

Universidade Federal do Rio de Janeiro

ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA PRODUTIVIDADE NA  
CONSTRUÇÃO NO SÉCULO XXI

Leonardo Santelli Guerra

2016



Universidade Federal  
do Rio de Janeiro  

---

Escola Politécnica

## ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA PRODUTIVIDADE NA CONSTRUÇÃO NO SÉCULO XXI

Leonardo Santelli Guerra

Projeto de Graduação apresentado ao Curso de Engenharia Civil da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Engenheiro.

Orientador: Luís Otávio Cocito de Araújo

Rio de Janeiro

Abril de 2016

# ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA PRODUTIVIDADE NA CONSTRUÇÃO NO SÉCULO XXI

Leonardo Santelli Guerra

PROJETO DE GRADUAÇÃO SUBMETIDO AO CORPO DOCENTE  
DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA ESCOLA POLITÉCNICA  
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO  
PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO  
DO GRAU DE ENGENHEIRO CIVIL.

Examinado por:

---

Prof. Luís Otávio Cocito de Araújo, D.Sc.

---

Prof. Leandro Torres Di Gregório, D.Sc.

---

Marcelino Carvalho

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL  
ABRIL de 2016

Guerra, Leonardo Santelli

Análise da Evolução da Produtividade na Construção no Século XXI/ Leonardo Santelli Guerra. – Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica, 2016.

XII, 151p.: il.; 29,7 cm.

Orientador: Luís Otávio Cocito de Araújo

Projeto de Graduação – UFRJ/ Escola Politécnica/ Curso de Engenharia Civil, 2016.

Referências Bibliográficas: p. 119-123.

1. Evolução 2. Produtividade 3. Construção  
4. Revestimentos 5. Cerâmico.

I. Araújo, Luís Otávio Cocito. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Curso de Engenharia Civil. III Análise da Evolução da Produtividade na Construção no Século XXI.

*Dedico este trabalho à memória  
de minha mãe, Lúcia Santelli*

# Agradecimentos

Agradeço a Deus pelas oportunidades oferecidas e valiosas lições dadas;

A minha mãe, por me tornar uma pessoa melhor independente das vicissitudes que a vida oferece;

Aos meus tios e prima, por todo amor, apoio e suporte ao longo dos anos;

A minha família de um modo geral, por todo amor e carinho;

A minha namorada, por todo amor, apoio, parceria, e compreensão, principalmente nestes últimos meses;

Aos amigos que me acompanham nesta jornada, por toda parceria, apoio e conselhos, principalmente nos momentos de mais dificuldade;

Aos muitos professores que passaram pela minha vida, um muito obrigado pelo conhecimento compartilhado;

A Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, pelo ensino de excelência prestado nestes muitos anos;

A professora Elaine Vazquez, por todo apoio e orientação prestados em momento decisivos; e, em especial

Ao professor e orientador Luís Otávio, por toda atenção, disponibilidade e especial compreensão nestes últimos meses, e, claro, por todo o conhecimento compartilhado e suporte para realização deste trabalho.

Resumo do Projeto de Graduação apresentado à Escola Politécnica/ UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Engenheiro Civil.

## **Análise da Evolução da Produtividade na Construção no Século XXI**

Leonardo Santelli Guerra

Abril/2016

Orientador: Luís Otávio Cocito de Araújo

Curso: Engenharia Civil

O recente cenário de retração do PIB setorial reflete o atual cenário recessivo brasileiro, caracterizado pelo forte recuo de investimentos. Desse modo, a retomada de crescimento do setor, passa, impreterivelmente, por aumentos reais de produtividade. Verifica-se a existência de um duplo gap ao se comparar a produtividade do setor da construção brasileiro com o de países mais desenvolvidos. Nestes países, processos industrializados e novos métodos de gestão se mostram como tendência por maior produtividade. Nos anos recentes observou-se, para a maioria das empresas construtoras, uma piora nos níveis de produtividade, e por isso demonstram, como foco para o futuro, a mesma tendência observada internacionalmente. O problema da baixa produtividade deve ser abordado com base em uma visão sistêmica do setor, englobando todos os agentes nele inseridos. Durante análise da produtividade da mão de obra na execução de revestimento cerâmicos internos, referente a obras defasadas 15 anos entre si, verificou-se a mesma tendência observada para o setor durante o período em questão.

*Palavras-chave:* Evolução, Produtividade, Construção, Revestimentos, Cerâmico

Abstract of Undergraduate Project presented to POLI/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Civil Engineer.

## **Analysis of Productivity Evolution in Construction in the XXI Century**

Leonardo Santelli Guerra

April/2016

Advisor: Luís Otávio Cocito de Araújo

Course: Civil Engineering

The recent downturn scenario of sectoral GDP reflects Brazil's current recession, characterized by the sharp decline of investments. Thus, the resumption of sector growth, passes, imperatively, by real increases in productivity. It is observed the existence of a double gap when comparing Brazil's construction productivity with the result of more developed countries. In these countries, industrialized processes and new management methods are shown as a trend to increase productivity. In recent years, there has been, for most construction companies, a worsening in productivity levels, what demonstrate, as a focus for the future, the same trend observed internationally. The problem of low productivity must be addressed based on a systemic view of the sector, covering all of its agents. During analysis of labor productivity in the execution of internal ceramic coating, referring to works lagged 15 years together, it was found the same trend observed in the sector during the period in question.

*Keywords:* Evolution, Productivity, Construction, Coatings, Ceramic.

# Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
1.1. Considerações Iniciais.....	1
1.2. Contexto Econômico .....	3
1.2.1. Relevância da Produtividade na Economia.....	6
1.3. Contexto Social e Tecnológico .....	7
1.4. Justificativa.....	10
1.5. Objetivo.....	12
1.6. Metodologia.....	12
1.7. Estruturação dos Capítulos .....	13
<b>2. A PRODUTIVIDADE DA CONSTRUÇÃO NO SÉCULO XXI</b> .....	<b>15</b>
2.1. Considerações Iniciais.....	15
2.2. Comparativo com Cenário Mundial.....	17
2.3. Experiência Internacional .....	22
2.3.1. Estados Unidos.....	22
2.3.2. Reino Unido .....	25
2.3.3. Austrália.....	28
2.3.4. Japão, Escandinávia e Rússia .....	29
<b>3. A PRODUTIVIDADE DA CONSTRUÇÃO NO BRASIL</b> .....	<b>36</b>
3.1. Caracterização das Empresas de Construção.....	36
3.2. Evolução da Produtividade das Empresas .....	39
3.2.1. Evolução da Produtividade por Porte das Empresas .....	42
3.2.2. Evolução da Produtividade por Segmento de Atividade.....	45
3.3. A Produtividade na Visão das Empresas.....	51
3.3.1. Descrição das Amostras .....	52
3.3.2. Resultado das Pesquisas.....	53
3.4. Condicionantes à Elevação da Produtividade.....	63

3.4.1. Qualificação da Mão de Obra .....	64
3.4.2. Subcontratação.....	66
3.4.3. Eficiência Logística .....	69
3.4.4. Construção Industrializada.....	71
3.4.5. Burocracia e Ambiente Macroeconômico.....	74
<b>4. ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>77</b>
4.1. Considerações Iniciais.....	77
4.2. Modelo dos Fatores.....	78
4.3. Mensuração da Produtividade .....	81
4.3.1. Dados de Entrada.....	83
4.3.2. Dados de Saída .....	84
4.3.3. Terminologias dos indicadores.....	85
4.4. Características das Obras Estudadas .....	86
4.4.1. Obras em SP .....	87
4.4.2. Obra RJ1 .....	90
4.5. Coleta de Dados.....	94
4.5.1. Obras em SP .....	94
4.5.2. Obra RJ1 .....	96
4.6. Produtividade das Obras Estudadas .....	99
4.6.1. Obras em SP .....	100
4.6.2. Obra RJ1 .....	102
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>111</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>119</b>
<b>APÊNDICE – Dados coletados na obra RJ1.....</b>	<b>124</b>

