

Os Desafios da Engenharia de Produção frente às Demandas Contemporâneas

**Carlos Eduardo Sanches de Andrade
(Organizador)**



Os Desafios da Engenharia de Produção frente às Demandas Contemporâneas

**Carlos Eduardo Sanches de Andrade
(Organizador)**



Atena
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

D441 Os desafios da engenharia de produção frente às demandas contemporâneas [recurso eletrônico] / Organizador Carlos Eduardo Sanches de Andrade. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-913-4

DOI 10.22533/at.ed.134201301

1. Engenharia de produção – Pesquisa – Brasil. 2. Gestão de qualidade. I. Andrade, Carlos Eduardo Sanches de.

CDD 658.5

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Os Desafios da Engenharia de Produção frente às Demandas Contemporâneas” publicada pela Atena Editora apresenta, em seus 22 capítulos, estudos sobre diversos aspectos que mostram como a Engenharia de Produção pode atender as novas demandas de um mundo globalizado e competitivo.

O tema é de grande relevância, pois a Engenharia de Produção tem uma abrangência muito grande, envolvendo aspectos técnicos, administrativos e de recursos humanos.

A evolução da sociedade e da tecnologia no mundo atual impõe novos desafios, tornando urgente a busca de soluções adequadas a esse novo ambiente. O desenvolvimento econômico das cidades e a qualidade de vida das pessoas dependem da eficiência e eficácia dos processos produtivos, objeto dos estudos realizados na Engenharia de Produção. No contexto brasileiro, com tantas carências, mas que procura novos caminhos para seu crescimento econômico, a Engenharia de Produção pode ser um elemento importante para enfrentar esses novos desafios.

Os trabalhos compilados nessa obra abrangem diferentes perspectivas da Engenharia de Produção.

Uma delas é a produção de bens, envolvendo linhas de montagem e cadeias de suprimento. Trabalhos teóricos e práticos, apresentando estudos de caso, compõem uma parte dessa obra.

Outra perspectiva diz respeito à produção de serviços, como sistemas de saúde e outros. Sistemas de gestão são ferramentas importantes na produção de serviços, e trabalhos abordando esse tema compõem outra parte dessa obra.

Finalmente a perspectiva de recursos humanos se aplica tanto à produção de bens quanto à produção de serviços. O elemento humano continua imprescindível apesar da evolução tecnológica cada vez mais automatizar os processos. Assim estudos nessa perspectiva finalizam a obra.

Agradecemos aos autores dos diversos capítulos apresentados e esperamos que essa compilação seja proveitosa para os leitores.

Carlos Eduardo Sanches de Andrade

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
TI & LOGÍSTICA: DE 356 A.C COM ALEXANDRE MAGNO AO MUNDO CONTEMPORÂNEO, CONTRIBUINDO COM A CADEIA DE SUPRIMENTOS DAS EMPRESAS	
Clara R. Gaby Reis Adriano C. M. Rosa Carlos A. M. Gyori Karina Buttignon	
DOI 10.22533/at.ed.1342013011	
CAPÍTULO 2	11
ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA E AMBIENTAL DA IMPLANTAÇÃO DE UM REGENERADOR MECÂNICO PARA REUSO DE AREIA DE FUNDIÇÃO EM UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA DE SÃO PAULO	
Carlos Renato Montel Welleson Feitosa Gazel	
DOI 10.22533/at.ed.1342013012	
CAPÍTULO 3	22
APLICAÇÃO DA MODELAGEM E SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL NA IMPLEMENTAÇÃO DE UMA LINHA DE MONTAGEM	
Rogério da Silva Wu Xiao Bing	
DOI 10.22533/at.ed.1342013013	
CAPÍTULO 4	34
APLICAÇÃO DA SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL PARA AUMENTO DE PRODUTIVIDADE EM UMA EMPRESA DE CADEIRAS PARA ESCRITÓRIO	
Higor Suzek Wu Xiao Bing	
DOI 10.22533/at.ed.1342013014	
CAPÍTULO 5	47
BENEFÍCIOS DAS TECNOLOGIAS DA INDÚSTRIA 4.0 NA SUPPLY CHAIN	
Felipe de Campos Martins Alexandre Tadeu Simon Renan Stenico de Campos	
DOI 10.22533/at.ed.1342013015	
CAPÍTULO 6	61
ESTUDO DAS PRIORIDADES COMPETITIVAS EM GRUPOS ESTRATÉGICOS DE FÁBRICAS DE AUTOPEÇAS: UM ESTUDO DE CASO	
Haroldo Lhou Hasegawa Márcio Dimas Ramos Orlando Roque da Silva Diogo Luiz Faustino Délvio Venanzi	
DOI 10.22533/at.ed.1342013016	

CAPÍTULO 7	75
ESTUDO DE VIABILIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA NO REAPROVEITAMENTO DE PALETES DE MADEIRA	
Douglas Aparecido Queiroz de Souza	
Filipe Souza de Oliveira	
José Eduardo Andreato	
Lucas da Cruz Barreto	
DOI 10.22533/at.ed.1342013017	
CAPÍTULO 8	95
MODELAGEM E OTIMIZAÇÃO DO PROBLEMA DE PLANEJAMENTO OPERACIONAL DE LAVRA COM ALOCAÇÃO DINÂMICA DE CAMINHÕES PELA META-HEURÍSTICA DE COLÔNIA DE FORMIGAS	
Victor de Freitas Arruda	
Diego Leal Maia	
DOI 10.22533/at.ed.1342013018	
CAPÍTULO 9	108
VIABILIDADE DE ALTERAÇÃO DE MATÉRIA-PRIMA NA CONFECÇÃO DE MODELOS EM POLIURETANO	
Rovane Pereira Picinini	
Anderson Hoose	
Nilo Alberto Scheidmandel	
DOI 10.22533/at.ed.1342013019	
CAPÍTULO 10	124
LEAN SEIS SIGMA: ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA DE TORREFAÇÃO DE CAFÉ	
José Luís Alves De Lima	
Mário e Souza Nogueira Neto	
DOI 10.22533/at.ed.13420130110	
CAPÍTULO 11	135
A IMPORTÂNCIA DAS INDICAÇÕES GEOGRÁFICAS NO CONTEXTO DA COMPETITIVIDADE E INOVAÇÃO NO BRASIL	
Christiane Madalena Matheus de Alcantara	
DOI 10.22533/at.ed.13420130111	
CAPÍTULO 12	143
ABORDAGEM DA NR-28 COMO FERRAMENTA DE GESTÃO EM SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO	
Alessandro Aguilera Silva	
Acsa Pires de Souza	
André Grecco Carvalho	
Angelo Marcos Clemente Kluska Vieira	
Juander Antônio de Oliveira Souza	
Leandro Valkinir Kester	
Marcelo Pereira Garrido Neves	
Priscilla Lidia Salierno	
Skarlaty Ohara de Jesus Nascimento	
DOI 10.22533/at.ed.13420130112	

