorizar com ressalvas ou proibir a reforma, caso entendam que ela irá colocar em risco a edificação. (CAU/BR, 2014)

Diferentemente de reformar o interior de uma casa, as modificações em apartamentos ou em conjuntos comerciais podem causar interferências negativas nos vizinhos e nas características originais do edifício. Apesar do direito de propriedade sobre a área privativa, o apartamento é parte constituinte da habitação coletiva. A integridade de um apartamento representa também a do prédio como um todo. (TEIXEIRA, 2015)

Para tanto, é exigido que seja elaborado um Laudo de Reforma pelo profissional competente, instrumento este que garantirá aos demais condôminos que a obra será realizada de forma a minimizar possíveis sinistros, poupando a vida e o patrimônio dos que ali habitam. Segundo Teixeira (2015) em reformas, a emissão de laudo prévio e do posteriormente a emissão do termo de encerramento possibilitam o controle do histórico de alterações, fato que durante a vida útil do edifício reduzirá consideravelmente o risco de imprevistos desastrosos decorrentes das reformas sucessivas sem parâmetros e acompanhamento técnico.

A ABNT NBR 16.280/2014 estabelece os requisitos de gestão de uma reforma, para a qual é necessário um “Plano de Reforma”, ou seja, um conjunto de ideias e intenções para realizar com êxito as intervenções pretendidas. Na teoria, pela referida norma, toda reforma deveria ter um plano para sua execução, sendo composto por documentos como laudos, ART/RRT, memoriais, projetos e croquis.

O Plano de Reforma deve ser elaborado por um **profissional habilitado**, incumbido de descrever os impactos nos sistemas e equipamentos da edificação antes do início dos serviços. (TEIXEIRA, 2015, p.13)

O Laudo de Reforma elaborado, bem como o Laudo de Vistoria Técnica, também precisa ser entregue acompanhado de respectiva responsabilidade técnica, seja por ART(CREA), seja por RRT (CAU), no qual consta todo o planejamento da obra em questão. “O laudo técnico pode ser definido como o documento no qual o profissional habilitado emite e fundamenta as questões que o levaram a uma conclusão de matéria de seu domínio técnico. (TEIXEIRA, 2015, p. 80)

## **8 NORMAS TÉCNICAS E O ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

Tendo em vista os pontos defendidos anteriormente, ao relacioná-los com o check-list presente na Figura 01, existente no guia da Câmara Brasileira da Indústria da Construção, intitulado Desempenho de edificações habitacionais: guia orientativo para atendimento à norma ABNT NBR 15575/2013, que trata dos possíveis agentes de risco em determinada obra, torna-se evidente a competência ímpar do profissional de engenharia de segurança para sua análise e preenchimento, e portanto, gerenciamento das questões concernentes ao desempenho predial com foco na segurança de seus usuários.

Figura 01: Quadro de riscos/agentes de risco relativos à implantação da obra.

Agentes de risco	Há risco?		Providência recomendada pelo analista
	Sim	Não	
Enchentes / sistema de drenagem urbana			
Erosão			
Deslizamentos			
Presença de solos colapsíveis			
Presença de solos expansíveis			
Dolinas / piping / subsidência do solo			
Crateras em camadas profundas			
Desconfinamento do solo			
Ocorrência significativa de matacões			
Argilas moles em camadas profundas			
Rebaixamento do lençol freático			
Sobreposições de bulbos de pressão			
Efeitos de grupo de estacas			
Vendavais			
Tremores de terra			
Vibrações decorrentes da terraplenagem			
Vibrações por vias férreas / autoestradas			
Proximidade de aeroportos			
Rota de aeronaves			
Antiga presença de aterro sanitário			
Antiga presença de indústria perigosa			
Atmosferas agressivas			
Chuvas ácidas			
Contaminação do lençol freático			
Pedreira nas proximidades			
Indústria de explosivos próxima			
Posto de gasolina / depósito combustíveis			
Linhas de alta tensão aéreas ou enterradas			
Redes públicas de gás, adutoras, etc			
Danos causados por obras próximas			
Danos causados a obras vizinhas			
Analista:			
Assinatura:			
Local e data:			

Fonte: CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (2013, p. 46).