## Lista de Figuras

Figura 1.1 – Evolução do PIB total (%) e da taxa real de crescimento da construção civil (%).	3
Figura 1.2 – Evolução do grau de escolaridade nos trabalhadores da construção civil.	8
Figura 1.3 – Evolução de indicadores socioeconômicos nos âmbitos da construção civil e do Brasil.	9
Figura 2.1 – Diferencial de produtividade do setor da construção em 2003 e 2013 (EUA=100).	20
Figura 2.2 – Duplo gap de produtividade: construção x média da economia e	21
Figura 3.1 – Empresas ativas no setor da construção de acordo com seu porte.	37
Figura 3.2 – Valor adicionado pelas empresas de construção em 2013.	37
Figura 3.3 – Valor adicionado pelas empresas de construção segundo suas atividades.	38
Figura 3.4 – Evolução da produtividade do trabalho das empresas, por segmento (de 2007 a 2013)	50
Figura 3.5 – Investimentos em treinamento de mão de obra (esq.) e avaliação das iniciativas de treinamento (dir.).	53
Figura 3.6 – Resposta à pergunta: O trabalhador passou a ser mais produtivo nos últimos quatro anos?	54
Figura 3.7 – Investimentos em máquinas e equipamentos (esq.) e em novos processos produtivos (dir.) a partir de 2007.	55
Figura 3.8 – Utilização de indicadores de produtividade em 2013.	57
Figura 3.9 – Grau de terceirização das empresas de construção no Brasil.	57
Figura 3.10 – Importância relativa de alavancas de produtividade em 2011/2013 (esq.) e de impacto na produtividade de 2013 (dir.).	58
Figura 3.11 – Importância de fatores para a competitividade e produtividade do segmento de Edificações.	59
Figura 3.12 – Relevância das alavancas de produtividade em 2013 (esq.) e o foco das empresas para os próximos dois anos (dir.).	60
Figura 3.13 – Abordagem baseada em recursos: aplicação no caso da construção civil.	63
Figura 3.14 – Comparativo de grau de instrução do trabalhador formal da construção civil e do segmento serviços especializados para construção.	65
Figura 3.15 – Índice de desempenho logístico em 2014.	70

Figura 3.16 – Visão sistêmica do processo produtivo. ....	76
Figura 4.1 – Modelo dos fatores para produtividade na construção. ....	79
Figura 4.2 – Tipos de RUP.....	82
Figura 4.3 – Esquema genérico de divisão de trabalho.....	84
Figura 4.4 – Base para assentamento das placas cerâmicas (Obras SP).....	89
Figura 4.5 – Caixote para preparo de argamassa colante (Obras SP). ....	89
Figura 4.6 – Espaçadores de plástico (Obras SP). ....	89
Figura 4.7 – Riscador com vídea (Obras SP).....	90
Figura 4.8 – Presença de faixas decorativas (Obras SP).....	90
Figura 4.9 – Base para assentamento das placas cerâmicas (Obra RJ1).....	93
Figura 4.10 – Utilização de espaçadores de plástico (Obra RJ1).....	93
Figura 4.11 – Preparo de argamassa colante em balde (Obra RJ1). ....	93
Figura 4.12 – Corte de peça para se adequar ao vão (Obra RJ1).....	93
Figura 4.13 – Planilha de coleta diária de homens-hora (Obras SP).....	96
Figura 4.14 – Disposição das várias possibilidades de inserção de informação no PRODCAT .....	98
Figura 4.15 – Evolução dos indicadores de RUP para revestimento em parede (Obra RJ1).....	103
Figura 4.16 – Evolução dos indicadores de RUP para revestimento em piso (Obra RJ1). ....	105

## Lista de Tabelas

Tabela 2.1 – Média anual da taxa de crescimento do PIB entre 2003 e 2013.....	17
Tabela 2.2 – Diferencial de produtividade da construção para a economia.....	19
Tabela 3.1 – Produtividade do trabalho, capital e PTF (% ao ano).....	41
Tabela 3.2 – Produtividade dos fatores de produção e da PTF, por porte (% ao ano).42	
Tabela 3.3 – Produtividade dos fatores de produção e da PTF, por segmento de atividade (% ao ano).....	46
Tabela 4.1 – Fatores influenciadores da produtividade da mão de obra. ....	80
Tabela 4.2 – Fatores característicos para o serviço de assentamento de placas cerâmicas em paredes (Obras SP). ....	88
Tabela 4.3 – Fatores característicos para o serviço de assentamento de placas cerâmicas em pisos nas (Obras SP). ....	88
Tabela 4.4 – Fatores característicos para o serviço de assentamento de placas cerâmicas em paredes (Obra RJ1). ....	91
Tabela 4.5 – Fatores característicos para o serviço de assentamento de placas cerâmicas em pisos (Obra RJ1). ....	91
Tabela 4.6 – Planilha de coleta diária de homens-hora (Obras SP). ....	95
Tabela 4.7 – RUPs para revestimento em parede (Obras SP). ....	100
Tabela 4.8 – $\Delta RUP(\text{cum-pot})_{of}$ para revestimento em parede (Obras SP). ....	101
Tabela 4.9 – RUPs para revestimento em piso (Obras SP). ....	101
Tabela 4.10 – $\Delta RUP(\text{cum-pot})_{of}$ para revestimento em piso (Obras SP). ....	102
Tabela 4.11 – Valores de RUP diária para revestimento em parede (Obra RJ1). ....	103
Tabela 4.12 – RUPs para revestimento em parede (Obras RJ1). ....	103
Tabela 4.13 – Valores de RUP diária para revestimento em piso (Obra RJ1). ....	104
Tabela 4.14 – RUPs para revestimento em piso (Obras RJ1). ....	104
Tabela 4.15 – Comparativo de produtividade entre as obras estudadas para revestimento em paredes e pisos. ....	105
Tabela 4.16 – Comparativo de valores de produtividade. ....	109

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. Considerações Iniciais

O atual cenário macroeconômico do país não vem inspirando confiança, dada a constatação de retração para o PIB brasileiro em 3,8% para o ano de 2015, além de índices crescentes de desemprego, alta de inflação, queda vertiginosa de investimentos, principalmente após o fim das obras relativas a Copa do Mundo de 2014 e as Olimpíadas que ocorrerão na cidade do Rio de Janeiro. Por hora, se prevê um cenário recessivo similar para o ano de 2016, haja vista as recentes previsões de retração do PIB, em percentual próximo ao verificado para o ano anterior.

Para o setor de construção brasileiro o cenário não é diferente. Após o período de grande expansão da indústria da construção, verificado nos anos de 2009 e 2010, o setor vem amargando sucessivas quedas em sua taxa de crescimento, culminando com o cenário de retração observado nos últimos dois anos. A consequência disso é clara, queda significativa dos salários, fechamento de empresas e aumento crescente no desemprego. O fenômeno de escassez de mão obra outrora visto, já não se verifica atualmente.

Nesse sentido, entende-se que a retomada de crescimento do país virá, inexoravelmente, pela retomada de crescimento do setor de construção brasileiro, devido a sua tamanha influência no PIB nacional. Como forma de enfrentar este cenário de crise, o setor sinaliza a importância da questão da produtividade, e que “seu equacionamento torna-se, ao mesmo tempo, mais premente e problemático no atual contexto” (DIAS e CASTELO, 2015).

Com base na presente necessidade em se elevar os níveis de produtividade da construção, frente no atual contexto de crise, questiona-se como se comportou a

produtividade deste setor nos anos recentes, ou ainda, ao longo do século 21. Seu comportamento durante a crise internacional ocorrida em 2008, último período de crise pelo qual passaram tanto a economia brasileira quanto o setor construtivo brasileiro, pode lançar pistas sobre como superar o atual momento.

Contudo, verificou-se que neste período o setor foi fortemente beneficiado por programas de incentivo do governo, dessa forma, dado o provável impacto da crise econômica no setor construtivo referente a países mais desenvolvidos, entende-se, então, da possibilidade em se buscar lições relativas ao tema produtividade no âmbito internacional, não somente para este período como também no decorrer deste século.

Para o âmbito nacional no decorrer dos últimos 15 anos, verificou-se a criação, além de pacotes de incentivo a economia do país, como o PAC, em que se promoveu a retomada do planejamento e execução de grandes obras de infraestrutura no país, do programa Minha Casa Minha Vida (MCMV), além da existência de períodos de maior oferta ao crédito imobiliário, somado ainda a uma redução na taxa de juros, ou seja, acontecimentos com forte impacto no ambiente macroeconômico do país e, naturalmente, no setor de construção brasileiro.

Com relação ao perfil socioeconômico do trabalhador da construção civil, pode-se também esperar algumas mudanças significativas. Os aspectos que abrangem este perfil variam desde sua faixa etária e grau de escolaridade, até ganhos em rendimento salarial com aumento da taxa formalização para estes profissionais.

Dessa forma, acredita-se na existência de mudanças significativas no ambiente macroeconômico brasileiro, como também referentes ao perfil socioeconômico dos trabalhadores da indústria da construção civil e, por isso, se constituem como passo inicial na busca pelo comportamento da produtividade na construção no século XXI.

## 1.2. Contexto Econômico

O setor da construção civil sempre desempenhou um importante papel no desenvolvimento da economia do país. Sua elevada influência pode ser explicada segundo fatores como: sua alta capacidade de absorção de mão de obra com impacto direto na variabilidade da taxa de emprego; capacidade de geração de renda, tanto a curto como a médio prazo; além de sua interligação com diversas outras áreas da cadeia produtiva.

Na busca por índices que expressem o comportamento, tanto da economia brasileira como do setor da construção, optou-se, respectivamente, pelo PIBpm (produto interno bruto a preços de mercado), que é o valor monetário referente a venda dos produtos finais produzidos ao final de cada ano e o VABpb (valor adicionado bruto a preços básicos) que corresponde ao valor que uma atividade econômica acrescenta aos bens e serviços consumidos durante seu processo produtivo, ou seja, é a contribuição ao Produto Interno Bruto pelas diversas atividades econômicas. Nesse sentido, é considerado uma boa medida do Produto Interno Bruto setorial. É obtido pelo saldo entre o Valor da Produção e o Consumo Intermediário das atividades (CBIC).

