



**PERFIL DE CONHECIMENTO DAS INDÚSTRIAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
SOBRE A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM EDIFICAÇÕES NO ESTADO DE
MATO GROSSO DO SUL**

**Robervan Alves de Araujo¹
Ana Paula da Silva Milani²**

RESUMO

O presente artigo apresenta o perfil de conhecimento das indústrias de transformação da construção civil sobre Eficiência Energética em Edificações, EEEdif, e compreende o motivo ao qual não há implantado a Eficiência Energética em Edificações no estado de Mato Grosso do Sul. As indústrias consideram que conhecem pouco de eficiência energética, 71%, e que consideram parcialmente 29%. Quando se relaciona as práticas de Eficiência Energética em Edificações, EEEdif, pode-se constatar que ela não é bem compreendida e por consequência não praticada. Este artigo contribuirá para que as indústrias da construção civil conheçam seu nível de conhecimento relacionado a EEEdif e busque o conhecimento para que seja aplicado e produzidos produtos com características pertinentes a EEEdif.

Palavras-chave: Eficiência Energética da Edificação; Programa Brasileiro de Etiquetagem; Perfil da Indústria da construção civil em Mato Grosso do Sul.

¹ Bacharel em Engenharia Civil - UFMS. Professor do Curso Técnico em Edificações no Instituto Federal de Mato Grosso do Sul - IFMS. E-mail: robervan.araujo@ifms.edu.br.

² Doutora em Engenharia Agrícola - UNICAMP. Professora Adjunta na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS. E-mail: ana.milani@ufms.br.

1 INTRODUÇÃO

A eficiência energética em edificações (EEEdif) é uma característica inerente à edificação em proporcionar ao usuário conforto térmico, visual e acústico com baixo consumo de energia. Pode-se afirmar que uma edificação é mais eficiente que outra quando comparado duas ou mais edificações que oferecem as mesmas condições ambientais com menor consumo de energia (LAMBERTS; DUTRA; PEREIRA, 2014).

A adoção de projetos de edificações com a finalidade de racionalizar o consumo e evitar desperdícios sem o comprometimento dos serviços à saúde, segurança, conforto e produtividade do usuário de uma edificação é caracterizado como Eficiência Energética (CARLO, 2008).

A Lei nº 10.295, que trata sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia, visando alocar eficientemente os recursos energéticos e preservar o meio ambiente deu poderes para Poder Executivo desenvolver políticas que desenvolvam a eficiência energética em edificações no Brasil (BRASIL, 2001a).

Com a instituição do Comitê Gestor de Indicadores e Níveis de Eficiência Energética - CGIEE, níveis de consumo de energia máximos e eficiência energética mínimos em edificações construídas foram designados ao Ministério de Minas e Energia (BRASIL, 2001b).

A Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia faz uma perspectiva de compulsoriedade da Etiqueta PBE Edifica que ficou estabelecida para no máximo 10 anos para edificações públicas, 2020, 15 anos para edificações comerciais e de serviços, 2025, e 20 anos para edificações residenciais, 2030. (BRASIL, 2011)

Após a publicação da Normativa Nº 2, de 4 de Julho de 2014, a Etiquetagem passa a ser obrigatória para edifícios públicos federais, sendo disposta para edifícios federais novos ou que recebam *retrofit* (BRASIL, 2014).

No Brasil, segundo Martins, Barros e Mercia (2005), a abertura do mercado brasileiro no início dos anos 90 contribuiu para o crescimento do setor da construção civil e sua evolução, com a importação de produtos e tecnologias. Os

esforços das empresas em levar ao canteiro de obras inovações e automatização, entretanto a visão industrial é pouco difundida no mercado necessitando de investimentos em inovação e formação de profissionais qualificados (AMARAL; JÚNIOR, 2008). A industrialização do setor traria uma melhora na cadeia da construção civil como um todo, uma vez que a mesma apresenta sua organização muito primária, sendo seu processo construtivo considerado de baixa produtividade, qualidade e pouco industrializada (CALÇADA, 2014). A difusão e introdução de novas tecnologias na indústria da construção civil são semelhantes ao de qualquer indústria, no entanto há uma peculiaridade do setor em ter resistência dos profissionais envolvidos em assumir riscos de incerteza de mudança do seu processo de produção atual, *status quo* (ARO; AMORIM, 2004).