Outros pontos são levantados pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção que merecem destaque na relação existente entre a referida norma de desempenho e o trabalho do engenheiro de segurança.

Pode-se destacar o trecho que diz respeito à segurança contra incêndio, que traz à tona a essência da Engenharia de Segurança, que é: identificar; classificar; mensurar; neutralizar; e elaborar planos para emergências.

Com relação à segurança contra incêndio, a norma visa, em primeiro lugar, a integridade física das pessoas e, depois, a própria segurança patrimonial. Os critérios de desempenho contemplam recursos para dificultar o princípio de incêndio e a sua propagação, o Tempo Requerido de Resistência ao Fogo – TRRF de elementos e componentes da construção, as rotas de fuga, a propagação de fumaça, os equipamentos de extinção e também a facilidade de acesso dos bombeiros para combate a incêndios já deflagrados. (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2013, p. 85)

Isso é atribuição do Engenheiro de Segurança do Trabalho porque faz parte de uma competência dele – a avaliação e o gerenciamento de riscos. As técnicas de identificação de perigos e de falhas consistem num conjunto de tarefas aplicadas no exame sistemático de uma dada instalação. Existem 3 técnicas básicas, que são: APP – Análise Preliminar de Perigos; HAZOP – Estudos de Perigos e Operacionalidade; e FMEA – Análise dos Modos e Efeitos e Falhas. Inclusive isto é comprovado no próprio Guia logo em seguida:

Em muitos países, exige-se projeto específico de proteção contra incêndio das edificações, com clara identificação do responsável técnico (inclusive com emissão de documento que corresponde à nossa ART – Anotação de Responsabilidade Técnica). No Brasil, ainda é pouco reconhecida a importância desse projeto, sendo que muitas legislações praticamente dispensam exigências para edificações com área construída  $\leq 750\text{m}^2$  e altura  $\leq 12$  metros. (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2013, p. 88)

Mas a Norma exige mais, inclusive fazendo alusão às NR – Normas Regulamentadoras, as quais são profundamente estudadas pelos Engenheiros de Segurança do Trabalho. Inclusive muitas delas falam de documentação técnica cuja elaboração é exclusiva ou preferencialmente elaborada por este profissional. É o caso do PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho, do PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, do PCA – Plano de Controle Ambiental, do PGRCC – Projeto de Gerenciamento de Resíduos na Construção Civil, dentre tanto outros.

Além disso, devem ser previstos equipamentos de segurança que possibilitem o caminhamento de pessoas sobre a cobertura, o aterramento das instalações, aquecedores e eletrodomésticos – como determinado pela Lei Nº 11.337/2006 – a instalação de dispositivos de segurança em aquecedores e uma série de instruções que garantam “segurança contra ferimentos na utilização de metais e louças

sanitárias” (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2013, p. 123)

Há também enfoque na questão da ergonomia, ao afirmar que

Com base nos princípios da ergonomia, na estatura média das pessoas e na força física passível de ser aplicada por adultos e crianças é que devem ser desenvolvidos os componentes e equipamentos da construção. A NBR 15575-1 estabelece critérios de desempenho recomendando a forma e limitando a força necessária para o acionamento de trincos, torneiras e outros dispositivos. Estabelece ainda a planicidade requerida para os pisos que, projetados conforme a Parte 2 da norma, limitarão também as vibrações que poderiam causar desconforto. (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2013, p. 131)

Este e tantos outros aspectos também se fazem presentes na referida norma, demonstrando que esta, bem como todo material referenciado, configura-se como uma leitura obrigatória.

A Câmara Brasileira da Indústria da Construção ainda explica que

A avaliação periódica da durabilidade / VUP prevista para a obra e seus componentes pode ser realizada por inspeções periódicas, confrontando-se os eventuais sintomas patológicos com a idade da obra, a correta gestão da manutenção e as disposições contidas no respectivo Manual de uso, operação e manutenção. As inspeções podem, dentre outras coisas, servir para a revisão dos planos de inspeção e manutenção previamente elaborados. (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2013, p. 202)

O que serviria de base para elaborações de futuros manuais, já com os estudos realizados e as melhorias implantadas.