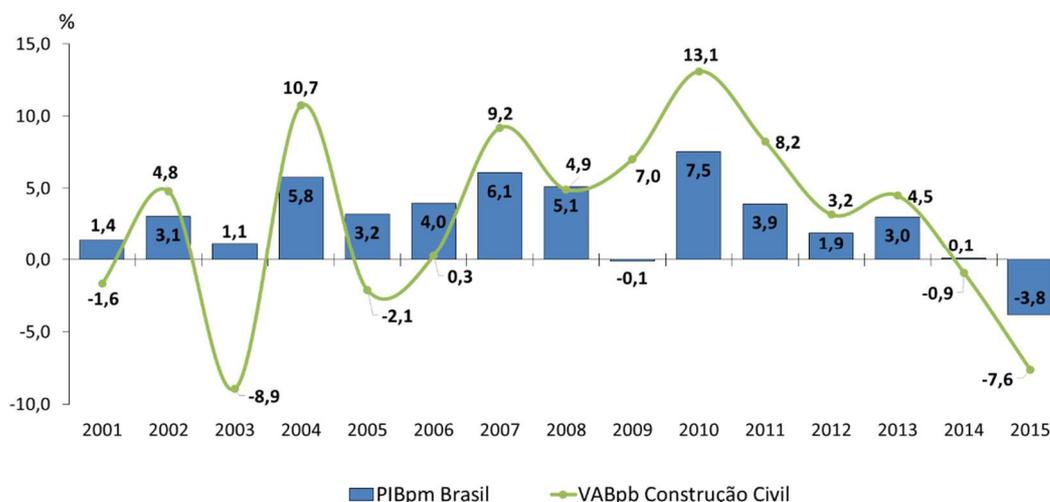


Figura 1.1 – Evolução do PIB total (%) e da taxa real de crescimento da construção civil (%).  
Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais. Elaboração própria

Percebe-se claramente, em uma primeira análise da **figura 1.1**, que o nível de atividade do setor da construção civil acompanha de perto os movimentos da economia, ou seja, apresentando resultados positivos quando a economia vai bem e negativos quando a economia vai mal. Para tal comportamento dá-se o nome pró-cíclico, tendência observada nos segmentos que compõe uma indústria de base, como é o caso do setor da construção civil.

Na últimos 15 anos o crescimento médio anual do setor foi de 2,9%, com o auge do desenvolvimento registrado no ano de 2010, quando o PIB setorial teve alta de 13,1%, maior taxa verificada deste 1970. Para um análise período a período, há que se destacar dois acontecimentos decisivos para a economia brasileira ao final do século 20, a crise financeira internacional ocorrida no final do ano de 1998 que culminou na mudança do regime cambial ocorrida no começo do ano seguinte, e a expressiva desvalorização do real ocorrida ao final 1999.

Observa-se um curto período de crescimento da indústria da construção civil do início dos anos 2000 até meados de 2002, verificando-se um crescimento real acumulado de quase 18%. Esse forte crescimento é fruto da bem-sucedida desvalorização cambial ocorrida em 1999, propiciando um aumento de investimentos que estimulou o setor construtivo. Esse crescimento foi interrompido devido ao impacto negativo causado pelo colapso da economia argentina, pela crise na bolsa de valores norte americana e pela crise energética (ABIKO, MARQUES, *et al.*, 2005).

O início do processo de queda da taxa de juros básica, que veio a se confirmar a partir do ano de 2004, deflagrou um crescimento acentuado no setor. Para o período referente aos anos de 2002 a 2008 a expansão da indústria da construção civil se mostrou alinhada à variação do PIB nacional, apresentando uma média de crescimento em torno de 2,7% sendo, esta expansão, diretamente relacionada à dinâmica do setor através de fatores como crescimento da renda familiar, maior oferta de crédito ao

consumidor além da redução de impostos a diversos insumos da construção (FOCHEZATTO e GHINIS, 2011).

A continuidade no crescimento do setor da construção, a partir do ano de 2008, pode ser explicada pelo início de políticas de estímulo adotadas pelo governo brasileiro desde o momento em que se deflagrou a grave crise internacional. Com isso, o segmento habitacional da construção civil sofreu forte estímulo reagindo de maneira extremamente positiva frente a forte queda do PIB do país.

Programas de incentivo como Minha Casa, Minha Vida (MCMV) e o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), além de maior oferta no crédito imobiliário, redução nas taxas de juros e crescimento da renda familiar são fatores que contribuíram fortemente para assegurar o nível de crescimento e de geração de emprego durante os anos de 2010 e 2013. Já para a esfera nacional, o mesmo não se observa, são razões apontadas por economistas e analistas de mercado para o quadro de estagnação recente do país, erros na condução de políticas econômicas, aumento da inflação, além da queda dos preços da *commodities* no mercado internacional.

Para o setor da construção civil o passado recente não se mostrou favorável, visto que, de acordo com o gráfico, desde 2010 o setor amarga sucessivas quedas em sua taxa de crescimento. Ao final de 2015 registrou-se uma queda de 7,6% no PIB setorial, apresentando uma retração do setor da ordem de 8,5% para o biênio 2014 e 2015.

Diversos fatores estão associados ao recente desempenho negativo da construção civil no país, podendo-se citar a queda na confiança dos agentes, o término dos empreendimentos relativos a Copa do Mundo além da diminuição do ritmo das obras no período do mundial e a redução no ímpeto de obras residenciais devido aos grandes estoques acumulados nos anos de 2012 e 2013, período no qual as vendas ficaram abaixo do esperado. (APEOP, 2015).

### **1.2.1. Relevância da Produtividade na Economia**

A relevância do estudo e mensuração da produtividade na indústria da construção civil há muito deixou de ser dúvida, contudo, a questão não é trivial devido a influência de inúmeros fatores que interagem diretamente com o tema, além das mais diferentes formas de mensuração e diferentes níveis de detalhes para cada propósito buscado. (ZHANG, 2014). Observa-se a sua grande abrangência enquanto forma de mensuração, pois pode-se relacioná-la tanto à mão de obra quanto ao capital envolvido, agindo, desse modo, na avaliação da eficiência das empresas construtoras no decorrer do processo produtivo, como também na relação da produtividade do capital investido com seu retorno enquanto valor adicionado, o que, por sua vez, afeta diretamente a atividade como um todo.

Observando-se a contextualização econômica realizada no item anterior, percebe-se a intrínseca relação entre o setor da construção civil e a economia como um todo, ou seja, fatores globais afetando diretamente o segmento em questão e todos os envolvidos na cadeia produtiva e, por outro lado, no desempenho do setor produtivo afetando diretamente a atividade econômica como um todo.

O incremento de produtividade no desempenho de uma atividade econômica oferece benefícios tanto a curto quanto a longo prazo, no entanto, deve-se buscar sua manutenção enquanto princípio de gestão, sempre perseguindo seu crescimento. Andrade (2011) sinaliza a íntima relação deste tema com algumas variáveis econômicas como inflação, emprego e competitividade, fatores cuja análise torna-se relevante principalmente no atual momento econômico de instabilidade.

Segundo Steindel e Stiroh (2001), citado por Andrade (2011), períodos que apresentam inflação mais baixa, são caracterizados por períodos de forte crescimento da produtividade. Uma possível explicação é que o crescimento reduz o surgimento de pressões inflacionárias, oriundas de um aumento relativo da demanda agregada em

relação a oferta agregada, além de criar um *gap* para ajustamento no caso de pressões inflacionárias resultantes de aumento no custo de produção.

A possibilidade de um impacto negativo, levantado por muitos autores, é o chamado desemprego estrutural oriundo de ganhos de produtividade. A explicação dada a este fenômeno passa pela produção de determinado bem poder ser realizada por uma quantidade menor de insumos (ANDRADE, 2011).

Segundo Porter e Christensen (1999), citado por Andrade (2011), é a nível microeconômico que se dá a criação de riqueza em um país, onde os fundamentos da competitividade são a qualidade do ambiente de negócios e o quão aprimorado se dá a competição entre empresas. Tal ambiente é definido por condições de ofertas de insumos, pelo grau de rivalidade e estratégias praticadas pelas empresas, demanda existente e características das indústrias de apoio. Percebe-se, então, que tais estratégias, adotadas para aumento de competitividade, possui impacto direto sobre o nível de produtividade da economia, como também na geração de riqueza.

Dito isto, o autor, alinhado à conclusão obtida de Andrade (2011), corrobora da importância da análise e elevação da produtividade tanto a nível empresarial, como para a avaliação e entendimento do dinamismo de um setor produtivo além da economia como um todo.

