



Paulo Henrique Laporte Ambrozewicz

QUALIDADE NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

Manual de processos, materiais e indicadores



Editora
Mackenzie

QUALIDADE NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

Manual de processos, materiais e indicadores

Coleção AcadeMack, 15

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Reitor: Benedito Guimarães Aguiar Neto

Vice-reitor: Marcel Mendes

COORDENADORIA DE PUBLICAÇÕES ACADÊMICAS

Coordenadora: Helena Bonito Couto Pereira

EDITORA MACKENZIE

Conselho Editorial

Helena Bonito Couto Pereira (*Presidente*)

José Francisco Siqueira Neto

Leila Figueiredo de Miranda

Luciano Silva

Maria Cristina Triguero Veloz Teixeira

Maria Lucia Marcondes Carvalho Vasconcelos

Moises Ari Zilber

Valter Luís Caldana Júnior

Wilson do Amaral Filho

Paulo Henrique Laporte Ambrozewicz

QUALIDADE NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

Manual de processos, materiais e indicadores

Copyright © 2013 Paulo Henrique Laporte Ambrozewicz.

Todos os direitos reservados à Editora Mackenzie.

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida por qualquer meio ou forma sem a prévia autorização da Editora Mackenzie.

Coordenação editorial: Joana Figueiredo

Capa e projeto gráfico: Zeta Design

Diagramação: Zeta Design

Preparação de texto: Fernanda A. do Nascimento Alves

Revisão: Carlos Villarruel

Maria Suzete Casellato

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Ambrozewicz, Paulo Henrique Laporte

Qualidade na indústria da construção: manual de processos, materiais e indicadores / Paulo Henrique Laporte Ambrozewicz. – São Paulo: Editora Mackenzie, 2013. – (Coleção academack; v. 15)

ISBN: 978-85-8293-009-0

1. Arquitetura - Manuais, guias etc. 2. Construção civil - Controle de qualidade

3. Construção civil - Manuais, guias etc. 4. Construção civil - Materiais

5. Construção civil - Planejamento 6. Construção civil - Processos

I. Título. II. Série.

12-07136

CDD-690

Índices para catálogo sistemático:

I. Engenharia da construção : Manual para engenheiros e arquitetos 690

EDITORA MACKENZIE

Rua da Consolação, 930

Edifício João Calvino, 7º andar

São Paulo – SP – CEP 01302-907

Tel.: (5511) 2114-8774 (editorial)

Tel.: (5511) 2766-7108 (comercial)

editora@mackenzie.br

www.mackenzie.br/editora.html

Como adquirir o livro:

Livraria Mackenzie

Campus Higienópolis

Rua Itambé, 45 – Prédio 19 – Loja 1

São Paulo – SP – CEP 01239-001

Tel.: (5511) 2766-7027

livraria@mackenzie.br

Livraria virtual

www.editora.mackenzie.br

Com muito amor, para meu pai Casemiro Ambrozewicz Filho,
que faleceu neste ano de uma maneira serena e tranquila.
O vovô Cajo vai fazer muita falta. Sempre foi uma figura,
com seu jeito único de ser, um grande patriarca. Deixou como
grande ensinamento a honestidade e a humildade.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	9
--------------------	---

1 QUALIDADE: CONCEITO E ABORDAGEM

Introdução	12
Qualidade: conceitos	16
As principais abordagens da qualidade	17
Abordagem de processo	24
Produção enxuta: uma nova filosofia de produção	29
Atividades de aprendizagem	32

2 INSTRUMENTOS DE APOIO A PROGRAMAS DE QUALIDADE

Introdução	34
Ferramentas e estratégias para a implantação da qualidade total	34
Utilização prática das ferramentas de qualidade	48
Atividades de aprendizagem	59

3 INDICADORES DE DESEMPENHO E NORMALIZAÇÃO

Introdução	61
Indicadores de desempenho	61
Requisitos dos indicadores	63
Unidades de medida para indicadores	64
Indicadores de desempenho na construção civil	64
Padronização	70
Um mundo normalizado	71
Objetivos da normalização	72
Níveis de normalização	73
Condições para o êxito	75
Atividades de aprendizagem	75

4 A CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL: UM DIAGNÓSTICO

Introdução	77
Entraves ao desenvolvimento da construção civil	77
A qualidade na construção civil brasileira	88
Atividades de aprendizagem	91
Atividades de autoavaliação	91

5 PROCESSOS E MATERIAIS

Procedimentos dos processos e especificações dos materiais	97
Considerações a respeito dos processos descritos	97
Processos construtivos e indicadores	101
Procedimentos de especificação de materiais	302

REFERÊNCIAS	327
ÍNDICE	333

APRESENTAÇÃO

Nesta obra, a preocupação é possibilitar e facilitar o entendimento por parte de acadêmicos e profissionais da engenharia e da arquitetura a respeito da qualidade na indústria da construção, apresentando aos leitores o conceito de qualidade e as transformações por que passou ao longo do tempo, o sistema de gestão da qualidade, os processos e os indicadores dos processos construtivos. Ademais, objetiva-se fornecer indicadores e registro de inspeção de processos, de aquisição de materiais, recebimento e armazenamento.

Em linguagem simples e acessível, este livro apresenta 25 processos construtivos e algumas alternativas, detalhando o serviço executado, os materiais necessários, os equipamentos, os indicadores e o registro de inspeção adequado a cada processo. Sugerem-se também 25 materiais de construção com as devidas orientações para aquisição, determinação de lotes, verificação de recebimento, critérios de aceitação e recomendações de armazenamento. Essas informações permitem entender as composições de preço e demonstram a variedade de processos construtivos e materiais necessários para a execução de uma obra de construção.

A presença dos indicadores, do registro de inspeção de processos e do controle dos materiais de construção torna o processo construtivo sensível ao orçamento e aos custos na construção civil, além de influir diretamente na qualidade final da construção. O uso das ferramentas adequadas pode auxiliar no processo de desenvolvimento e manutenção de um sistema de gestão da qualidade e, mais especificamente, na aplicação delas na construção civil. A exploração dos indicadores de desempenho demonstra a importância do acompanhamento de dados resultantes de processos impactantes em uma empresa, o que pode ocasionar melhoria contínua.

Assim, este trabalho consiste em um compêndio sugestivo de processos construtivos, materiais controlados e ficha de controle, referenciados em estudos realizados em canteiros de obras em todo o Brasil e elaborados com base nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e nos conceitos atuais dos Programas Brasileiros de Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H).

O principal intuito é melhorar os conhecimentos realmente práticos e diretos necessários aos profissionais da área, considerando que satisfazer as necessidades e as expectativas dos clientes é o princípio básico de qualquer empresa nos dias de hoje, seja oferecendo um produto ou prestando um serviço.

O aumento da competitividade no setor da construção e a exigência crescente por parte do público consumidor tornam cada vez mais importante conhecer e dominar os princípios do sistema de gestão da qualidade. Ademais, a participação ativa do setor da construção no crescimento do país, a concorrência acirrada e a necessidade de reduzir o déficit habitacional exigem uma modernização produtiva, que, por sua vez, solicita dos segmentos da cadeia produtiva da construção soluções com maior qualidade e menor custo.

Atento a essas novas demandas, este livro oferece conteúdo teórico – ao abordar o conceito de qualidade – e prático – ao demonstrar os processos de controle de materiais e os indicadores aplicados na construção civil. O principal objetivo é aumentar a produtividade e a qualidade, evitando o retrabalho.

ISBN 978-85-8293-009-0