Contudo, não há como evitar totalmente possíveis falhas advindas logo após a entrega da obra, devido ao desconhecimento humano em certas áreas. Exatamente por isso é que o Manual deve ser elaborado levando em consideração todas as obrigatoriedades impostas pelas normas pertinentes, de forma a evitar o “mau uso” e a ausência de manutenção adequada, o que comprometeria a durabilidade, a vida útil prevista e a qualidade da obra.

O domínio pelos projetistas e construtores de conhecimentos básicos sobre os agentes e processos deletérios podem resultar em execução de projeto e de construção mais eficientes, reduzindo consideravelmente o risco de patologias e vícios de construção sistemáticos. Nesse sentido, recomenda-se a aplicação de listas de verificação sobre os riscos potenciais do aparecimento de patologias nos diferentes estágios de projeto, execução e manutenção da obra [...]. (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2013, p. 203)

Por fim, e mais importante, aparece a questão da manutenibilidade, como preconizado a seguir no Guia da CBIC

A vida útil de qualquer produto, seja um automóvel ou uma edificação, depende da eficiência do projeto, da construção, das condições de

agressividade do meio e dos cuidados no uso e manutenção. A vida útil prevista no projeto da habitação só poderá ser atingida no caso do seu uso correto e adoção de eficientes processos de manutenção, obedecendo-se fielmente ao que estiver estipulado no Manual de Uso, Operação e Manutenção. Com relação à preparação do manual e à gestão da manutenção, a norma de desempenho remete às regras ABNT específicas, ou seja, NBR 14037 e NBR 5674. (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2013, p. 213)

Tudo isto só confirma a importância do papel do Engenheiro de Segurança do Trabalho na elaboração do Manual de Uso e Operação e na Gestão da Manutenção das edificações habitacionais, além da autoria de vistorias técnicas, já que, como aferido em todos os pontos relevantes das normas pertinentes e legislação da área de segurança do trabalho, este é o profissional que possui atribuições para realizar tais atividades com rigor e conhecimento.

## **9 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As normas ABNT NBR 15575, NBR 16280 e as leis de autovistoria predial representaram um avanço significativo no desenvolvimento e aperfeiçoamento do setor da Construção Civil no Brasil, inserindo o país efetivamente em um contexto mundial, fato este inegável.

Do ponto de vista sustentável, o país também avança na área, já que, aumentando o tempo de vida útil da edificação, diminui-se a extração de matérias-primas naturais, em ordem inversamente proporcional, que se pode considerar parte de um desenvolvimento ambiental estruturante.

Concomitante a elas, a importância do engenheiro de segurança do trabalho se comprovou de vez como agente principal para a aplicação prática destas normas, já que, sem o qual, de acordo com todo o exposto, estas poderiam se configurar como apenas mais uma tentativa de buscar a melhoria da qualidade nas obras, permanecendo no campo teórico. Outro benefício relevante foi que este profissional passou a enfrentar menos dificuldades no mercado de trabalho para aplicar ações preventivas. Houve todo um avanço técnico e as relações de consumo foram as mais favorecidas. O cliente passou a receber mais garantias, mas também, indubitavelmente, passou a ser agente responsável na responsabilização pela manutenção e uso adequado do seu produto final.

Com isso, os atores principais do cenário da construção no Brasil passaram a ser o engenheiro de segurança do trabalho – profissional competente para fornecer

as ferramentas necessárias para a maior durabilidade e qualidade das edificações (tanto na elaboração do Manual de Uso e Ocupação quanto na disponibilização das instruções necessárias para a correta manutenção predial e reforma, e ainda na elaboração dos Laudos de Vistoria Técnica e de Reforma) – e o usuário da edificação, que, da mesma maneira que realiza manutenções preventivas e corretivas em seus equipamentos eletrônicos, em seus automóveis, entre outros, deve realizá-las também nas edificações. O proprietário do imóvel tem que cumprir com o estabelecido nos manuais e ainda prover recursos para garantir a sua efetivação.

Vale ressaltar que este Manual em questão nada mais é que um Sistema de Gestão Integrado, já que engloba a gestão da qualidade, do meio ambiente, da saúde e segurança do trabalho, além da gestão da manutenção, como pudemos confirmar ao longo de todo o texto deste artigo, o que é uma tendência atual, garantindo uma imagem responsável da empresa perante a sociedade.