### **1.3. Contexto Social e Tecnológico**

Na busca por elementos que contribuam de forma significativa na elevação da produtividade, o fator humano se apresenta como de maior relevância, se mostrando preponderante para atingir esse objetivo, percepção que é confirmada por Haruo Ishikawa, oriunda da vivência em canteiros de obra por mais de 30 anos (ISHIKAWA, 2015).

O cenário atual de recessão técnica da economia, somado ao período de forte desaceleração setorial, só reforçam a necessidade do setor de construção em retomar seu crescimento, haja vista os déficits habitacional e de infraestrutura ainda existentes no país. Por isso, buscou-se uma caracterização do perfil da mão de obra consumida pelo setor, e sua evolução no decorrer dos últimos 15 anos.

O grau de escolaridade dos trabalhadores da construção civil sempre se mostrou inferior quando comparada aos trabalhadores de outros setores da indústria, e muito se discute como esta característica pode impactar a busca por maior produtividade. Por isso, buscou-se entender seu comportamento no decorrer do período em questão (Figura 1.2).

No período de 2002 a 2014, há uma forte queda no percentual dos trabalhadores com até o fundamental completo e, paralelamente, um aumento dos mais escolarizados, com destaque aos que possuem o ensino médio completo, passando de 13% em 2002 para 38% em 2014, fator que favorece a obtenção de maiores níveis de produtividade.

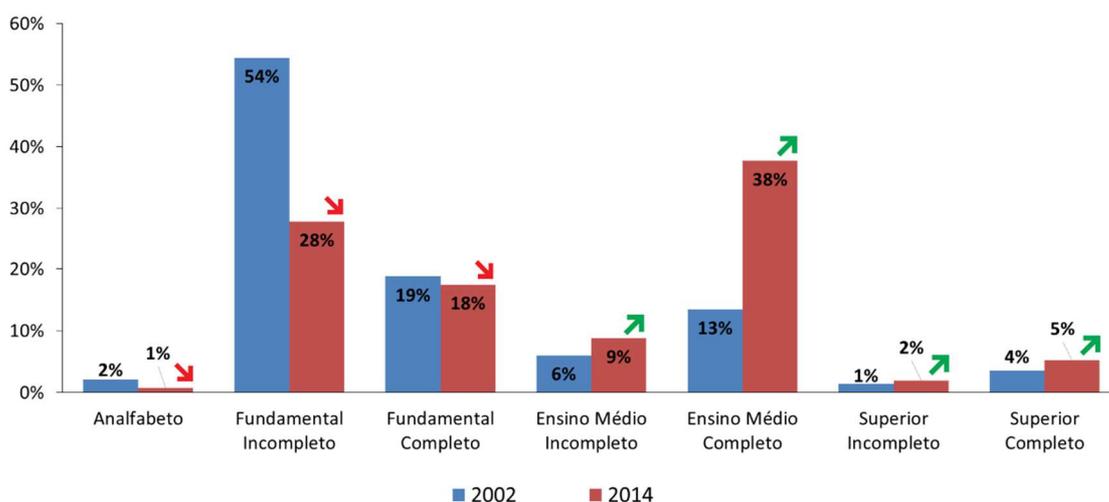


Figura 1.2 – Evolução do grau de escolaridade nos trabalhadores da construção civil.  
 Fonte: Dados RAIS 2002 e 2014 – MTE. Elaboração própria

Porém, essa evolução não foi suficiente para alterar o cenário de baixa escolaridade, encontrado nos trabalhadores da construção quando comparados ao trabalhador brasileiro, conforme pode ser percebido na **figura 1.3**. A média de anos de estudo cresceu a uma taxa próxima a dos ocupados nos demais setores produtivos, atingindo em 2013, último ano da pesquisa, 6,7 anos em comparação aos 8,6 anos dos ocupados no Brasil.

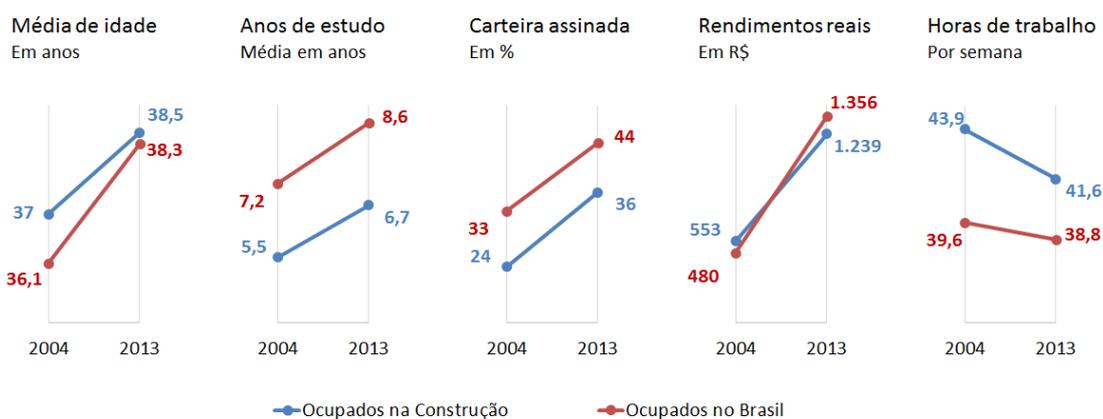


Figura 1.3 – Evolução de indicadores socioeconômicos nos âmbitos da construção civil e do Brasil.  
 Fonte: Dados Pnad-IBGE e Cantisani e Castelo (2015). Elaboração própria.

Percebe-se, também, um envelhecimento da população ativa através de um aumento na idade média de 37 para 38,5 anos, indicando falta de renovação da força de trabalho. A explicação para este fenômeno passa pela preferência por ocupações menos braçais e mais qualificadas por parte do jovem brasileiro, cada vez mais escolarizado.

A pressão no mercado de trabalho em busca de mão de obra qualificada resultou no crescimento dos rendimentos reais, que, de modo geral, se deve ao movimento de grande formalização da força de trabalho ocorrido entre 2004 e 2013. Ao contrário do aumento de escolaridade, tal pressão tende a reduzir os níveis de produtividade, pois entende-se uma redução de critérios para contratação. Por fim, registrou-se uma diminuição na jornada de trabalho tanto por parte dos trabalhadores da construção como dos brasileiros durante o período em questão.

Com relação aos avanços tecnológicos observados nesse período, ainda são muitas as práticas construtivas que pouco ou nada evoluíram no decorrer dos últimos anos ou décadas. O serviço de assentamento de revestimentos cerâmicos, em específico, constitui exemplo claro dessa continuidade, e o pouco que se foi feito, no sentido de aperfeiçoamento dessas práticas, acabou por não demonstrar ganhos relevantes de produtividade. Para o setor de construção, de uma forma geral, o que se mostra como solução definitiva ao atual modelo de produção altamente artesanal, defasado e com alto grau de improvisação, é a utilização de sistemas construtivos mais associados a industrialização.

A adoção de tais sistemas apresentam ganhos potenciais em eficiência e produtividade pois são caracterizados pelo alto grau de racionalização, padronização de processos e possibilidade de controle tecnológico rígido, visto que são produzidos em ambiente industrial altamente controlado, e por isso se mostram como caminho para mudança do cenário atual da construção brasileira (SANTIAGO, 2008).

#### **1.4. Justificativa**

Diversos fatores instigaram o autor da possibilidade de realização de tal estudo, podendo citar como principal, da discussão da importância em se gerenciar a produtividade da mão de obra e em como se deu sua evolução(?) nos últimos 15 anos, dada a presente necessidade de retomada de crescimento do setor apoiada em incrementos reais de produtividade.

Apesar da contextualização realizada nos itens anteriores tanto para o setor em questão como para o perfil dos trabalhadores da construção, há o desconhecimento do comportamento da produtividade no decorrer deste século.

Percebe-se uma carência de estudos com propósito de se indicar a produtividade da mão de obra, os poucos que existem são pontuais, isolados, muitas vezes relativos

a um contexto específico. Tais estudos pecam em não serem capazes de demonstrar o comportamento da produtividade ao longo do tempo. A inexistência de uma sistemática recorrente de padrões de levantamentos que demonstrem, ou não, incrementos de produtividade pela mão de obra, impossibilita, além de comparações, tomada de decisões com base em um histórico, dada a possibilidade de verificação de tendências.

Os poucos históricos de produtividade que existem baseiam-se, por exemplo, ou no valor agregado pela indústria no decorrer de um período ou na relação referente ao ganho salarial obtido pelo trabalhador da construção, mas que não se atentam para o esforço do operário convertido de fato em produção, fenômeno observado no passado recente, em que o ganho financeiro obtido pelo trabalhador não foi derivado de aumento de produção nem ganho de produtividade.

Para o caso do serviço de revestimentos, um dos mais expressivos no ambiente de obra, nota-se também essa incipiência. Em se tratando de revestimentos cerâmicos, esse vácuo se torna ainda mais evidente, percebendo-se muitos trabalhos realizados principalmente no início da década de 2000.