A cadeia produtiva da construção civil é um dos setores com maior significância para o país, pois engloba vários subsetores, construtoras, infraestrutura, fabricação e comercialização de materiais de construção, extração mineral, máquinas e equipamentos, projetos de engenharia e arquitetura. O setor representou cerca de 8,6% da população economicamente ativa no país, 11,3 milhões de trabalhadores. O impacto no PIB saltou de R\$ 205 milhões em 2007 para R\$ 460 milhões em 2014, 7,7% para 9,1% respectivamente, do PIB brasileiro (FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2015).

Este trabalho apresenta o objetivo de identificar o nível de conhecimento das indústrias de transformação da construção civil do estado de Mato Grosso do Sul sobre Eficiência Energética em Edificações.

2 EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM EDIFICAÇÕES

O grande desafio do século XXI é o fornecimento de energia, seu armazenamento e conversão de modo a preservar e proteger o meio ambiente. Por mais de 250 anos o progresso da humanidade foi baseado em combustíveis fósseis, carvão, petróleo bruto, gás natural. A facilidade de acesso, custo e alta densidade energética os tornaram como energia primária. Entretanto, este padrão de fornecimento de energia não é mais viável, tanto financeiramente como ambientalmente (POIZOT; DOLHEM, 2011).

Segundo a Agência Internacional de Energia a Eficiência Energética (EE) é o mais importante combustível do mundo. O potencial oculto da EE, chamado de

“energia escondida”, ultrapassa a maioria das formas de energia que conhecemos, tanto que ao investir no melhor aproveitamento de energia, deixamos de investir em energias renováveis e fontes fósseis e ainda há aumento de produção (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2013).

O Brasil ocupa a posição de 7º maior economia do mundo (DATA TEAM, 2015), apresentando um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0.744 (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO, 2014), ao qual se enquadra em alto desenvolvimento humano. Entretanto o estágio de desenvolvimento e uma sociedade podem ser relacionados à utilização das várias formas de energia. Sendo que esta tornou-se um insumo básico que está diretamente relacionado com o desenvolvimento econômico de um país, índices de desenvolvimento humano e econômico (WALTER, 2007).

O aprimoramento de sistemas artificiais de iluminação e climatização para a melhoria da qualidade de vida dos usuários revolucionou o modo de vida, entretanto com esse advento os projetistas deixaram de lado a preocupação de adequar o edifício ao clima. O surgimento de Estilo Internacional instalado logo após a Primeira Guerra mundial abriu espaço para a disseminação da cultura do hemisfério norte, países frios, ao qual tal modelo foi sendo implementado em diversas partes do mundo (LAMBERTS; DUTRA; PEREIRA, 2014).

Dentro do setor das Edificações a diferença dentre os cenários com maior investimento em Eficiência Energética (EE) e o com menor investimento em EE é de 33,3%. A importância do setor de Edifícios, que corresponde à energia consumida no interior de edifícios nos setores residencial, comercial e público, para o cenário Referência e *TechPlus* são 23,7% e 20,0%, respectivamente (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2006).

Há cerca de 1,4 bilhões de pessoas sem acesso a rede elétrica no mundo e cerca de 2,7 bilhões dependem de sistemas geradores a partir de combustíveis fósseis (SOVACOOOL, 2012). No Brasil há um déficit habitacional de 5.792.508 de moradias, o estado de Mato Grosso do Sul apresenta um déficit de 67.541 moradias. (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2014)

3 PERFIL DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM MATO GROSSO DO SUL

A cadeia produtiva da construção civil é um dos setores com maior significância para o país, pois engloba vários subsetores, construtoras, infraestrutura, fabricação e comercialização de materiais de construção, extração mineral, máquinas e equipamentos, projetos de engenharia e arquitetura. O setor representou cerca de 8,6% da população economicamente ativa no país, 11,3 milhões de trabalhadores. O impacto no PIB saltou de R\$ 205 milhões em 2007 para R\$ 460 milhões em 2014, 7,7% para 9,1% respectivamente, do PIB brasileiro (FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2015).

A cadeia da construção civil se subdivide seis setores: construção, 64,7%, indústria de materiais, 16,8%, comércio de materiais, 8,0%, serviços, 6,5%, máquinas e equipamentos, 1,6%, e outros, 2,3%, cada uma com sua respectiva participação no PIB total da cadeia (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2015).