CAPÍTULO 13	157
ANÁLISE DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE LOCAIS DE PRODUÇÃO DE ALIMENTOS NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DOS PATOS	
Maria Clara Rocha Leite Maria Clara Leal de Sousa Samuel Pinheiro Gonçalves Andreza Fernandes de Sousa Gonçalves	
DOI 10.22533/at.ed.13420130113	
CAPÍTULO 14	163
AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA PORTUÁRIA – SISTEMA DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO (SMD)	
Sandro Luiz Zalewski Porto	
DOI 10.22533/at.ed.13420130114	
CAPÍTULO 15	176
O SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPENHO IMPLANTADO EM UMA CONCESSIONÁRIA DE TRANSPORTES	
Carlos Eduardo Sanches de Andrade Márcio de Almeida D’Agosto	
DOI 10.22533/at.ed.13420130115	
CAPÍTULO 16	191
ELABORAÇÃO DE CASOS EM GESTÃO DE OPERAÇÕES EM SAÚDE PARA ENSINO NA GRADUAÇÃO UTILIZANDO DESIGN THINKING	
Daiane da Silva Lima Viller Contarato Soares Ricardo Miyashita Dércio Santiago Júnior Diego Cesar Cavalcanti de Andrade	
DOI 10.22533/at.ed.13420130116	
CAPÍTULO 17	205
FUNCIONALIDADE, ACESSIBILIDADE, CONFORTO TÁTIL E ANTROPODINÂMICO: DESEMPENHO EM HABITAÇÕES RESIDENCIAIS	
Rayana Carolina Conterno Heloiza Aparecida Piassa Benetti Ana Paula Penso Arendt	
DOI 10.22533/at.ed.13420130117	
CAPÍTULO 18	221
GLOBAL REPORTING INITIATIVE VERSUS LEGISLAÇÃO AMBIENTAL: AS EVIDENCIAÇÕES DAS AÇÕES AMBIENTAIS DA EMPRESA SAMARCO S.A	
Ana Elisa Teixeira de Moura Denise Carneiro dos Reis Bernardo Fabrício Molica de Mendonça Cássia Sebastiana de Lima Resende	
DOI 10.22533/at.ed.13420130118	
CAPÍTULO 19	234
PRINCÍPIOS BÁSICOS DO LAYOUT E PERDAS DE PRODUÇÃO: ESTUDO DE CASO EM UM ESTACIONAMENTO DA CIDADE DO RECIFE – PE	
Lucas Rodrigues Cavalcanti Amanda de Moraes Alves Figueira	

Cynthia Jordão de Oliveira Santos
Nailson Diniz dos Santos
Ana Maria Xavier de Freitas Araújo
Carlos Fernando Gomes do Nascimento
Maria Angélica Veiga da Silva
Paula Gabriele Vieira Pedrosa
Roberto Revoredo de Almeida Filho
Sabrina Santiago Oliveira
Vanessa Kelly Freitas de Arruda
Vanessa Santana Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.13420130119

CAPÍTULO 20 247

CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DO MODELO TEÓRICO DE MOTIVAÇÃO E SIGNIFICADO DO TRABALHO

Rosemeire Colalillo Navajas
Eric David Cohen

DOI 10.22533/at.ed.13420130120

CAPÍTULO 21 260

DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO PARA TREINAMENTO DE HABILIDADES EM GESTÃO DA SAÚDE

Danilo Fontenele Wimmer
Ruan dos Santos Barreto
Ricardo Miyashita
Diego Cesar Cavalcanti de Andrade

DOI 10.22533/at.ed.13420130121

CAPÍTULO 22 273

ESTUDO DO MODELO TEÓRICO DE COMPORTAMENTO ÉTICO ORGANIZACIONAL

Eric David Cohen

DOI 10.22533/at.ed.13420130122

SOBRE O ORGANIZADOR..... 284

ÍNDICE REMISSIVO 285

FUNCIONALIDADE, ACESSIBILIDADE, CONFORTO TÁTIL E ANTROPODINÂMICO: DESEMPENHO EM HABITAÇÕES RESIDENCIAIS

Data de aceite: 09/12/2018

Data de Submissão: 07/11/2019

Rayana Carolina Conterno

Universidade Tecnológica Federal do Paraná –
câmpus Pato Branco
Pato Branco/PR

<http://lattes.cnpq.br/1602182864375872>

Heloiza Aparecida Piassa Benetti

Universidade Tecnológica Federal do Paraná –
câmpus Pato Branco
Pato Branco/PR

<http://lattes.cnpq.br/0753478960746774>

Ana Paula Penso Arendt

Universidade Tecnológica Federal do Paraná –
câmpus Pato Branco
Pato Branco/PR

<http://lattes.cnpq.br/6315586778011130>

RESUMO: Tendo em vista uma reformulação no setor da construção civil brasileira, passou a vigorar em julho de 2013, a Norma Brasileira NBR 15575 Edificações Habitacionais – Desempenho (ABNT), a qual determina exigências quanto a segurança, habitabilidade, sustentabilidade e desempenho em habitações residenciais. Para isto, o projeto arquitetônico serve como um elemento de auxílio na

prevenção de conflitos entre o usuário e o espaço construído, minimizando a existência de problemas na fase de uso e ocupação. Neste contexto, o presente artigo tem seu tema fixado no desempenho quanto a exigências de funcionalidade, acessibilidade, conforto tátil e antropodinâmico de habitações de interesse social em relação as habitações de médio porte. A adequação foi analisada por dados retirados dos mesmos, onde, através da comparação de projetos arquitetônicos para ambos os tipos de habitações, verificou-se quais os itens referentes as exigências estão sendo aplicados e quais estão sendo deixados de lado. Foi possível observar que ambos os projetos apresentam desempenhos satisfatórios, sendo a exigência de conforto tátil e antropodinâmico o que apresenta melhores resultados. Entende-se assim, que a aplicação do conceito de desempenho na construção é custosa, pois depende de vários fatores, mas é uma tendência irreversível no mundo todo.

PALAVRAS CHAVE: Exigências. Projetos Arquitetônicos. Norma de Desempenho.

FUNCTIONALITY, ACCESSIBILITY, TOUCH
AND ANTHROPODYNAMIC COMFORT:

ABSTRACT: In view of a reformulation in the Brazilian construction sector, the Brazilian Standard NBR 15575 Housing Buildings - Performance (ABNT) became effective in July 2013, which sets requirements for safety, livability, sustainability and performance in residential housing. . For this, the architectural design serves as an aid element in preventing conflicts between the user and the built space, minimizing the existence of problems in the use and occupation phase. In this context, the present article has its theme fixed in the performance regarding the demands of functionality, accessibility, tactile and anthropodynamic comfort of social interest housing in relation to the medium size housing. The adequacy was analyzed by data taken from them, where, by comparing architectural designs for both types of housing, it was verified which items referring to the requirements are being applied and which are being set aside. It was possible to observe that both designs present satisfactory performances, being the demand of tactile and anthropodynamic comfort that presents better results. Thus, it is understood that the application of the concept of performance in construction is costly because it depends on several factors, but it is an irreversible trend worldwide.

KEYWORDS: Requirements. Architectural projects. Performance Standard.

1 | INTRODUÇÃO

Visando a reestruturação do setor da construção civil, a qual vem modificando sua concepção de qualidade e revolucionando os conceitos existentes sobre os requisitos básicos de segurança no que concernem as casas e edifícios residenciais, em julho de 2013 passou a vigorar a Norma Brasileira, NBR 15575 Edificações Habitacionais - Desempenho, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que determina exigências quanto a segurança, habitabilidade, sustentabilidade e desempenho em habitações residenciais, tendo pela primeira vez, uma norma brasileira que associe a qualidade do produto ao resultado que o mesmo deve oferecer ao consumidor (CAU/BR, 2015).