Contudo, a implantação desses sistemas faz parte de uma alteração comportamental do ser humano, de nível até cultural, que não surge da noite para o dia, mas que, por força do hábito, na busca contínua pelo aprimoramento das obras, há de se estabelecer de vez no país, trazendo a toda sociedade avanços significativos não só no modo de morar, mas fazendo-nos enxergar, como seres humanos pensantes que somos, um futuro no qual a habitação de qualidade seja abrangente, atendendo a todos de forma igualitária, pois igualdade social não se conquista somente com saúde, educação e alimentação para todos, mas com a garantia de habitabilidade adequada, de moradia digna, como preconizado em nossa Constituição de 1988 – texto introduzido por força da Emenda Constitucional nº 26, de 14 de fevereiro de 2000 – que assegura essa condição como um dos direitos fundamentais para a vida das pessoas, além de ter assegurado um direito social também previsto na Constituição, o da Segurança.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575**: Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 1 a 6. Rio de Janeiro, 2013.

---

**NBR 14037:**  
Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações – Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos. Rio de Janeiro, 2011.

---

**NBR 5674:**  
Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro, 2012.

---

**NBR 16280:**  
Reforma em edificações – Sistema de Gestão de Reformas – Requisitos. Rio de Janeiro, 2012.

BARBOSA FILHO, Antônio Nunes. **Segurança do trabalho & gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2011.

BORGES, Carlos Alberto de Moraes. **Norma de Desempenho:** Entenda as Principais Alterações da Última Revisão da NBR. São Paulo, 2013. Disponível em: [www.feicon.com.br/nucleo-de-conteudo](http://www.feicon.com.br/nucleo-de-conteudo). Acesso em: 02 de Jul. de 2014.

BRASIL. Lei nº 6514/77. Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à segurança e medicina do trabalho e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 de Dez. de 1977.

BRASIL. Lei nº 7410/85. Dispõe sobre a Especialização de Engenheiros e Arquitetos em Engenharia de Segurança do Trabalho, a Profissão de Técnico de Segurança do Trabalho, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 27 de Nov. de 1985.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Desempenho de edificações habitacionais:** guia orientativo para atendimento à norma ABNT NBR 15575/2013. Fortaleza: Gadioli Cipolla Comunicação, 2013.

---

**Sete perguntas sobre a Norma de Desempenho de Edificações.** Brasília, 2013. Disponível em: [www.cbic.org.br/sites/default/files/TIRA-DÚVIDAS.pdf](http://www.cbic.org.br/sites/default/files/TIRA-DÚVIDAS.pdf). Acesso em: 23 de Jun. de 2014.

---

**Manual de uso, operação e manutenção das edificações:** orientações para construtoras e incorporadoras. Brasília, 2013. Disponível em: [www.cbic.org.br](http://www.cbic.org.br). Acesso em: 09 de Jul. de 2014.

CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL. **ABNT norma das reformas entra em vigor dia 18 de abril:** Segurança do imóvel e de seus usuários é a prioridade. Disponível em: <http://www.caubr.gov.br/?p=21715>. Acesso em: 17 de Dez. de 2014.

CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL. **Resolução nº 10/2012.** Disponível em: <http://www.caubr.gov.br/wp->

content/uploads/anexos/resolucao/RES-10-2011)ARQUITETO(ENG-SEG). Acesso em: 20 de Dez. de 2014.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. Resolução nº 437/1999. Dispõe sobre a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART relativa às atividades dos Engenheiros e Arquitetos, especialistas em Engenharia de Segurança do Trabalho e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 de Dez. de 1999.

FAGUNDES NETO, Jerônimo. **Vida útil e desempenho das edificações na ABNT: NBR 15575/13**. Brasília: Revista CONCRETO, ano XLI, nº 70. 2013.

GOMIDE, Tito Lívio Ferreira. **Inspeção predial total: diretrizes e laudos no enfoque da qualidade total e engenharia diagnóstica**. São Paulo: Editora Pini, 2014.