Estes seis setores são agrupados por sinergia em: indústria, comércio e serviços e construção. O setor industrial é responsável pela extração e processamento, o setor comercial responsável pela distribuição dos materiais, projetos e planejamento. Sendo que o setor da construção tem por finalidade executar o projeto de acordo com o projeto que leva em consideração os materiais disponíveis no mercado (FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2015).

A construção civil na região Centro-Oeste contribuiu para o país com um valor de R\$ 10,8 milhões, em valores adicionais, deste total R\$716 mil foram destinados a empresas com até quatro pessoas e R\$ 10 milhões em empresas com mais que cinco pessoas trabalhando. Mesmo representando 8,3% no cenário nacional, essa parcela equivale a 20% do PIB do estado para 2011 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2011).

4 METODOLOGIA

A construção do questionário se deu a partir da necessidade do objetivo deste trabalho que buscava a conhecer o perfil das indústrias de transformação do estado de Mato Grosso do Sul sobre o conhecimento de Eficiência Energética em Edificações.

Foram realizados levantamentos de dados primários, através de questionário semiestruturado. Os dados secundários foram obtidos em fontes oficiais para contextualizar a situação empírica.

Segundo Vergara (2007) a pesquisa exploratória cumpre a análise, *in loco*, os atores-chaves para o esclarecimento do tema, enquanto a explicativa centrada na identificação dos fatores determinantes ou contributivos ao desencadeamento do processo.

Em face aos meios utilizados, considera-se que a pesquisa se classifica como um estudo de caso, que se constitui em “(...) uma investigação empírica que investiga um fenômeno dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos” (YIN, 2005).

As variáveis da pesquisa *Survey* são separadas em dois pontos principais caracterizando as variáveis, a classificação segundo a natureza, plano de análise e a escala de medida, sendo utilizado em algumas perguntas a escala Likert adaptada e questões abertas.

A pesquisa se caracteriza como uma pesquisa exploratório de caráter qualitativa, utilizando como técnica de mista, sendo possível encontrar tipicidade de levantamento, *Survey*, escala Likert adaptada e questionamentos abertos.

Segundo a Federação das Indústrias do Estado de Mato Grosso do Sul - FIEMS (2015), tanto as empresas de projetos, execução e indústria da construção civil são caracterizadas como indústria (informação verbal). No Mato Grosso do Sul, as empresas apresentam cadastro junto a Federação das Indústria do Estado de Mato Grosso do Sul. Foi buscado informações a respeito das indústrias da construção civil registrando um total de 2773 indústrias cadastradas, das quais 67 são caracterizadas como indústria de transformação, indústrias que recebem a matéria prima e a transformam em produto industrializado.

O questionário foi estruturado em cinco temas: dados da empresa: tempo da empresa no mercado, cargo do entrevistado; informação(ões) sobre o(s) produto(s): processo de fabricação, motivo de diferenciação; conhecimento sobre eficiência energética e norma de desempenho: nível de conhecimento sobre eficiência energética, conhecimento da norma NBR 15.220 - Desempenho térmico em edificações. O questionário não apresentava a identificação por sexo e idade do entrevistado, pois não seriam relevantes na pesquisa.

O questionário passou por teste com duas empresas, sendo avaliado o tempo de execução, a complexidade das questões, forma e abordagem. A partir das primeiras coletas foi reestruturado o modelo inicial e reformulado.

Com a análise das localizações das indústrias de transformação se concentravam na cidade de Campo Grande, foi delimitado que a amostra seria a coleta de todas as 67 unidades de indústrias. A amostragem foi obtida através do estudo não probabilístico, uma vez que o questionário foi aplicado apenas nas indústrias que permitiram a realização da pesquisa, logo não se calcula o tamanho da amostra devido ser restrita a um grupo específico (FREITAS et al., 2000).

5 RESULTADO E DISCUSSÕES

Neste tópico será apresentado os resultados e discussão dos dados obtidos através do questionário aplicado nas indústrias de transformação da cadeia da construção civil no estado de Mato Grosso do Sul relativo ao conhecimento em Eficiência Energética em Edificações. Será abordado primeiro os dados das indústrias, posteriormente a caracterização dos produtos comercializados pelas indústrias e o perfil de conhecimento sobre eficiência energética e norma de desempenho.