Estas exigências visam benefícios ao consumidor e dividem responsabilidades entre fabricantes, projetistas, construtores e usuários, pois a NBR 15575/2013 estabelece quais os níveis de resistência, conforto e segurança que devem oferecer cada uma das partes componentes de um imóvel - estrutura, pisos, vedações, coberturas e instalações. Com a vigência da norma, resta claro o estabelecimento de um consenso entre a construção civil e as condições quanto a realidade socioeconômica (CAU/BR, 2015).

Desta forma, pode-se dizer que o problema relacionado a habitação de interesse social tem merecido uma crescente preocupação por parte de todos os

agentes envolvidos no seu processo de produção. A prática de minimização dos custos para este tipo de habitação, tornando sua aquisição mais acessível, advém a partir da redução qualitativa ou dimensional e da padronização demasiada destas unidades, desconsiderando, não só as características ambientais da região de implantação, mas também as necessidades dos usuários (PALERMO, et al, 2007).

Para tanto, torna-se imprescindível que desde a elaboração do projeto arquitetônico seja previsto possíveis conflitos entre o homem e o espaço construído, promovendo ainda durante a fase de projeto, um maior controle da qualidade, diminuindo a existência de problemas durante a fase de uso e ocupação.

Com base neste contexto, esta pesquisa tem seu tema centrado nas exigências quanto a funcionalidade, acessibilidade, conforto tátil e antropodinâmico de habitações de interesse social em relação as habitações de médio porte, verificando quais os níveis de adequação encontram-se entre estas habitações em relação a norma citada.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O método de procedimento utilizado teve como premissa um estudo comparativo, o qual se realizou através de projetos arquitetônicos, tendo estes o intuito de enfatizar a interpretação do contexto onde o objetivo da pesquisa está inserido. As técnicas utilizadas na pesquisa permitiram a caracterização do desempenho da edificação construída, através de procedimentos que possibilitam o cruzamento de avaliações técnicas com o que pode ser verificado nos projetos (ORNSTEIN, 1992).

Em um primeiro momento, os requisitos quanto as exigências de funcionalidade, acessibilidade, conforto tátil e antropodinâmico foram quantificadas e, posteriormente, descritas através de qualificações. Assim, para a análise referente as exigências, foi necessário utilizar uma abordagem sistêmica, sendo que esta abordagem teve implicações quanto ao entendimento dos requisitos nos projetos como “totalidade integrada, em que as partes interagem no sentido de configurar o comportamento da edificação como um todo” (BRAGA, 1998), levando-se em consideração as condições de uso e exposição.

Em um segundo momento, foram classificados os projetos arquitetônicos selecionados em função de sua metragem (m²), onde assim foram criados dois grupos de projetos, sendo estes apresentados na Tabela 1.

Grupo A	Grupo B
Projeto de Habitações com área de até 70m ² (Habitação de Interesse Social – Pequeno Porte)	Projeto de Habitações com área entre 70m ² e 150m ² (Habitação de Médio Porte)

Tabela 1 – Classificação dos projetos arquitetônicos quanto a área

Fonte: Aatoria própria, 2015.

Tendo os grupos já determinados em função das áreas, foi possível classificar em qual dos dois grupos os projetos de habitações de interesse social, bem como os projetos de habitações de médio porte, seriam alocados. Assim, a partir das duas classificações, foi possível escolher três projetos arquitetônicos para cada grupo (Tabela 2), buscando sempre um diferencial entre cada projeto (Tabela 3).

Grupo A	Grupo B
Projeto 1A	Projeto 1B
Projeto 2A	Projeto 2B
Projeto 3A	Projeto 3B

Tabela 2 – Classificação dos projetos contidos nos respectivos grupos

Fonte: Aatoria própria, 2015.

Grupo A	Área (m²)	Tipo
Projeto 1A	60,00	Habitação unifamiliar a ser implantada no interior
Projeto 2A	49,96	Habitação unifamiliar com platibanda submetida ao programa Minha Casa Minha Vida
Projeto 3A	65,22	Habitação unifamiliar com telhado aparente
Grupo B	Área (m²)	Tipo
Projeto 1B	94,42	Habitação unifamiliar com cobertura aparente
Projeto 2B	150,00	Habitação unifamiliar com platibanda
Projeto 3B	84,04	Habitação unifamiliar com telhado aparente e platibanda

Tabela 3 – Descrição dos projetos contidos no grupo A

Fonte: Aatoria própria, 2015.

No total, serão analisados seis projetos arquitetônicos, os quais serão implantados e executados no município de Ampére/PR e, apresentam-se descritos nos itens a seguir.

2.1 Projeto 1A

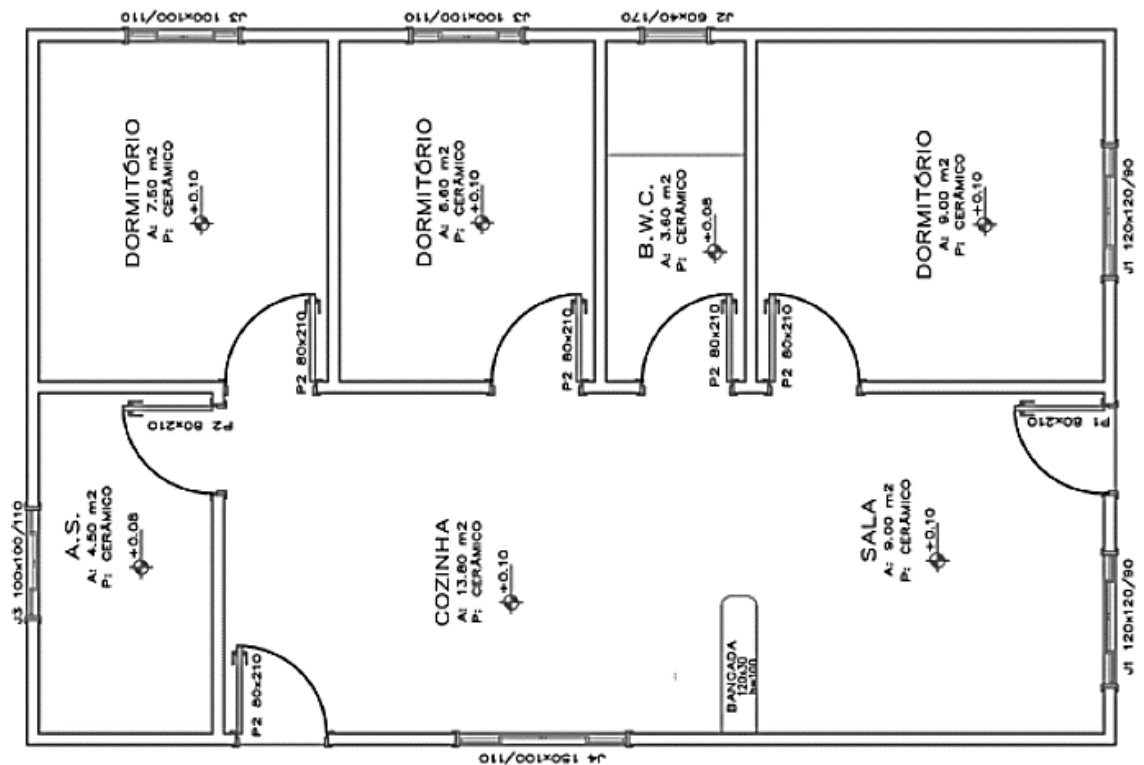


Figura 1 – Planta-baixa Projeto 1A

Fonte: De Toni Materiais de Construção (2015).