JOHN, Vanderley Moacyr; PRADO, Racine Tadeu (coord.). **Boas práticas para habitação mais sustentável**. São Paulo : Páginas & Letras - Editora e Gráfica, 2010.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. NR 1: Disposições Gerais. **Portaria SIT nº 84**, Brasília, 04 de mar. 2009.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. NR 9: Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. **Portaria MTE nº 1471**, Brasília, 24 de set. 2014.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. NR 18: Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. **Portaria MTE nº 597**, Brasília, 07 de mai. 2015.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. **Autovistoria: Avaliação predial**. Disponível em: <http://autovistoria.rio.rj.gov.br/public/download/CartilhaAutovistoria.pdf>. Acesso em: 17 de Dez. de 2014.

RODRIGUES, Mírian Lauriano; JAHESCH, Zuleide Maria. O profissional de engenharia de segurança do trabalho e a prevenção de acidentes e doenças laborais. In: **Caderno de Administração**. Maringá: UEM, 2009.

SABBATINI, Fernando Henrique. **Sugestões do Prof. Fernando Henrique Sabbatini para a Norma de Desempenho em relação aos aspectos de durabilidade e vida útil**. Brasília, 2013. Disponível em: [www.cobracon.org.br](http://www.cobracon.org.br). Acesso em: 17 de Jun. de 2014.

TAMAKI, Luciana. **Vale o desempenho**. Revista Técnica, ed. 158, maio, 2010.

\_\_\_\_\_. **Desempenho Revisado**. Revista Técnica, ed. 192, mar., 2012.

TEIXEIRA, Roger. **Laudo de reforma: a NBR 16.280 na prática, um guia para profissionais, síndicos e moradores**. São Paulo: Editora Pini, 2015.

**ANEXOS**



[CAPA](#) [SOBRE](#) [ACESSO](#) [CADASTRO](#) [PESQUISA](#) [ATUAL](#) [ANTERIORES](#) [ABEPRO](#) [UFSC](#)

[Capa > Sobre a revista > Políticas Editoriais](#)

## POLÍTICAS EDITORIAIS

- » [Foco e Escopo](#)
- » [Políticas de Seção](#)
- » [Processo de Avaliação pelos Pares](#)
- » [Periodicidade](#)
- » [Política de Acesso Livre](#)
- » [Arquivamento](#)
- » [Histórico da Revista](#)
- » [Indexações da Revista Produção Online](#)
- » [Normas para Apresentação de Trabalhos](#)
- » [Diretrizes de Publicação](#)

## FOCO E ESCOPO

A Revista Produção Online é um periódico científico eletrônico brasileiro, sendo dirigido à comunidade científica: professores, pesquisadores, estudantes e profissionais que atuem na área de Engenharia de Produção e correlatas (Administração, Ciências Contábeis e Econômicas). A Revista Produção Online tem por missão disseminar e divulgar o conhecimento, ampliando e promovendo o debate acerca de assuntos de interesse da comunidade científica e sociedade brasileira. Trata-se de uma publicação trimestral de trabalhos que apresentem contribuições relevantes nas seguintes áreas:

- Engenharia do Produto
- Ensino da Engenharia de Produção
- Ergonomia e Segurança do Trabalho
- Estratégia e Organizações
- Gerência da Produção
- Gestão Ambiental e Responsabilidade Social
- Gestão Econômica
- Logística
- Pesquisa Operacional
- Qualidade
- Tecnologia da Informação

Os trabalhos devem ser inéditos e, portanto, não podem ter sido publicados ou submetidos a eventos ou outros periódicos. O artigo deve, efetivamente, representar contribuição para a área, ou seja, deve tratar de um tema relevante, a fundamentação teórica deve ser atual e refletir o estado da arte do conhecimento na área, o método científico deve ser explicitado e as análises e conclusões devem ser claras e alinhadas ao objetivo proposto. Trabalhos que envolvam pura revisão de bibliografia deverão tratar de temática atual e a abordagem deve ser aprofundada e analítica. A Revista Produção Online publica trabalhos nas línguas portuguesa, espanhola ou inglesa.