5.1 DADOS DAS INDÚSTRIAS

O levantamento foi realizado através de entrevista com um representante de cada indústria, sendo que o pesquisador quem efetuava o deslocamento. Do total de 67 indústrias, 21 foram registradas como indústrias que não existem ou que o número de telefone inexistente. Sendo assim foram registrados os questionários de 14 indústrias, das 46 existentes em Campo Grande, cerca de 30% do total, o quantitativo restante não participou da pesquisa por falta de interesse e dificuldades de contato com o representante legal para solicitar autorização da coleta de dados.

A maioria das indústrias entrevistadas estão no mercado entre 30 a 40 anos, 43%, seguido das indústrias mais novas, até 10 anos no mercado, 29%. O perfil profissional dos entrevistados se restringiu em alguns cargos: gerente

(72%), diretor (14%) e responsável técnico (14%). Esses funcionários trabalham em média 8 anos neste cargo, sendo que 71% está no cargo a menos de 10 anos. Quando relacionado com a fundação da indústria, temos que a indústria mais antiga no mercado apresenta um profissional como gerente a 4 anos. Dentre as indústrias de 30 a 40 anos, os gerentes estão no cargo entre 10 a 20 anos.

A formação técnica destes profissionais varia em quatro cursos: administração, engenharia de produção, engenharia civil e engenharia química. O profissional da engenharia civil corresponde a 43% da formação dos profissionais, assim temos 57% de profissionais que não tem a formação técnica específica na área da construção civil, entretanto apresentam grande sinergia com a indústria e a construção civil.

5.2 PRODUTOS

As indústrias pesquisadas apresentam seus sistemas de fabricação como tradicional (28%), com alguma inovação (28%) e inovador (42%). Dentre os processos de fabricação com alguma inovação e inovador são contemplados com a busca da qualidade superior representada por 40% e diferenciação por 40%. Este dado vai em direção oposto ao citado por Aro e Amorim (2004), onde afirma que a indústria da construção civil apresenta resistência dos profissionais a mudanças. Quando analisados de forma cruzada observamos que as indústrias com o sistema tradicional, busca diminuição dos custos, o que pode ser caracterizado como indústria tradicional, com alta resistência a inovação.

5.3 EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E NORMA DE DESEMPENHO TÉRMICO

O julgamento quanto ao conhecimento em relação a Eficiência Energética (EE) é pouco difundido entre a indústria da construção civil, 71% das indústrias apresentam um conhecimento pouco a respeito do tema e 29% julgam conhecer parcialmente a EE. Entretanto quando comparado com os dados coletados da descrição da atuação da interferência na edificação, é validado como conhecimento empírico e não técnico.

A Norma de Desempenho Térmico apresenta um perfil inferior ao registrado a EE, onde 42% não conhecem a norma, 42% julgam conhecer pouco

e 16% julgam conhecer parcialmente. O perfil a respeito de detalhes técnicos da mesma mostra a falta de conhecimento da NBR onde 71% não conhecem as zonas de divisão do bioclima do Brasil.

O Brasil por apresentar diferentes bioclimas, apresenta também utilização de materiais diferentes. A difusão da utilização de materiais diferentes em relação ao bioclima está parcialmente difundida pois 43% não conhecem essa diferença, 43% conhecem pouco ou conhecem parcialmente e apenas 14% conhece muito o assunto e revela ter tido experiência com matérias diferentes.

A Eficiência Energética em Edificações é um assunto novo nesta indústria. Uma vez que ela é confundida com Eficiência Energética de equipamentos e máquinas (eletroeletrônicos, lâmpadas, bombas, motores). Durante a aplicação do questionário ficou evidente que o entendimento ao usar um produto com rendimento melhor que outro, ou que tenha um consumo menor de energia é fator que vá agregar à Eficiência Energética em Edificações, entretanto não corresponde ao citado por Lamberts, Dutra e Pereira (2014) onde é caracterizada como inerente à edificação e visa proporcionar ao usuário conforto térmico, visual e acústico com baixo consumo de energia.