Características gerais: o projeto 1A (Figura 1) refere-se a uma residência do grupo das habitações de interesse social, a qual será implantada na área rural. A edificação é composta por sala, cozinha, três dormitórios, banheiro e área de serviço, totalizando área de 60m².

2.2 Projeto 2A

Características gerais: o projeto 2A (Figura 2) refere-se a uma residência do grupo das habitações de interesse social, a qual será construída a partir de recursos do Programa Minha Casa Minha Vida. A edificação é composta por sala, cozinha, dois dormitórios, banheiro, área de serviço e circulação, totalizando área de 49,96m².

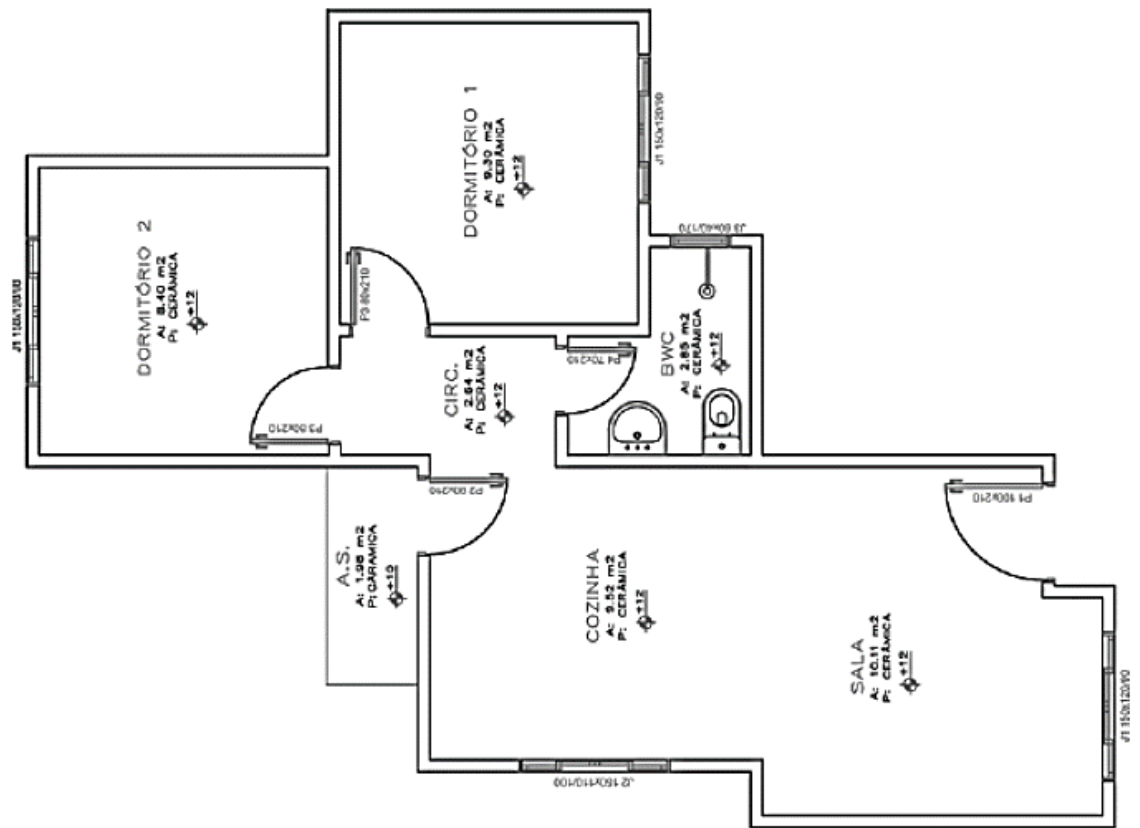


Figura 2 – Planta-baixa Projeto 2A

Fonte: DeToni Materiais de Construção (2015).

2.3 Projeto 3A

Características gerais: o projeto 3A (Figura 3) refere-se a uma residência do grupo das habitações de interesse social, a qual será construída com telhado aparente em telhas cerâmicas. A edificação é composta por sala, cozinha, dois dormitórios, banheiro e área de serviço, totalizando área de 65,22m².