Questiona-se, então, em como se deu o comportamento da produtividade da mão de obra no serviço de assentamento de revestimentos cerâmicos, dada a perceptível e inexpressiva evolução tanto da mão de obra enquanto desempenho da atividade produtiva quanto da tecnologia associada. Com base no que já foi levantado do ambiente encontrado a 15 anos atrás, a citar: ambiente econômico em recessão, maior grau de exigência na contratação de mão de obra apresentando, em média, menor faixa etária, leva-se a crer na existência de um cenário de maior produtividade do trabalhador da construção civil quando comparado ao cenário atual. Tal questionamento leva o autor a cogitar se de fato isso se comprova, se no decorrer de 15 anos não houve incremento significativo algum na produtividade da mão de obra.

## **1.5. Objetivo**

Portanto, o objetivo deste estudo é promover uma análise comparativa da produtividade de mesmos serviços, defasados 15 anos no tempo, com intuito de se avaliar se esse indicador evoluiu ou não, usando como pano de fundo a discussão sobre gestão da produtividade.

## **1.6. Metodologia**

Inicia-se pela contextualização já realizada neste capítulo, referente aos contextos econômico e socioeconômico, onde buscou-se, através de ampla pesquisa bibliográfica e com uso de dados oficiais do IBGE e Ministério do Trabalho, apresentar um panorama acerca destes temas, e relaciona-los com o tema produtividade na construção de modo a criar uma base as análises posteriores.

Em seguida, inicia-se, através de revisão bibliográfica, posicionar o Brasil no mundo no que tange a produtividade da construção, no qual, este posicionamento abrange, desde uma breve análise do contexto econômico para o período em questão, até análises comparativas da produtividade do setor construtivo brasileiro frente a diversos países do mundo, com diferentes níveis de desenvolvimento.

Buscar-se-á também, com base em análise da experiência internacional, pontos de reflexão para se alavancar a produtividade da construção brasileira, desde que, adaptados para o contexto nacional, além de servir, também, como subsídio para futuras análises.

O processo de ampla revisão bibliográfica continuará, mas agora com o objetivo de se analisar a produtividade da construção em âmbito nacional. Se iniciará com uma caracterização das empresas brasileiras com o intuito de se conhecer seu perfil para,

assim, iniciar uma ampla análise da evolução dos índices de produtividade da construção para os últimos 15 anos.

Com base neste conhecimento, e ainda através de revisão bibliográfica, se procurará conhecer como as empresas construtoras enxergam o tema produtividade, e em quais fatores destacam como de maior relevância, frente a urgência em se alavancar a produtividade da construção. A partir destes fatores e da análise previamente feita, baseada na experiência internacional, iniciar uma discussão acerca de condicionantes para se elevar a produtividade da construção.

Neste ponto, já tendo discutido a questão da produtividade na construção para o contexto nacional, parte-se para o cumprimento do objetivo proposto para este trabalho. A análise comparativa da produtividade da mão de obra na execução do serviço de revestimento cerâmico interno, baseia-se em estudo existente contendo índices de produtividade referentes a obras ocorridas há 15 anos, e em índices obtidos de uma obra ocorrida ao final do ano de 2014. Se buscará, com esta análise, atestar se o verificado para a produtividade do setor como um todo se confirma neste caso e, finalmente, discutir acerca do observado até o momento.

## **1.7. Estruturação dos Capítulos**

Neste primeiro capítulo buscou-se contextualizar o leitor acerca dos âmbitos econômico e socioeconômico, referentes ao setor da construção civil, onde servirão de base para análises posteriores.

No capítulo 2 busca-se, através de ampla revisão bibliográfica, analisar o atual patamar de produtividade do setor construtivo brasileiro, inserido no cenário internacional, para o período compreendido pelos últimos 15 anos. Além disso, elencar pontos de reflexão e de interesse para elevação dos níveis de produtividade setorial com base na experiência internacional.

No capítulo 3, ainda dentro de uma revisão bibliográfica, uma análise do perfil das empresas construtoras brasileiras e da evolução dos índices de diferentes indicadores de produtividade almejando, assim, uma amplo panorama do comportamento da produtividade do setor de construção no século XXI. Em seguida, como se dá a visão das empresas construtoras brasileiras acerca do tema produtividade ao longo do período analisado e, por fim, na discussão de fatores condicionantes ao aumento dos níveis de produtividade.

No Capítulo 4, abordam-se inicialmente os conceitos relativos ao modelo dos fatores e a forma de mensuração de produtividade na construção civil que, por sua vez, servirão de base para análise comparativa da produtividade do serviço de revestimento cerâmico em paredes e pisos distantes entre si de 15 anos.

Por fim, no capítulo 5, as considerações finais acerca dos itens analisados ao longo deste trabalho, com propostas para resolução da questão referente a elevação dos níveis de produtividade da construção.

No apêndice encontram-se as informações obtidas, durante levantamento de dados, na obra realizada ao final do ano de 2014 na cidade do Rio de Janeiro.

## **2. A PRODUTIVIDADE DA CONSTRUÇÃO NO SÉCULO XXI**

### **2.1. Considerações Iniciais**

O passado recente do setor da construção, mais precisamente no período de 2013 ao começo de 2015, vem demonstrado progressiva deterioração da atividade produtiva, contaminando a percepção de um futuro mais favorável para setor. Em sondagem realizada pela SindusCon-SP desde 1999, ao final de 2015 observou-se uma atividade setorial com sinais de elevado enfraquecimento, além de crescentes dificuldades financeiras combinadas a um aumento de custos, reflexo de um cenário de alta de juros e condições mais restritivas de crédito (DIAS e CASTELO, 2015).

De acordo com IBGE (2013), último ano da pesquisa, entre 2012 e 2013 a indústria da construção registrou um aumento de 9% entre custo e despesas, atingindo valores na casa de 302 bilhões de reais. Desse montante destacam-se gastos referentes a mão de obra e pessoal como item de maior relevância, representando 33,9% de participação no último ano, que, por sua vez, também registrou um aumento quando comparado ao ano anterior, onde sua participação foi de 32,6%, demonstrando clara tendência de alta em gastos com mão de obra.

A elevada participação da mão de obra na estrutura de custos e despesas na construção aliado com o fato de se mostrar o recurso de mais difícil controle, e que “muitas vezes, é ela quem determina o ritmo de várias atividades da construção” (SOUZA, 1996), só reforça a necessidade de se investir em ferramentas que tornem mais eficiente o consumo deste recurso. Dado o cenário de grande competitividade frente ao atual contexto que cerca o setor da construção, a retomada de crescimento virá somente através um contínuo aumento de produtividade.

No começo deste século, Librais (2001) já ressaltava que “a realização do estudo da produtividade da mão de obra implica em um diferencial para as empresas construtoras que estão preocupadas com seu aumento de competitividade”, dado, entre muitos outros fatores, o ambiente recessivo que se mostrava à época. Passada mais de uma década, Macedo (2012) reafirma essa visão, onde, “sem produtividade ou sem a eficiência do processo produtivo, dificilmente uma empresa vai ser bem sucedida ou até mesmo sobreviver no mercado”. E continua, “dado o acirramento da concorrência, a gestão da produtividade está se tornando um dos quesitos essenciais na formulação das estratégias de competitividade das empresas”. Visões que só corroboram para a, ainda e cada vez mais necessária, busca por maior produtividade no setor.

A dificuldade na retomada de um crescimento elevado e sustentado, tanto para o setor da construção como para economia brasileira, remete a muitas questões, onde muitos autores destacam que essa dificuldade está intrinsecamente relacionada à discussão de competitividade e produtividade (FGV/IBRE, 2015). Pinheiro e Bonelli (2011) destacam essa relação ressaltando “sua importância em ajudar a explicar ao mesmo tempo o nível de renda per capita em uma economia e seu papel central como determinante do retorno do investimento e, conseqüentemente, da taxa de crescimento do país”.

Por isso, buscou-se entender o comportamento da produtividade do setor da construção no Brasil junto a sua economia no decorrer dos últimos quinze anos. Há uma histórica discrepância de produtividade do trabalhador brasileiro frente a de outros países, a citar, ao final do século passado, a produtividade da mão de obra do setor da construção do Brasil equivaler apenas a 32% da atingida pela mesma indústria nos Estados Unidos (MCKINSEY, 1998). Segundo estudos recentes, (MELLO e AMORIM, 2009), (FGV/IBRE, 2015), (THE CONFERENCE BOARD, 2015), tal discrepância continua até os dias atuais, logo, uma análise desse comportamento, para diversos países com diferentes graus de desenvolvimento, pode lançar luz a discussão de formas

para se alavancar a produtividade da construção brasileira e, conseqüentemente, da economia em geral.

## 2.2. Comparativo com Cenário Mundial

Para o período de tempo traçado como enfoque para análise da produtividade, 2000 a 2015, buscou-se identificar a taxa de crescimento do PIB para diversos países, de forma análoga como realizado anteriormente, tanto para aqueles ditos emergentes como para os que apresentam maior grau de desenvolvimento. Tal comparativo segue a mesma linha de raciocínio como realizado nos itens anteriores, se devendo a intrínseca relação entre o desempenho do setor da construção e a economia de modo geral.