A Regulamentação do Inmetro, Regulamento Técnico da Qualidade, apresenta 43% como não conhecem o regulamento, 43% com conhecimento parcial ou pequeno, e apenas 14% afirma que conhece muito o regulamento. As perguntas seguintes referenciavam a interferência das cores, espessura, material na temperatura interna da edificação e também a descrição de como ocorreria essa interferência. Com base nas respostas coletadas, apenas 14% apresentou ter algum conhecimento técnico sobre o a interferência dos fatores: cor, espessura e material, na temperatura da edificação. Com o cruzamento dos deste trecho do questionário observamos que os entrevista não apresentam nenhum conhecimento em relação ao Regulamento Técnico da Qualidade, entretanto há conhecimento empírico e não técnico em 86% dos entrevistados.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados coletados junto a Federação das Indústrias do Estado de Mato Grosso do Sul, FIEMS, apresentaram relação de indústrias com cadastro desatualizados, onde 31% das indústrias selecionadas não apresentavam dados

atualizados, caso os dados tivessem mais atuais a pesquisa poderia ser executada com maior nível de significância.

A cultura de mais de 30% das indústrias apresentou grande resistência a participação no processo de coleta de dados. Essa cultura de não participação pode ter encoberto os resultados, podendo ser considerado que essas indústrias apresentaram esse perfil por terem um comportamento organizacional estruturado para a finalidade de inovação.

Conforme Aro e Amorim (2004), as indústrias têm resistência a mudanças, podemos observar que 70% das indústrias estudadas apresentam alguma inovação no seu processo de fabricação. Esse fator nos leva a visualizar uma mudança de comportamento dentro da construção civil, onde está sendo procurado a inovação para a criação ou melhora de produtos.

O conhecimento a respeito da Eficiência Energética em Edificações é muito superficial quando relacionado os dados do questionário, onde o conhecimento empírico prevalece, comprovando a falta de conhecimento técnico para que a indústria possa avançar no desenvolvimento de produtos que apresentem características técnicas que permita a Eficiência Energética citada por Lamberts, Dutra e Pereira (2014). O conhecimento a respeito da Norma de Desempenho Térmico também apresenta conhecimento obtido no dia a dia, comprovado pela descrição da interferência dos materiais no comportamento térmico da edificação e onde 71% não conhecem características básicas da mesma. O Regulamento Técnico da Qualidade apresenta desconhecimento por 86% das indústrias e o conhecimento técnico com baixo teor qualitativo ficou caracterizado em apenas 14% do questionário.

Os dados permitem o entendimento que o conceito em Eficiência Energética em Edificações, Norma de Desempenho Térmico e Regulamento Técnico da Qualidade não estão disseminados na cultura organizacional das indústrias, assim a não compreensão dos pressupostos de Eficiência Energética causa a não aplicação do conhecimento no processo de fabricação, o que gera questionamento de se levantar a importância de processo de capacitação e reciclagem dos funcionários a fim de promover o conhecimento para que sejam implantados os temas nas indústrias.

As indústrias da construção civil de Mato Grosso do Sul, cerca de 80%, buscam modificar seus produtos baseados na qualidade superior e diferenciação.

Com o conhecimento das indústrias desta tecnologia, da implantação na produção deste valor agregado, aliada à necessidade do mercado em comprar itens que atendam a Eficiência Energética em Edificações, viabiliza assim o desenvolvimento de edificações com menor consumo de energia sem o comprometimento do conforto térmico, visual e acústico.

A trabalho levantou questionamento para futuras pesquisas estudar o procedimento de inovação dentro das indústrias como preceito de planejamento da mesma, a viabilidade por meio dos recursos humanos em promover curso de capacitação através de órgãos competentes como PROCEL, universidades, profissionais capacitados, dentre outros.

O desenvolvimento de propostas de políticas públicas que aumentem a procura por informação e desenvolvimento de edificações dentro dos requisitos dos três temas, Eficiência Energética em Edificações, Norma de Desempenho Térmico e Regulamento Técnico da Qualidade. Outra proposta de estudo seria o desenvolvimento de matriz curricular para cursos de nível técnico, tecnológico e superior a fim de disseminação do conhecimento técnico dentre as profissões envolvidas no processo da cadeia produtiva da construção civil.