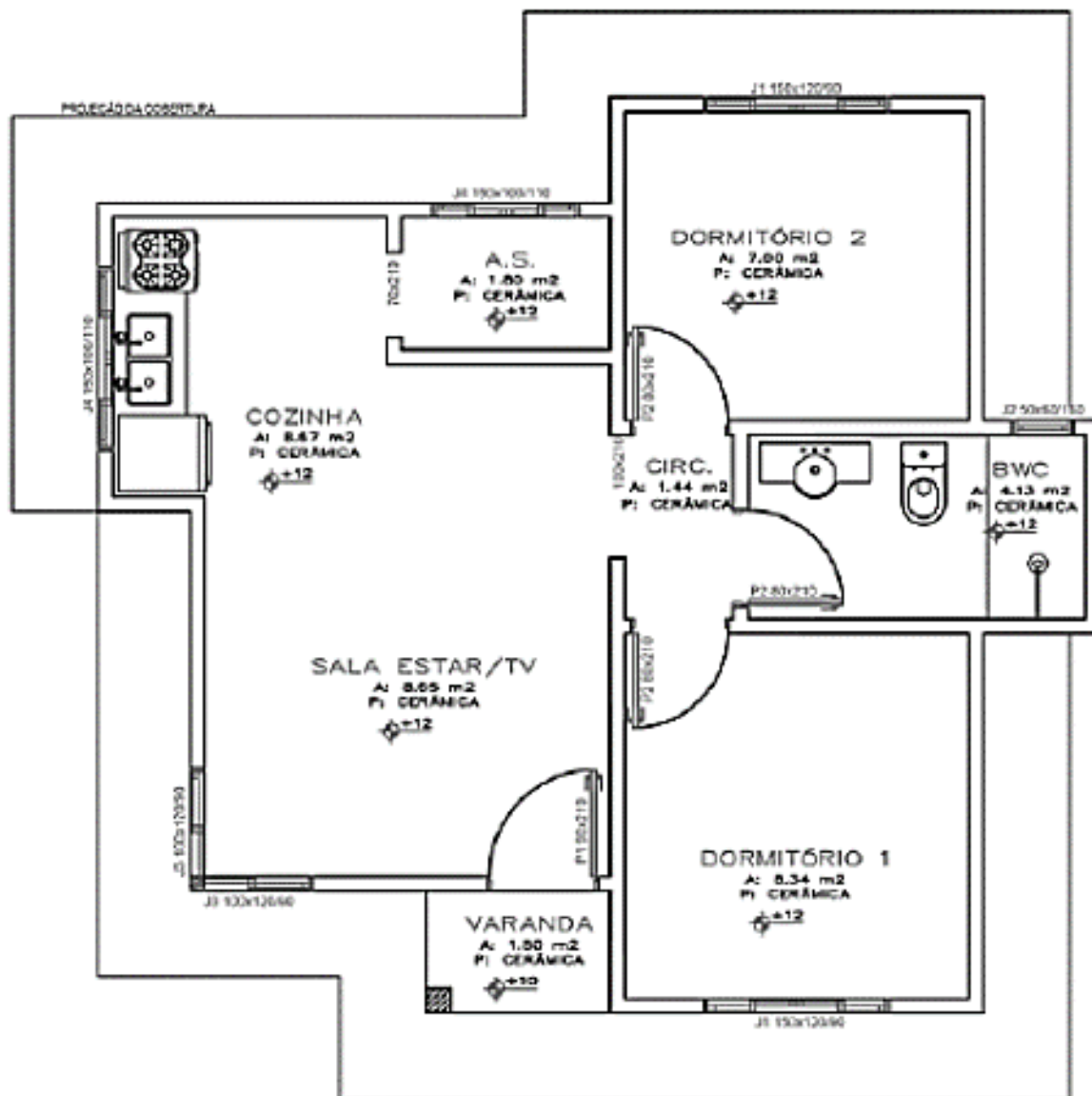


Figura 3 – Planta-baixa Projeto 3A

Fonte: DeToni Materiais de Construção (2015).

2.4 Projeto 1B

Características gerais; o projeto 1B (Figura 4) refere-se a uma residência do grupo das habitações de médio porte, a qual será construída sob pilotis e tendo telhado aparente. A edificação é composta por sala, cozinha, três dormitórios, banheiro, área de serviço, circulação e varanda, totalizando área equivalente a 94,42m².

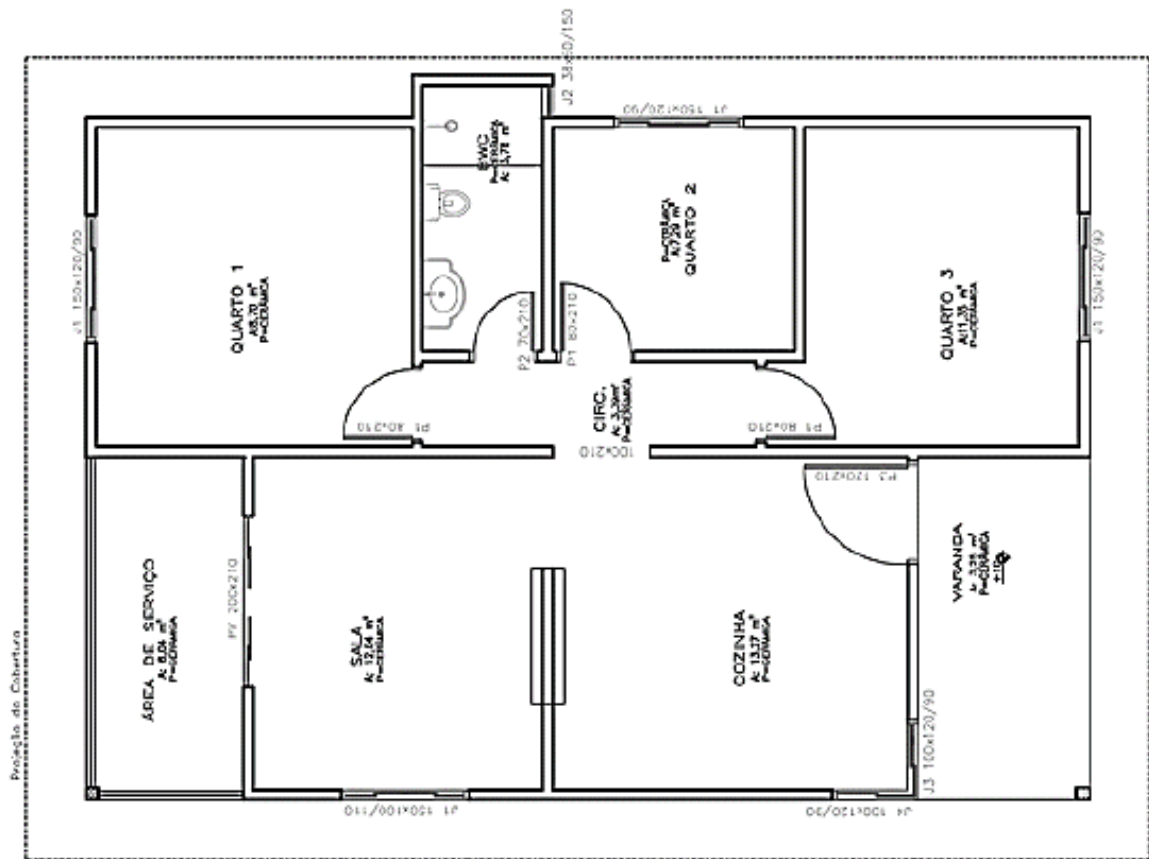


Figura 4 – Planta-baixa Projeto 1B

Fonte: DeToni Materiais de Construção (2015).

2.5 Projeto 2B

Características gerais: o projeto 2B (Figura 5) refere-se a uma residência do grupo das habitações de médio porte, a qual será construída tendo telhado aparente. A edificação é composta por sala, cozinha/copa, quatro dormitórios, quatro banheiros, área de serviço/área de festas e hall de entrada, totalizando área de 150,00m².

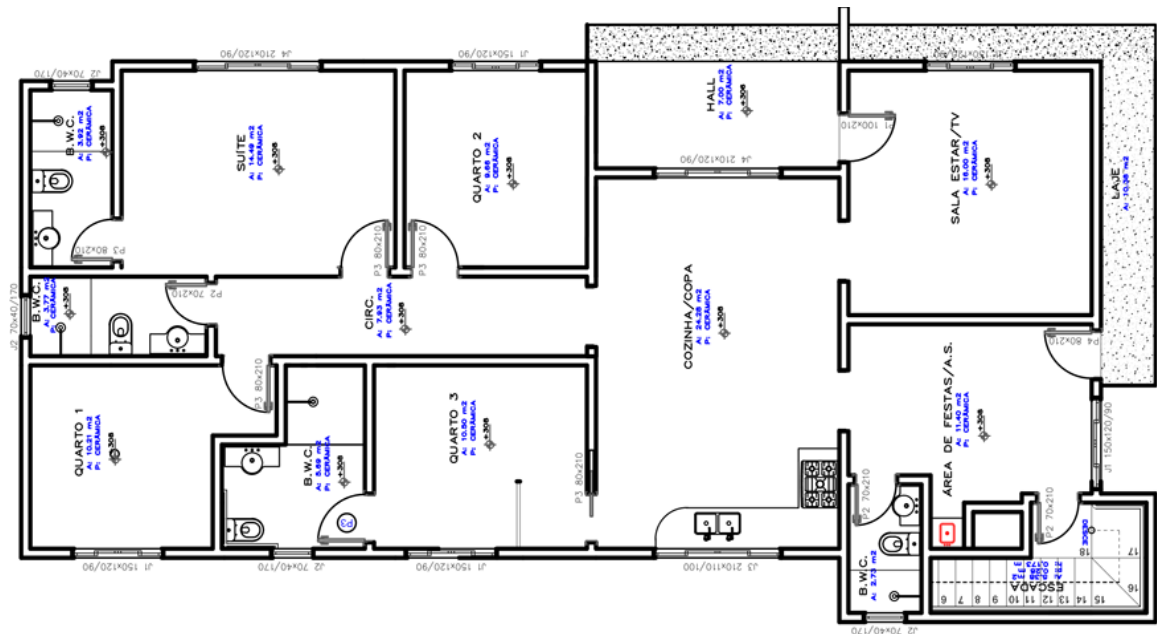


Figura 5 – Planta-baixa Projeto 2B

Fonte: DeToni Materiais de Construção (2015).