Para os países contidos na **tabela 2.1**, percebe-se uma forte redução da média anual de crescimento do PIB durante o período de 2007 a 2013 quando comparado ao período anterior. Para o ano de 2014, percebe-se também a incapacidade da maioria dos países em retomar o crescimento econômico observado no começo da década.

*Tabela 2.1 – Média anual da taxa de crescimento do PIB entre 2003 e 2013.  
Fonte: FGV/IBRE (2015)*

	2003-2006	2007-2013	2014
Austrália	3,3%	2,8%	2,6%
<b>Brasil</b>	<b>3,5%</b>	<b>3,5%</b>	<b>0,1%</b>
Canadá	2,7%	1,5%	2,5%
China	12,3%	9,7%	7,4%
Alemanha	1,2%	0,9%	1,6%
Espanha	3,6%	-0,4%	1,4%
França	1,9%	0,6%	0,4%
Reino Unido	3,1%	0,5%	2,8%
Índia	8,3%	7,2%	5,7%
Itália	1,2%	-1,1%	-0,4%
Japão	1,8%	0,4%	0,0%
Coreia do Sul	4,2%	3,5%	3,3%
México	3,4%	1,9%	2,1%
Holanda	2,0%	0,5%	0,9%
Portugal	0,8%	-0,7%	0,9%
Rússia	7,2%	2,7%	0,6%
Suécia	3,5%	1,0%	2,1%
Estados Unidos	3,2%	1,0%	2,4%

A explicação para a queda da média anual de crescimento nos últimos 7 anos de registro está na crise financeira internacional eclodida em 2008, responsável pela forte inflexão da taxa de crescimento desses países. No entanto, a mera comparação dessas taxas esconde profundas diferenças que compreendem características inerentes aos países como por exemplo suas dimensões, seus fatores de propulsão e o impacto da crise em cada contexto econômico. Há de se salientar também, que, embora o setor da construção se mostre como um dos setores vitais para o crescimento econômico, sua produtividade é, em regra, inferior à média da economia, não só no Brasil como em todo mundo, além do que, o crescimento desse indicador vem se mostrando menos favorável principalmente no período pós crise financeira (FGV/IBRE, 2015).

A estimativa da produtividade tanto para o setor da construção como para o conjunto das atividades que compõe a economia como um todo foi baseada no trabalho, medido por horas trabalhadas ou pelo número de empregados, com o intuito de se possibilitar um maior número de comparativos entre os anos de 2003 e 2013, além de se atestar a evolução desse indicador.

De acordo com FGV/IBRE (2015), ao longo de dez anos o diferencial de produtividade entre o setor da construção e a economia em geral registrou uma redução da ordem de 10%, passando de 1,4% em 2003 para 11,3% em 2013, demonstrando uma perda de produtividade principalmente após a crise financeira de 2008.

Para a economia americana, onde o setor da construção foi diretamente afetado dada ao travamento da oferta de crédito resultante da crise, observa-se na **tabela 2.2** uma redução de 4,8% da produtividade da construção quando comparada a economia em geral, passando de 72,9% em 2003 para 68,1% em 2009, ano seguinte a crise, onde não se alterou de maneira significativa até 2013.

No Brasil, a produtividade setorial era 32,5% inferior a economia no ano de 2003, demonstrando uma discreta melhora no decorrer da década ao atingir 31,7% em 2013.

Entre os países analisados, a Índia e a Espanha foram os únicos países que registraram produtividade superior à da economia, apresentando, respectivamente, tendências de piora e melhora no decorrer do período analisado.

*Tabela 2.2 – Diferencial de produtividade da construção para a economia.  
Fonte: FGV/IBRE (2015)*

País	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Austrália	74,6%	73,8%	72,1%	72,1%	71,3%	71,0%	70,4%	70,4%	70,5%	69,5%	69,2%
Brasil	67,5%	74,4%	70,2%	69,0%	69,1%	64,1%	69,2%	67,6%	67,6%	68,9%	68,3%
Canadá	75,9%	76,1%	76,2%	79,4%	72,4%	72,7%	74,1%	73,7%	72,5%	73,1%	73,1%
China	75,9%	80,4%	82,4%	76,1%	71,4%	71,9%	78,1%	75,4%	68,8%	64,9%	61,6%
Alemanha	65,3%	63,9%	62,3%	60,9%	61,9%	64,6%	66,6%	68,1%	69,3%	69,6%	70,0%
Espanha	78,1%	81,2%	84,7%	86,3%	83,5%	92,4%	106,7%	108,8%	116,4%	114,7%	113,9%
França	74,4%	75,7%	76,2%	77,9%	79,4%	82,0%	78,8%	75,9%	77,3%	77,4%	77,8%
Reino Unido	87,8%	87,3%	83,5%	83,7%	84,3%	85,0%	86,4%	86,1%	85,6%	87,6%	88,6%
Índia	117,8%	132,2%	133,1%	129,2%	124,1%	122,1%	114,6%	107,3%	102,4%	98,8%	95,8%
Itália	79,9%	80,5%	79,5%	79,4%	77,4%	77,9%	76,3%	74,6%	76,9%	77,9%	78,5%
Japão	63,4%	65,7%	63,4%	64,1%	63,3%	62,6%	62,0%	60,3%	60,9%	61,1%	60,7%
Coreia do Sul	102,5%	100,6%	98,7%	96,7%	97,1%	91,9%	90,8%	85,5%	80,9%	84,2%	80,6%
México	71,6%	79,2%	65,2%	63,4%	62,4%	62,3%	64,0%	68,0%	66,7%	66,9%	68,0%
Holanda	80,3%	78,8%	78,7%	79,7%	81,3%	83,4%	86,5%	78,2%	79,9%	81,7%	81,8%
Portugal	61,1%	62,2%	62,5%	63,8%	63,3%	65,0%	62,8%	60,5%	58,4%	57,9%	57,6%
Rússia	95,4%	87,1%	79,0%	76,2%	80,4%	85,2%	78,8%	76,8%	75,5%	74,5%	74,0%
Suécia	75,8%	77,9%	74,4%	76,3%	77,8%	73,6%	72,8%	74,7%	79,2%	80,0%	80,0%
Estados Unidos	72,9%	71,2%	72,9%	71,0%	69,9%	69,3%	68,1%	67,0%	67,7%	68,1%	68,2%

Apesar das taxas referentes ao Brasil e Estados Unidos apresentarem valores quase que idênticos ao final de 2013, não significa que a produtividade da construção em ambos os países seja equivalente. É importante observar que tal diferencial de produtividade não leva em conta o grau de desenvolvimento econômico desses países. A histórica discrepância da produtividade na construção entre Brasil e Estados Unidos continua atual, registrando ao final de 2013 uma diferença de 79,7% (**Figura 2.1**).

Para os países considerados emergentes (Brasil, Rússia, Índia e China), ao se comparar o setor da construção, percebe-se ainda a existência de outro desnível. A produtividade do trabalho na construção brasileira no ano de 2003, era em torno de 71% inferior à média dos países da amostra, e apesar do forte crescimento setorial ocorrido no período, esse percentual pouco se alterou, reduzindo para 69,5% em 2013, ou seja, a produtividade da construção civil no Brasil representava 30,5% da média de produtividade dos países.

Já com relação aos países considerados desenvolvidos<sup>1</sup>, esse diferencial torna-se ainda mais evidente, 20,5% em 2003 e 23% em 2013, apresentando discreta melhora no período de dez anos (FGV/IBRE, 2015).