PROFILE OF CIVIL INDUSTRIES CONSTRUCTION KNOWLEDGE ON ENERGY EFFICIENCY IN BUILDINGS IN THE STATE OF MATO GROSSO DO SUL

ABSTRACT

This paper presents a knowledge profile of the manufacturing industries of construction in Energy Efficiency in Buildings, and want to understand the reason for which there is not introduced Energy Efficiency in Buildings in the Mato Grosso do Sul stage. Industries consider they know a little of energy efficiency, 71%, and partially considered, 29%. When we relate the Energy Efficiency in Buildings practices, we can note it is not well understood, therefore not practiced. This paper will contribute to the construction industries know their level of knowledge related to Buildings Energy Efficiency and look for knowledge to be applied and products manufactured with relevant Buildings Energy Efficiency features.

Keywords: Building Energy Efficiency; Brazilian Labeling Program; Mato Grosso do Sul Industry Construction Profile.

REFERÊNCIAS

AMARAL, T. G.; JÚNIOR, I. F. A integração de cadeias produtivas com a abordagem da manufatura sustentável. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, n. 28, 2008, Rio de Janeiro. **Inovação Tecnológica e Modernização na Indústria da Construção Civil**. Rio de Janeiro, 2008. p. 13. Disponível em: <http://www.uniempre.org.br/user-files/files/enegep2008tnsto86572_10715.pdf>. Acessado em: 26 mar. 2015.

ARO, C. R.; AMORIM, S. V. As inovações tecnológicas no processo de produção dos sistemas prediais hidráulicos e sanitários. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 10.; CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL, 1., 2004, São Paulo. **Anais Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído**, São Paulo, 2004. p. 7. Disponível em: <ftp://ip20017719.eng.ufjf.br/Public/AnaisEventosCientificos/ENTAC_2004/trabalhos/PAP0681d.pdf>. Acessado em: 16 mai. 2015

BRASIL a. Decreto nº 4.059, de 19 de dezembro de 2001. Regulamenta a Lei nº 10.295, de 17 de outubro de 2001, que dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 242, p. 90, 20 de dezembro de 2001. Disponível em <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/932854/pg-92-secao-1-diario-oficial-da-uniao-dou-de-20-12-2001/pdfView>>. Acesso em: 29 jun. 2015.

BRASIL b. Lei nº 10.295, de 17 de outubro de 2001. Dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 200, p. 1, 18 de outubro de 2001. Seção 1. Disponível em <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/6017290/pg-1-secao-1-diario-oficial-da-uniao-dou-de-18-10-2001>>. Acesso em: 29 jun. 2015.

_____. Ministério de Minas e Energia. **Plano Nacional de Eficiência Energética: Premissas e Diretrizes Básicas**. 2011. p. 156. Disponível em <http://www.orcamentofederal.gov.br/projeto-esplanada-sustentavel/pasta-para-arquivar-dados-do-pes/Plano_Nacional_de_Eficiencia_Energetica.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2015

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instrução Normativa Nº 2, de 4 de junho de 2014. Dispõe sobre regras para a aquisição ou locação de máquinas e aparelhos consumidores de energia pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional, e uso da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE) nos projetos e respectivas edificações públicas federais novas ou que recebam retrofit. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 106, p. 102-103, 5 jun. 2014. Seção 1. Disponível em <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/71391249/dou-secao-1-05-06-2014-pg-102/pdfView>>. Acesso em: 29 de jun. de 2015

CALÇADA, P. A. B. **Estudo dos processos produtivos na construção civil objetivando ganhos de produtividade e qualidade**. 2014. p. 90 Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10011841.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2015.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. Cadeia Produtiva - Estudos Específicos da Construção Civil: **Composição da cadeia produtiva da Construção Civil**. São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br/menu/estudos-especificos-da-construcao-civil/cadeia-produtiva>>. Acesso em 10 mai. 2015.

CARLO, J. C. **Desenvolvimento de Metodologia de Avaliação da Eficiência Energética do Envolvimento de Edificações Não-residenciais**. 2008. p. 215. Tese (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008. Disponível em <www.labee.ufsc.br/sites/default/files/.../TESE_Joyce_Correna_Carlo.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2015.

DATA TEAM. Global GDP growth prospects. **The Economist**. London, 5, jan. 2015. Daily chart: Gauging growth in 2015. Disponível em: <<http://www.economist.com/blogs/graphicdetail/2015/01/daily-chart>>. Acesso em: 10 mai. 2015.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Cadeia Produtiva da Construção**. São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/infografico-cadeia-da-construcao/>>. Acessado em: 10 mai. 2015.