2.6 Projeto 3B

Características gerais: o projeto 3B (Figura 6) refere-se a uma residência do grupo das habitações de médio porte, a qual será construída sobre uma sala comercial já existente. A edificação é composta por sala, cozinha/área de serviço, três dormitórios, banheiro e sacada, totalizando área de 84,04m².



Figura 6 – Planta-baixa Projeto 3B

Fonte: DeToni Materiais de Construção (2015).

Através dos projetos apresentados, serão analisadas individualmente as exigências de funcionalidade, acessibilidade, conforto tátil e antropodinâmico conforme os critérios contidos na NBR 15575/2013. Entretanto, nem todos os requisitos e critérios estabelecidos pela norma podem ser verificados tendo como base apenas os projetos arquitetônicos, desta forma, serão avaliados os itens que podem ser qualificados e quantificados tendo como referência apenas os projetos arquitetônicos em si.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Análise das Exigências de Funcionalidade e Acessibilidade

Conforme os critérios referentes a funcionalidade e acessibilidade contidos na NBR 15575/2013, foi possível elencar na Tabela 4 alguns itens, os quais permitem

uma avaliação destas exigências tendo como base os dados contidos no projeto arquitetônico, dentro dos requisitos e dos sistemas que compõe uma edificação habitacional.

Funcionalidade e acessibilidade	GRUPO A			GRUPO B		
	1A	2A	3A	1B	2B	3B
Adequação total prévia do espaço para pessoas com deficiências físicas ou pessoas com mobilidade reduzida	X	X	X	X	X	X
Largura das portas ≥ 80 cm	✓	X	✓	X	X	X
Sem rampas com excessiva declividade	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Escadas com largura $\geq 1,20$ m	-	-	-	-	X	X
Corrimão com altura de 0,92 m e 0,70 m do degrau	-	-	-	X	X	X
Altura do degrau (espelho) $0,16 \text{ m} \leq e \leq 0,18 \text{ m}$	-	-	-	X	✓	X
Largura do degrau (pé) $0,28 \text{ m} \leq p \leq 0,32 \text{ m}$	-	-	-	X	✓	X
Prevista p/ pessoa com deficiência	-	-	-	-	✓	X
Guarda-corpo nos lugares necessários $\geq 1,20$ m	-	-	-	✓	✓	✓
Largura de 0,90 m em corredores de uso comum com extensão $\leq 4,00$ m	-	✓	X	✓	✓	✓
Piso antiderrapante nos banheiros	X	X	X	X	X	X
Não ter desníveis junto as entradas dos cômodos	X	X	X	X	X	X
Existência de barras de apoio nos banheiros	X	X	X	X	✓	X
Possibilidade de ampliação da unidade habitacional	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Disponibilidade mínima de espaços para uso e operação da edificação	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Rugosidade dos pisos	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Atendem a NBR 9050	X	X	X	X	X	X

Tabela 4 – Análise dos projetos arquitetônicos quanto a funcionalidade e acessibilidade

Fonte: Autoria própria, 2015.

Em função da Tabela 4, calculou-se a média de quantos itens são atendidos em cada projeto, a fim de se obter o Gráfico 1, o qual apresenta a média em porcentagem para cada um dos grupos de projetos.

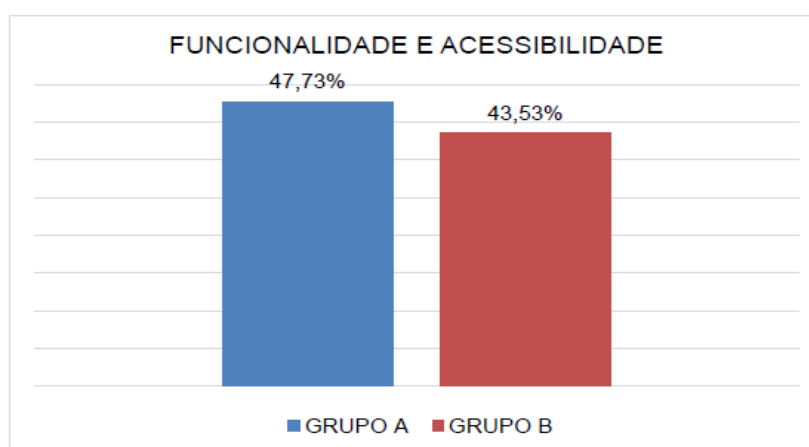


Gráfico 1 – Historiograma do desempenho quanto a funcionalidade e acessibilidade

Fonte: Autoria própria, 2015.

Em relação a funcionalidade e acessibilidade, destaca-se que o Grupo A,

habitações de interesse social, obteve um desempenho de 4,20% a mais do que o Grupo B, habitações de médio porte. Tal fato pode ser explicado devido aos projetos do habitações de interesse social não apresentarem escadas, pois os itens referentes aos degraus, corrimões, largura da escada e patamares foram decisivos para tal resultado, já que estes itens não foram cumpridos em dois dos três projetos do Grupo B. Também, verifica-se que ambos os grupos não atendem a Norma de Acessibilidade - NBR 9050/2015, bem como todas as habitações apresentam desníveis na porta externa da edificação e ambos os banheiros não apresentam indicações de que o piso a ser assentado seja do tipo antiderrapante. Por outro lado, todas as edificações são livres de rampas, assim como ambas possuem possibilidades de ampliações futuras e espaços com áreas que permitam a operação da edificação habitacional.

3.2 Análise das Exigências de Conforto tátil e Antropodinâmico

A NBR 15575-1/2013 exige disponibilidade mínima de espaços para uso e operação da edificação habitacional, sugerindo o mobiliário mínimo a ser encontrado em residências. Assim, fez-se um resumo das conformidades e não conformidades dos projetos aqui analisados (Tabelas 5 e 6).

Atividades essenciais ou Cômodos	Exigência do Anexo F da NBR 15575-1	GRUPO A			GRUPO B		
		1A	2A	3A	1B	2B	3B
Dormitório de Casal	Cama de casal, Guarda-roupa Criado-mudo	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dormitório p/ duas pessoas	Duas camas de solteiro Guarda-roupa, Criado-mudo	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sala de estar	Sofá de dois ou três lugares, Armário, Poltrona	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cozinha	Fogão, Geladeira, Pia de cozinha, Armário aéreo, Apoio para refeições	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sala de refeições	Mesa com quatro cadeiras	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fazer higiene pessoal	Lavatório, Chuveiro e box, Vaso sanitário	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Lavar, secar e passar roupas	Tanque, Máquina	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tabela 5 – Análise dos projetos arquitetônicos quanto ao mobiliário exigido por norma

Fonte: Autoria própria, 2015.