## POLÍTICAS DE SEÇÃO

### ARTIGOS

Submissões abertas  Indexado  Avaliado pelos pares

### EDITORIAL

Submissões abertas  Indexado  Avaliado pelos pares

### XXVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Submissões abertas  Indexado  Avaliado pelos pares

### XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS

Submissões abertas  Indexado  Avaliado pelos pares

### EQUIPE EDITORIAL

Submissões abertas  Indexado  Avaliado pelos pares

## PROCESSO DE AVALIAÇÃO PELOS PARES

A revista conta com um corpo editorial permanente, procurando-se evitar concentração institucional e geográfica de seus membros, além de contar com pesquisadores reconhecidos pela comunidade acadêmica. Os membros do Corpo Editorial encontram-se na seção "sobre". Caso haja acúmulo de trabalhos a serem processados, utiliza avaliadores 'ad hoc', para agilizar o processo. Estes avaliadores são escolhidos entre pesquisadores que tenham publicações em revistas de qualidade nos últimos anos. Ao final de cada ano, são publicados os nomes dos avaliadores 'ad hoc' que colaboraram no período.

Os artigos submetidos são enviados para dois avaliadores, sem a identificação de autoria. Em caso de pareceres contraditórios, o trabalho é encaminhado a um terceiro avaliador.

OPEN JOURNAL SYSTEMS

[Ajuda do sistema](#)

IDIOMA

NOTIFICAÇÕES

[Visualizar](#)  
[Assinar](#)

USUÁRIO

Login

Senha

Lembrar usuário

TAMANHO DE FONTE

CONTEÚDO DA REVISTA

Pesquisa

Escopo da busca

Todos

Procurar

[Por Edição](#)

[Por Autor](#)

[Por título](#)

INFORMAÇÕES

[Para leitores](#)

[Para Autores](#)

[Para Bibliotecários](#)

EDIÇÃO ATUAL

## PERIODICIDADE

A Revista Produção Online publica trimestralmente no formato eletrônico.

---

## POLÍTICA DE ACESSO LIVRE

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratização mundial do conhecimento.

Desde 2011 os artigos são publicados no padrão [PDF/A](#), facilitando assim que sejam acessíveis a longo prazo.

---

## ARQUIVAMENTO

Esta revista utiliza o sistema LOCKSS para criar um sistema de arquivo distribuído entre as bibliotecas participantes e permite às mesmas criar arquivos permanentes da revista para a preservação e restauração. [Saiba mais...](#)

---

## HISTÓRICO DA REVISTA

A **Revista Produção Online** surgiu de um projeto desenvolvido em 2001 no Laboratório de Sistemas de Apoio à Decisão (LABSAD/EPS/UFSC), coordenado e idealizado pelo professor João Ernesto Escosteguy Castro (*in memoriam*). Participaram da concepção do projeto a professora Maria do Carmo Duarte Freitas (UFPR), o professor Weimar Freire da Rocha (Unoeste/PR) e Cláudia Regina Ziliotto Bomfá. O primeiro número foi publicado em outubro de 2001, ano em que alguns pesquisadores no mundo começavam, informalmente, a discussão sobre a questão do acesso livre. Assim, o professor Castro, juntamente com sua equipe, lançou a primeira revista em meio eletrônico da área da Engenharia de produção no Brasil, com acesso livre e gratuito aos artigos. É importante salientar que, desde o início, a ABEPRO se destacou no apoio e incentivo ao projeto, vindo a assumir, posteriormente, a direção da revista. Este periódico é um veículo de divulgação de pesquisas de interesse da comunidade científica da área da Engenharia de Produção. Leia **Histórico completo** no editorial da edição v.8, n.4 (2008).

---

## INDEXAÇÕES DA REVISTA PRODUÇÃO ONLINE

A Revista está indexada nos seguintes bancos de dados:

Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia - IBICT  
[www.ibict.br](http://www.ibict.br)

Direct Open Journal System - (DOAJ)  
[www.doaj.org](http://www.doaj.org)

QUALIS de periódicos científicos - triênio 2004-2006  
[www.qualis.capes.gov.br](http://www.qualis.capes.gov.br)

Portal Brasileiro da Informação Científica - CAPES  
[www.periodicos.capes.gov.br](http://www.periodicos.capes.gov.br)

Portal Livre! - CNEN  
[livre.cnen.gov.br](http://livre.cnen.gov.br)

Public Knowledge Project - Open Archives Harvester  
<http://pkp.sfu.ca/harvester2/demo/index.php/index>

---

## NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS

Para submeter o artigo à publicação na revista Produção On-line, deve-se encaminhar uma cópia completa, a qual deverá ser original ou divulgada previamente de forma restrita, para ser avaliada pelos membros do Conselho Editorial. Os autores que desejarem publicar seu trabalho na Revista Produção On-line devem encaminhá-lo através do preenchimento do formulário eletrônico disponível no site em:

Submissão de Trabalhos -> Submeter Artigos

Os artigos publicados na Revista Produção On-line poderão ser reproduzidos total ou parcialmente, desde que citada a fonte.