FREITAS, H.; OLIVEIRA, M.; SACCOL, A. Z.; MOSCAROLA, J. O método de pesquisa survey. São Paulo, SP. **Revista de Administração da USP, RAUSP**, v.35, n.3, jul./set. 2000. p.105-112. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/gianti/files/artigos/2000/2000_092_RAUSP.PDF>. Acesso em: 15 fev. 2015.

FREITAS (H.), OLIVEIRA (M.), SACCOL (A.Z.) e MOSCAROLA (J.). O método de pesquisa survey. São Paulo/SP: Revista de Administração da USP, RAUSP, v. 35, nr. 3, Jul-Set. 2000, p.105-112

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Centro De Estatística e Informação. **Déficit habitacional no Brasil 2011-2012: Resultados Preliminares**. p. 20. Belo Horizonte: Centro de Estatística e Informação, 2014. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/docman/cei/deficit-habitacional/363-deficit-nota-tecnica-dh-2012/file>>. Acesso em: 22 jun. 2015

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Anual da Indústria da Construção**, Rio de Janeiro, RJ, v. 21, 2011. p. 98. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/54/paic_2011_v21.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2015

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Organization for Economic Co-Operation and Development 2006: Energy Technology Perspectives 2006 - Scenarios & Strategies to 2050**. Paris: Head of Publications Service. 2006. p. 486. Disponível em:
<<https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/etp2006.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2015.

_____. **Transition to Sustainable Buildings: Strategies and Opportunities to 2050**. Paris: International Energy Agency. 2013 p. 290. Disponível em:
<https://www.iea.org/media/training/presentations/etw2014/publications/Sustainable_Buildings_2013.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2014.

LAMBERTS, R., DUTRA, L., PEREIRA, F.O.R. **Eficiência Energética na Arquitetura**. 3. ed., São Paulo: PW, 2014. p. 382. Disponível em:
<<http://www.mme.gov.br/documents/10584/1985241/Livro%20-%20Eficiência%20Energética%20na%20Arquitetura.pdf>>. Acesso em: 12 de dez. 2014.

MARTINS, M. G.; BARROS, MERCIA M. S. B. **A formação de parcerias como alternativa para impulsionar a inovação na produção de edifícios**. 2005. p. 30. Boletim Técnico da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005. Disponível em:
<http://www.pcc.usp.br/files/text/publications/BT_00391.pdf>. Acesso em: 1 ago. 2015.

POIZOT, P, DOLHEM, F. Clean energy new deal for a sustainable world: from non-CO2 generating energy sources to greener electrochemical storage devices. **The Royal Society of Chemistry 2011**. 4, abr. 2011. n. 4. Energy & Environmental Science, p. 2003-2019. Disponível em:
<<http://pubs.rsc.org/en/content/articlepdf/2011/ee/c0ee00731e>>. Acesso em: 16 abr.. 2015.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Relatório do Desenvolvimento Humano 2014: Sustentar o Progresso Humano: Reduzir as Vulnerabilidades e Reforçar a Resistência**. Communications Development Incorporated. Washington DC: Communications Development Incorporated. 2014. p. 246. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/arquivos/RDH2014pt.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2015.

SOVACOOOL, B. K. Design principles for renewable energy programs in developing countries. **Energy & Environmental Science**. v.5, 2012, p. 9157-9162. out. 2012. Disponível em:
<<http://pubs.rsc.org/en/Content/ArticleLanding/2012/EE/c2ee22468b>>. Acesso em: 26 jul. 2015.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 9. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2007. 92 p.

WALTER, A. As Mudanças Climáticas e a Questão Energética. **Revista Multiciência: Mudanças Climáticas**, Campinas, ed. 8, p. 29-47, mai. 2007. Disponível em: <https://www.multiciencia.unicamp.br/artigos_08/a_02_8.pdf>. Acesso em: 04 fev. 2015.

YIN, R. K. **Estudo de caso - Planejamento e Métodos**, 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. p.200. Disponível em: <https://saudeglobaldotorg1.files.wordpress.com/2014/02/yin-metodologia_da_pesquisa_estudo_de_caso_yin.pdf>. Acesso em: 06 fev. 2015.