Mobiliário	Dimensões mínimas exigência do NBR 15575-1 (m)	GRUPO A			GRUPO B		
		1A	2A	3A	1B	2B	3B
Sofá	1,20 x 0,70	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Poltrona	0,80 x 0,70	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Estante	0,80 x 0,50	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mesa	1,20 x 0,80	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pia para cozinha	1,20 x 0,50	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fogão	0,55x 0,60	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cama de casal	1,40 x 1,90	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Guarda-roupa	0,50 x 1,60	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cama de solteiro	0,80 x 1,80	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Box	0,70 x 0,90	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Vaso sanitário de caixa acoplada	0,60 x 0,70	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tabela 6 – Análise dos projetos arquitetônicos quanto as dimensões dos mobiliários exigidos

Fonte: Autoria própria, 2015.

Conforme os critérios referentes ao conforto tátil e antropodinâmico contidos na NBR 15575-1/2013, foi possível elencar na Tabela 7 alguns itens que permitem uma avaliação quanto ao conforto tendo como base os dados contidos no projeto arquitetônico, dentro dos requisitos e dos sistemas que compõe uma edificação habitacional.

Conforto tátil e antropodinâmico	GRUPO A			GRUPO B		
	1A	2A	3A	1B	2B	3B
Cômodos com mobiliário de acordo com as exigências mínimas	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Liberdade das atividades de caminhar, apoiar, brincar e limpar	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sem rampas com excessiva declividade	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Escadas com largura $\geq 1,20$ m	-	-	-	-	X	X
Pé direito $\geq 2,50$ m	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Escadas com degraus adequados	-	-	-	-	✓	✓
Largura de 0,90 m em corredores de uso comum com extensão $\leq 4,00$ m	X	✓	X	✓	✓	✓
Não ter desníveis junto as entradas dos cômodos	X	X	X	X	X	X
Possibilidade de ampliação da unidade habitacional	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tabela 7 – Análise dos projetos arquitetônicos referentes ao conforto tátil e antropodinâmico

Fonte: Autoria própria, 2015.

Em função da tabela acima, calculou-se a média de quantos itens são atendidos em cada projeto (Gráfico 2), os quais apresentam a média em porcentagem para cada um dos grupos de projetos.

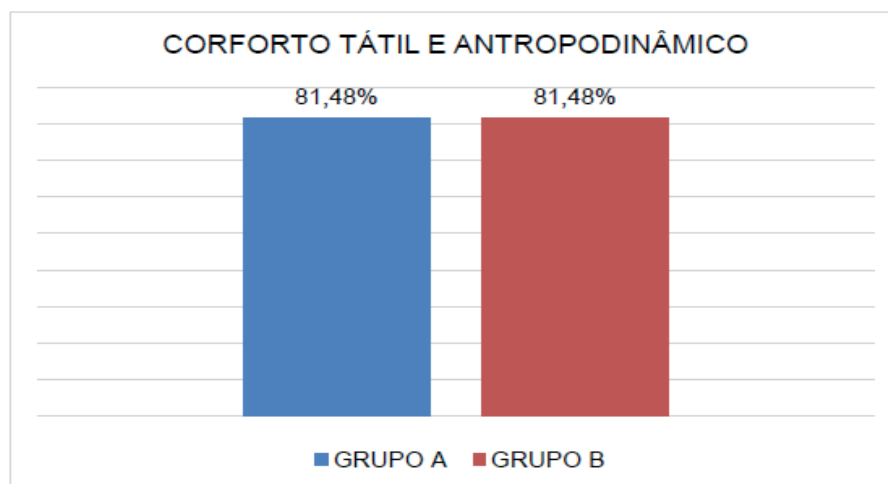


Gráfico 2 – Historiograma do desempenho quanto ao conforto tátil e antropodinâmico

Fonte: Autoria própria, 2015.

Quanto a exigência de conforto tátil e antropodinâmico, destaca-se que ambos os grupos obtiveram um desempenho de 81,48% quanto a esta exigência. Desta forma, observa-se que os itens referentes aos cômodos que permitam alocar o mobiliário de acordo com as exigências e dimensões mínimas, bem como a possibilidade de ampliação de tais edificações, liberdade nos movimentos e utilização da edificação, a não existência de rampas e o pé direito ser maior do que o mínimo exigido foram itens atendidos em todos os projetos analisados. Entretanto, todos os projetos apresentam desníveis do piso interno em relação ao acesso a edificação, bem como dois dos projetos do Grupo A não atenderam a exigência da NBR 9050 (ABNT, 2015) de possuir largura de corredor mínima igual a 0,90m e, os dois projetos do Grupo B que apresentam escadas, não possuem adequação e informações completas pertinentes as mesmas.

3.3 Análise geral das exigências

A partir das tabelas e dos gráficos obtidos nas análises feitas, foi possível elencar na Tabela 8 as percentagens que cada grupo obteve em função de cada exigência analisada.

Exigências	Grupo A	Grupo B
Funcionalidade e Acessibilidade	66,67%	47,06%
Conforto tátil e antropodinâmico	81,48%	81,48%

Tabela 8 – Desempenho dos projetos arquitetônicos quanto as exigências analisadas

Fonte: Autoria própria, 2015.

A partir de todas as análises realizadas é possível observar que o Grupo

A, habitações de interesse social, apresentou melhor desempenho na exigência referente a funcionalidade e acessibilidade, isto porque os projetos deste grupo não apresentam escadas, sendo que dois dos projetos referentes as habitações de médio porte apresentam escadas e não cumprem as exigências e critérios contidos na NBR 9050/2015.

Quanto as exigências referentes a conforto tátil e antropodinâmico apresentaram, tanto para as habitações de interesse social como para as habitações de médio porte, o mesmo desempenho, isto devido aos itens analisados serem componentes básicos e comuns a qualquer sistema de uma edificação habitacional.

Nota-se que de forma geral, os projetos arquitetônicos referentes as habitações de médio porte apresentam um desempenho menor do que nas habitações de interesse social. Vale ressaltar que nem todos os itens referentes a cada exigência puderam ser avaliados tendo como base apenas os projetos arquitetônicos.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscando gerar uma contribuição para o setor da construção civil que atua na idealização e construção de edificações habitacionais, este trabalho identificou quais os itens dentro dos requisitos referentes as exigências de funcionalidade, acessibilidade, conforto tátil e antropodinâmico estão sendo cumpridos nos projetos arquitetônicos de habitações de interesse social e nos projetos arquitetônicos de habitações de médio porte.

Por mais que a NBR 15575/2013 não tenha força de lei, entende-se que o seu cumprimento por parte de todos os agentes envolvidos implica em várias vantagens para a construção civil e a sociedade em geral. Além dos aspectos ambientais e do atendimento aos usuários, a aplicação do conceito de desempenho também pode ser considerada uma boa oportunidade para a melhoria da qualidade das habitações brasileiras e da otimização dos recursos, pois a aplicação do conceito exige uma visão a longo prazo.