### Organização do trabalho

Os artigos deverão ser encaminhados para a Redação com as seguintes características:

#### Formatação

- o No máximo 8.000 palavras
- o Editor de texto: Word for Windows 6.0 ou posterior (.doc)
- o Margens: esquerda e superior 3 cm; direita e inferior 2 cm
- o Fonte: Arial, tamanho 12
- o Parágrafo: 1,27 cm
- o Espaçamento entre linhas: 1,5 cm
- o Alinhamento justificado

**Texto** - a primeira página do artigo deve conter:

- o Título centralizado, em maiúsculas e negrito, tamanho 12, acompanhado de sua tradução em inglês.

#### Credenciais dos Autores:

Logo após o título em inglês e português devem vir as credenciais de todos os autores do artigo incluindo: endereço de e-mail e instituição.

- **Resumo em português**, com cerca de 200 palavras, espaçamento simples, alinhamento justificado, contendo campo de estudo,

objetivo, método, resultados e conclusões,  
- Cinco palavras-chave, em português,

- **Resumo em inglês**, com cerca de 150 palavras, espaçamento simples, alinhamento justificado, contendo campo de estudo, objetivo, método, resultado e conclusões,  
- Cinco palavras-chave, em inglês,

#### **Materiais gráficos:**

Devem ser utilizados com fotografias nítidas e gráficos e deverão ser assinalados, no texto, pelo seu número de ordem, os locais onde devem ser intercalados. Se as ilustrações enviadas já tiverem sido publicadas, mencionar a fonte e a permissão para reprodução.

#### **Quadros:**

Eles deverão ser acompanhados de cabeçalho que permita compreender o significado dos dados reunidos, sem necessidade de referência ao texto. Assinalar, no texto, pelo seu número de ordem, os locais onde os quadros devem ser intercalados.

#### **Referências:**

As referências devem ser redigidas segundo a norma ABNT (NBR-6023). Essas normas podem ser encontradas no seguinte site: <http://www.bu.ufsc.br/framesrefer.html>. Neste local são demonstrados os mais variados exemplos de referência, em conformidade com a ABNT.

#### **Anexos:**

Podem ser empregados no caso de listagens extensivas, estatísticas e outros elementos de suporte.

Abaixo, um modelo de artigo

<http://www.producaoonline.org.br/public/journals/1/modeloDeArtigoProducaoonline.doc>

---

## DIRETRIZES DE PUBLICAÇÃO

O Núcleo de Editores da ABEPRO (NEA) definiu diretrizes de publicação de artigos para suas revistas, de forma a tomar o processo de avaliação e publicação mais transparentes. Desta forma, a Revista Produção Online segue as seguintes regras.

1. Os editores ou co-editores das revistas Produção e Produção On Line não devem processar os seus próprios artigos nas revistas que editam ou co-editam. O processamento deve ser feito pela coordenação e membros do NEA.
2. Todos os artigos publicados devem conter sua data de recebimento e aprovação.
3. Uma instituição só pode publicar até 20% dos artigos de cada número.
4. Um autor só pode ter um artigo por número publicado, mesmo na condição de co-autor.
5. A flexibilização das políticas citadas nos itens 3 e 4 só poderá ser feita mediante autorização prévia do NEA por solicitação do editor da revista. Um número insuficiente de artigos aprovados para publicar um determinado número das revistas é justificativa aceitável para esta flexibilização.
6. As revistas envidarão esforços para disponibilizar, o mais rapidamente possível, informações *on line* que permitam aos autores acompanharem o processo de julgamento dos seus artigos submetidos à publicação. A Revista Produção Online permite o acompanhamento do processo em tempo real, por meio da plataforma SEER.

R. Eletr. de Eng. de Produção e Correlatas - ISSN 1676-1901



Esta obra está licenciada sob uma [Licença Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). © 2002 / Todos os direitos reservados Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO) Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). **Contato:** [producaoonline@gmail.com](mailto:producaoonline@gmail.com)