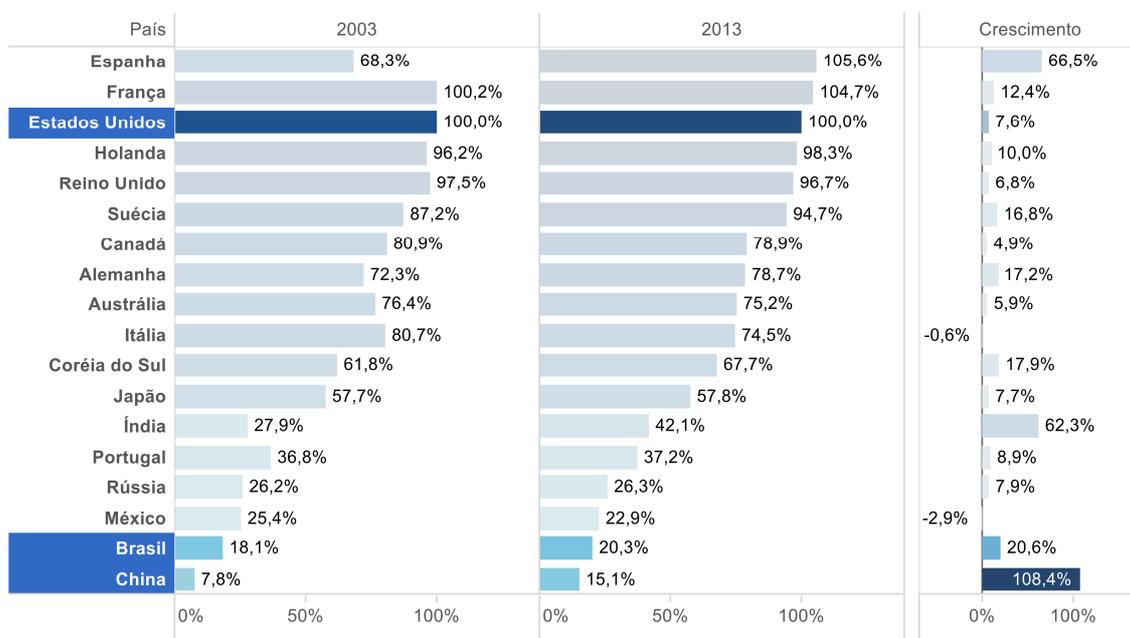
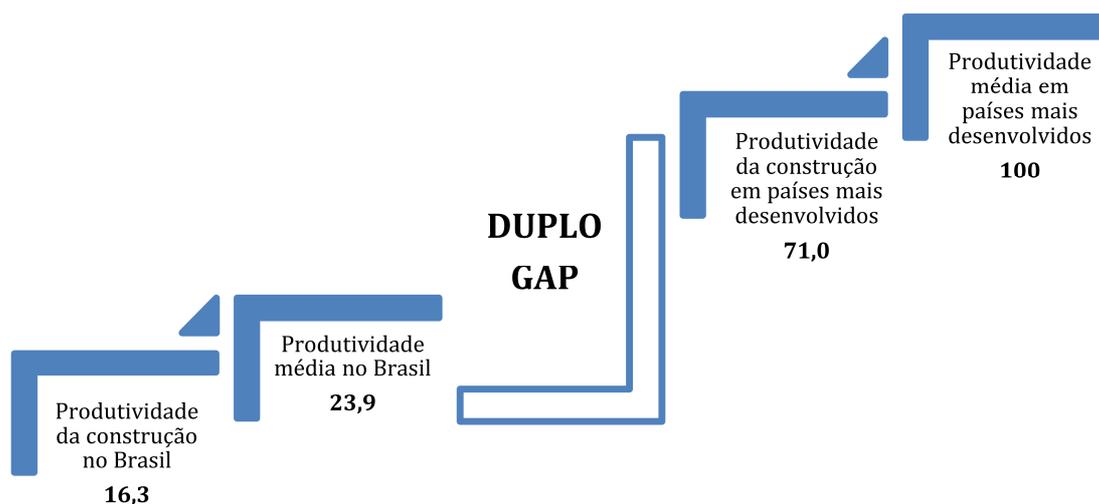


Figura 2.1 – Diferencial de produtividade do setor da construção em 2003 e 2013 (EUA=100).  
Fonte: FGV/IBRE (2015)

Percebe-se também diferenças nos níveis de produtividade da economia como um todo ao se comparar o Brasil com a média dos países da amostra. Para o ano de 2003, o valor adicionado pelo trabalhador brasileiro à economia do país equivaleu a 22,8% da média dos países desenvolvidos da amostra, já em 2013, esse *gap* apresentou uma ligeira diminuição, atingindo 23,9%. Pelas taxas apresentadas até o momento, fica clara a existência de um duplo *gap* de produtividade ao se realizar um comparativo com o cenário mundial. Conforme já visto, a produtividade da construção civil é, em regra, inferior à média da economia, e nos últimos dez anos essa diferença aumentou para maioria dos países em questão. Além disso observou-se um comportamento da produtividade setorial onde seu nível, em países considerados emergentes, costuma ser menor que em países mais desenvolvidos (FGV/IBRE, 2015).

<sup>1</sup> Países considerados desenvolvidos: Alemanha, Austrália, Canadá, Coreia do Sul, Estados Unidos, França, Holanda, Itália, Japão, Reino Unido e Suécia.

Tal fenômeno fica ilustrado na **figura 2.2**, onde o nível da produtividade média da economia em países mais desenvolvidos é tomado, para fins de referência, como valor 100. O *gap* citado fica evidente nas distâncias expressas pelos percentuais tanto entre o setor da construção e a economia de modo geral, como para o Brasil em relação a países que apresentam maior grau de desenvolvimento.



*Figura 2.2 – Duplo gap de produtividade: construção x média da economia e Brasil x países mais desenvolvidos.*  
Fonte: FGV/IBRE (2015)

De acordo com Gala (2015), a explicação para defasagem do nível de produtividade média da economia brasileira, quando comparada à produtividade média de países mais desenvolvidos, passa pela produtividade dos setores de maior proeminência em cada país, ou ainda, pela geração de empregos nos últimos anos ter se dado em setores com baixa produtividade intrínseca. O diferencial de produtividade nos países desenvolvidos está no setor de bens transacionáveis, aqueles que são passíveis de serem vendidos economicamente nos mercados internacionais, e, em especial, nos empregos industriais, longe dos chamados serviços não sofisticados. Logo, a alta produtividade encontrada em países mais avançados é devido a setores ditos sofisticados e à indústria, ou seja, “a produtividade é em grande medida setor-específica e não trabalhador-específica” (GALA, 2015), já que a produtividade de trabalhadores inseridos em setores de baixo desempenho pouco varia entre os países.

Fator que explica a estagnação da produtividade média brasileira, visto que nos últimos anos devido à grande oferta de crédito, reprimarização da pauta exportadora com o avanço das *commodities* e forte desindustrialização, estimulou-se setores com baixos ganhos potenciais de produtividade.

Ainda na tentativa de se responder tais questões, tão relevantes frente ao atual momento de estagnação setorial e econômico, buscou-se obter, através da reflexão da experiência de alguns países, elementos para melhoria dos nossos níveis de produtividade, desde que, adaptados à realidade brasileira. Aspectos como “Intensidade e duração do ciclo setorial, reflexos do ambiente macroeconômico, intensidade da utilização de processos industrializados e qualificação da mão de obra” (FGV/IBRE, 2015) se mostram como os de maior relevância para análise do caso brasileiro. Os países selecionados foram: Estados Unidos, Reino Unido, Austrália, Japão, países da região da Escandinávia e Rússia, sendo estes três últimos em uma análise conjunta.

## **2.3. Experiência Internacional**

### **2.3.1. Estados Unidos**

A indústria da construção civil norte americana vem demonstrado, ao longo das últimas décadas, dificuldade crescente em atrair e manter trabalhadores com maior grau de qualificação, o que resultou na redução dos níveis de escolaridade da mão de obra americana. Entre 2004 e 2014, a participação de trabalhadores com escolaridade entre zero anos de estudo até o fundamental completo aumentou de 8,2% para 9,4%, enquanto que, para os trabalhadores que possuíam ensino médio, completo ou incompleto, reduziu de 54,5% para 49,8%, demonstrando clara tendência de redução na escolaridade da mão de obra americana (FGV/IBRE, 2015).

No cenário brasileiro observa-se comportamento oposto ao do americano. Entre os anos de 2002 e 2014, a participação de trabalhadores com escolaridade entre zero anos de estudo até o fundamental completo sofreu forte redução, variando de 75% para 47%, enquanto que os que possuem o ensino médio completo ou incompleto, aumentou de 19% para 47%. Apesar de demonstrarem comportamentos opostos, o setor de construção brasileiro apresenta 37,6% a mais de trabalhadores com baixa ou nenhuma escolaridade, quando comparado ao mesmo setor americano, ainda que, para aqueles com ensino médio, tais percentuais já estejam próximos.

Para o começo deste século, onde o fenômeno de déficit de pessoal qualificado já era observado no mercado da construção civil norte americano, percebeu-se, como forma de suprir esta deficiência, um crescimento na mecanização do processo produtivo no setor da construção com o objetivo de se elevar a produtividade. Além disso, observou-se também um aumento na utilização de conjuntos pré fabricados, todavia, tais medidas não representaram uma alternativa real para substituição de mão de obra mais qualificada, visto que, empresas que porventura viessem a operar tais tecnologias, ainda assim necessitariam de mão de obra mais capacitada (MELLO e AMORIM, 2009).

Tendência esta que se observou no decorrer do século. A resposta norte americana para o desafio da baixa escolaridade consistiu no uso amplo de processos produtivos industrializados com alto índice de padronização tanto de atividades como de materiais, oferecendo, dessa forma, através do uso da tecnologia, resposta a questão de escassez de mão de obra na construção civil. Essa resposta veio a atender algumas frentes como por exemplo reduzir a demanda no mercado de trabalho e compensar a escassez de qualificação da mão de obra. Além disso, reduziu o desperdício e a geração de resíduos sólidos, através de uma maior eficiência nos processos produtivos advindos de maior grau de padronização e da consequente adaptação dos projetos (FGV/IBRE, 2015).