Por fim, a aplicação do conceito de desempenho na construção é morosa, pois depende de vários fatores, mas é uma tendência irreversível no mundo todo. Cabe ao setor da construção civil brasileiro encontrar formas eficazes de vencer os diferentes desafios.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575: Edificações Habitacionais - Desempenho**. Rio de Janeiro, 2013.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a**

edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015. 148 p.

BRAGA, M. A. **A importância da adequação de sistemas construtivos e contextos específicos: método de avaliação de projetos.** In: ENTAC 98, 60 ed. Florianópolis, 1998.

CAU/BR - CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL. **Norma de desempenho da ABNT traz grandes mudanças para construção de residências.** 2015. Disponível em: <http://www.caubr.gov.br/?p=9134>. Acesso em: 25 abr. 2015.

DE TONI MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO. **Projetos Arquitetônicos.** Ampére: Setor de Engenharia, 2015.

ORNSTEIN, S. W. (Ed.). **Inserção urbana e avaliação pós-ocupação (APO) da habitação de interesse social.** Editores da Coletânea Roberto Lamberts e Maria Lúcia Horta de Almeida. São Paulo, SP: FAU/USP, 1992.

PALERNO, C.; MORAES, G.; COSTA, M.; FELIPE, C. **Habitação Social: Uma Visão Projetual.** In: Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2007. Disponível em: www.mom.arq.ufmg.br/mom/coloquiomom/comunicacoes/palermo.pdf. Acesso em: 26 abr. 2015.

SOBRE O ORGANIZADOR

CARLOS EDUARDO SANCHES DE ANDRADE - Mestre e Doutor em Engenharia de Transportes. Possui 2 graduações: Administração (1999) e Engenharia de Produção (2004) ; 3 pós-graduações lato sensu: MBA em Marketing (2001), MBA em Qualidade e Produtividade (2005) e Engenharia Metroferroviária (2017) ; e 2 pós-graduações stricto sensu - Mestrado e Doutorado em Engenharia de Transportes pela COPPE/UFRJ (2009 e 2016). É professor adjunto da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de Goiás (FCT/UFG), das graduações em Engenharia de Transportes e Engenharia Civil. Atuou como Engenheiro de Operações do Metrô do Rio de Janeiro por mais de 15 anos (2003 - 2019), nas gerências de: Planejamento e Controle Operacional, Engenharia Operacional, Operação, Inteligência de Mercado, Planejamento de Transportes e Planejamento da Operação Metroviária (de trens, das linhas de ônibus Metrô Na Superfície, e das estações metroviárias). Experiências acadêmica e profissional nas áreas de: Engenharia de Transportes, Operação de Transporte, Planejamento da Operação, Transporte Público, Sustentabilidade, Engenharia de Produção, Gestão, Administração e Engenharia de Projetos, atuando principalmente nos seguintes temas: operação, avaliação de desempenho operacional, ferramentas de gestão e de controle operacional, documentação operacional, indicadores de desempenho, planejamento da operação, satisfação dos usuários de transporte, pesquisas e auditoria de qualidade, sustentabilidade, emissões de gases do efeito estufa em sistemas de transportes, planejamento e acompanhamento de projetos de engenharia e de melhoria em sistemas de transporte.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Algoritmo 95, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106

B

Business Game Canvas 260, 261, 264, 265, 267, 271

C

Casca de Fibra 108, 111, 112, 114

Casos de Discussão 191

Competitividade 35, 48, 62, 73, 93, 109, 124, 133, 135, 136, 140, 141, 165, 174, 182, 236

Concessão 139, 176, 183, 184, 185, 189

Consumidores 48, 79, 81, 135, 157, 277

Custos fiscais 143, 144, 149, 152, 153

D

Design Thinking 191, 192, 193, 200, 271

Destrução de teoria 273

E

Economia circular 75, 79, 80, 81, 93

Eficiência portuária 163, 164, 168, 174

Estratégia de operações 61, 62, 63, 72, 74

Ética organizacional 273, 274, 282

F

Fator de intensidade de massa (MIF) 75, 76, 82, 83, 84, 90, 91, 92

Frotas 1, 4, 7, 8, 9

G

Gestão 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 20, 33, 35, 46, 62, 66, 74, 77, 79, 93, 94, 110, 134, 136, 138, 139, 141, 143, 163, 166, 175, 181, 182, 184, 187, 191, 192, 193, 199, 247, 249, 251, 257, 258, 260, 261, 262, 263, 265, 270, 271, 272, 273, 279, 280, 283, 284

Gestão da Saúde 191, 260, 271, 272

Gestão de Pessoas 247, 249, 251, 273

Gestão Hospitalar 260, 263

Grupos estratégicos 61, 62, 63, 64, 67, 70, 72, 73, 74

H

Hospital Dia 260, 261, 262, 263, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272

I

Indicadores de desempenho 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 187, 188, 189, 190, 284

Indústria 4.0 47, 48, 50, 51, 54, 55, 56

Inovação 10, 35, 65, 67, 93, 123, 135, 141, 181

J

Jogo de Treinamento 260, 261, 262, 270

L

Lead time 31, 32, 45, 70, 124, 127, 133

Lean Seis Sigma 124, 125, 127, 128, 133, 134

Legislação Ambiental 221, 222, 223, 226, 230, 231

Linha de montagem 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32

Logística reversa de paletes 75

M

Manufatura digital 34, 40

Mensuração 52, 75, 82, 84, 85, 93, 149, 177, 181, 247, 248, 249, 252, 257, 258

Mensuração de impacto ambiental 75, 84

Metrô 176, 183, 184, 185, 187, 188, 189, 190, 284

Modelagem 22, 24, 25, 27, 28, 33, 38, 39, 40, 45, 46, 95, 199

Modelo 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 80, 87, 98, 108, 109, 111, 112, 114, 115, 118, 119, 121, 122, 166, 175, 181, 182, 193, 247, 249, 250, 253, 255, 256, 257, 260, 261, 262, 263, 266, 267, 270, 271, 273, 278

Movimentação 1, 3, 7, 16, 17, 28, 31, 45, 77, 85, 91, 109, 113, 115, 164, 166, 173, 236, 237, 238, 239, 267

N

Nível de serviço 7, 176, 177, 183

Norma de Desempenho 205, 220

Normas Regulamentadoras 143, 144, 145, 146, 156

O

Objetivos de desempenho 61, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 178

Operações portuárias 163, 168, 171

Organização Espacial 234, 235

P

Pesquisa Operacional 37, 95, 106

Planejamento Operacional de minas a céu aberto 95

Poliuretano 93, 108, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 118, 119, 120, 121, 122

Produção enxuta 22, 23, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 72, 73

Projetos Arquitetônicos 205, 207, 208, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220

Q

Qualidade Higiênico-Sanitária 157

R

Relatório de Sustentabilidade 221, 224, 226, 230, 231, 233

Riscos ambientais 19, 143, 146, 147, 152, 153, 155, 156

Rotomoldagem 108, 109, 110

S

Serviço de Alimentação 157

Simulação computacional 22, 23, 25, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 45

Sistemas de produção 25, 34, 66

Supply Chain 2, 35, 47, 48, 49, 50, 51, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 94, 175

T

TMS 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10