Há de se ressaltar este aspecto paradoxal, no caso, o obstáculo da escassez de mão de obra se mostrou como fator impulsionador no uso mais intensivo de processos produtivos industrializados. Porém, ao se utilizar tais processos, percebeu-se um aumento significativo no uso de empresas terceirizadas, o que transferiu o problema da escassez de mão de obra para dificuldade na relação com prestadoras de serviço. O resultado dessa mudança foi, em um contexto de uso intensivo de processos industrializados, uma maior exigência em termos de competências para com os gestores de obras pois, mostrou-se como tarefa mais complexa, gerir uma rede extensa de fornecedores que se sucedem no canteiro de obras em comparação à contratação direta de mão de obra para o desempenho do trabalho (FGV/IBRE, 2015).

Para o caso brasileiro, percebe-se uma elevada incidência de impostos a processos industrializados, privilegiando a produção de forma artesanal de estruturas e vedação no canteiro. No mercado norte americano o mesmo não se observa, visto que não existe diferenciação de tais processos para os ditos tradicionais, favorecendo a opção por técnicas construtivas mais avançadas e de maior eficiência.

Ainda de acordo com FGV/IBRE (2015), o elemento que se tornou de extrema relevância para o contexto americano foi a questão da logística no canteiro de obras. O desempenho de atividades específicas no desempenho do processo produtivo, por parte de empresas especializadas, depende do correto funcionamento do cronograma de atividades logísticas que são vitais para o andamento da obra. O atraso na entrega de materiais, muitas vezes oriundas de empresas “quarterizadas”, pode acarretar na perda de eficiência das atividades, impactando, além da produtividade das empresas prestadoras de serviço, o cumprimento do cronograma de obra como um todo, ou seja, a utilização de sistemas industrializados pode gerar uma rede complexa de fornecedores, cuja logística no cumprimento das atividades se constitui como elemento crítico. Para a construção civil americana, o impacto da utilização desses processos resultou na elevação média da produtividade setorial da ordem de 0,7% ao ano para o

período de 2003 a 2013, atingindo o percentual de 68,2% de valor adicionado pelo trabalhador da construção, quando comparado a média da economia.

Portanto, com intuito de se beneficiar da experiência americana, os pontos de maior interesse para construção brasileira são (FGV/IBRE, 2015):

- ❖ Buscar, junto ao governo, redução de tributos no uso de processos industrializados na construção;
- ❖ Dada a escassez de mão de obra, a adoção do uso de processos industrializados, padronizando, ao máximo, as atividades envolvidas nos processos e os materiais utilizados;
- ❖ A importância em se investir em logística dada a, cada vez mais complexa, rede de prestadores de serviço e de fornecedores; e
- ❖ Se atentar ao fato de que a piora na qualificação da mão de obra se mostrou como um estímulo ao aumento no uso de processos industrializados.

### **2.3.2. Reino Unido**

O caso europeu oferece lições relevantes na busca de formas para se elevar a produtividade na construção civil. No ano de 2004, grandes economias europeias, como por exemplo o Reino Unido, apresentavam níveis equivalentes de produtividade na construção civil, diferentemente dos níveis mais baixos observados em países do leste europeu, juntamente com Portugal e Irlanda. Em 2007, ano anterior a deflagração da crise econômica, a produtividade sofreu decréscimos perceptíveis (**Tabela 2**), apresentando recuperação somente nos anos entre 2010 e 2013, apesar da continuidade dos efeitos da crise e do baixo crescimento em diversos países europeus. (GONÇALVES e BROERING, 2015). De acordo com FGV/IBRE (2015), em média, entre 2003 e 2013, a produtividade do trabalhador da construção civil no Reino Unido cresceu 0,7% ao ano, percentual similar ao que o trabalhador americano apresentou no mesmo

período. Ao final de 2013, esse índice era 9,5% superior aos países desenvolvidos já citados anteriormente.

Similarmente ao que acontece nos Estados Unidos, o Reino Unido faz grande uso de mão de obra imigrante na indústria da construção civil, consequência de sua alta atratividade para imigração, dado seu alto nível de renda per capita, o envelhecimento da população ativa britânica aliado a um baixo crescimento demográfico, principais elementos que explicam esse fenômeno. Tendo em vista a típica baixa qualificação da mão de obra imigrante, apontada como fator impeditivo a elevação da produtividade, o setor da construção britânico adotou políticas para se investir continuamente, principalmente nos anos recentes, em qualificação e capacitação dos trabalhadores. Entretanto, não foi observada correlação relevante entre o aumento da produtividade na construção e a melhoria na qualificação da mão de obra. A explicação para este fenômeno passa pela desmistificação de que a qualificação da mão de obra do trabalhador da construção civil é fator primordial para elevação da produtividade. Tal investimento terá sua eficiência comprovada, enquanto elemento de alavancagem, quando mais preparada for a capacidade gerencial da força de trabalho por parte dos gestores, além de métodos construtivos mais adequados que se utilizem dessa melhoria na qualificação (FGV/IBRE, 2015).

Percebe-se, até o momento, similaridades com o caso norte americano no que tange a importância demasiada dada ao nível de escolaridade e/ou qualificação da mão de obra frente ao baixo nível de produtividade encontrado na construção civil. Todavia, fica apontada a alta relevância da questão empresarial, enquanto gestão de mão de obra, na busca pela elevação da produtividade no canteiro de obras.

Os aspectos levantados até o momento demonstram a complementariedade entre os fatores, qualificação da mão de obra e adequação do método construtivo, com a capacidade de gestão da força de trabalho por parte das empresas. Em outros termos,

é necessário um aprimoramento dos padrões de gestão, tanto das empresas construtoras como dos canteiros de obra para que, somado a um aumento de qualificação dos trabalhadores, se atinjam níveis mais elevados de produtividade (FGV/IBRE, 2015).

Ainda de acordo com FGV/IBRE (2015), outro ponto sugerido pelo caso britânico é que o aumento no uso de processos industrializados tende a reduzir investimentos em capacitação da mão de obra no próprio ambiente de trabalho. Essa redução passa pelas empresas prestadoras de serviço assumirem cada vez mais o treinamento da mão de obra, onde tal qualificação se faria através de parcerias com as indústrias de materiais, interessada na utilização de seus produtos pela escolha de novos métodos construtivos. Dessa forma, não fica eliminada a responsabilidade das empresas de construção na busca por aumento de produtividade ao se optar por métodos industrializados, mas sim ocorre uma mudança na forma de atuação dessas empresas ao se perseguir este objetivo. Tal mudança passa pela busca de maior organização dos canteiros de obra, com o intuito de se tornar ainda mais eficaz a utilização de processos construtivos industrializados. Assim, torna-se imprescindível a capacidade das construtoras em agirem cada vez mais como gestoras de projetos, desde o momento de concepção, onde entende-se ser o momento mais apropriado para se adaptar as inúmeras interfaces dos fornecedores, até a execução, onde um possível atrito entre eles poderá resultar em perdas reais de produtividade. Nesse contexto de uso intensivo de processos industrializados é possível afirmar que eleva-se, por parte dos gestores de obra, a exigência em termos de competência de gestão, dado o número cada vez maior de prestadores de serviços especializados. Desse modo, o sucesso no cumprimento das atividades passa pelo foco na organização e coordenação dos projetos em lugar das atividades, realizadas por trabalhadores com baixa qualificação, o que tende a reduzir a relevância de sua baixa qualificação.

De uma forma geral, a lição que o caso europeu nos oferece remete a importância dos conceitos, tanto micro quanto macroeconômicos na busca pelo aumento da produtividade da construção civil, e, conseqüentemente, em um crescimento econômico elevado e sustentado, objetivo esse tido como essencial pela economia brasileira dado o atual momento de recessão. (GONÇALVES e BROERING, 2015).

Desse modo, a experiência britânica nos traz, como elementos de reflexão para a experiência brasileira os seguintes pontos (FGV/IBRE, 2015):

- ❖ A qualificação da mão de obra não se mostra como elemento primordial para elevação da produtividade do setor da construção civil, apesar de sua importância nos demais setores produtivos;
- ❖ A utilização de processos industrializados tende a transferir investimentos com qualificação profissional para prestadores de serviços e até mesmo para indústria; e
- ❖ E uso de tais processos demanda, por parte das empresas construtoras, o desenvolvimento de competências voltadas a gestão de projetos e organização do layout de canteiros de obra.

### **2.3.3. Austrália**

A produtividade do setor da construção na Austrália não se comporta de modo diferente quando comparada à média da economia, apresentando um *gap* da ordem de 14%. Ao se analisar a produtividade do trabalho dos subsetores da construção australiana: construção pesada, edificações e serviços construtivos, percebem-se diferenças importantes entre eles. Para os subsetores, construção pesada e edificações, registrou-se respectivamente uma produtividade do trabalho equivalente a 48,5% e 20,5% superior à média do setor, enquanto que para o subsetor serviços construtivos, a mesma se mostrou 16,1% inferior à média (FGV/IBRE, 2015).

Este baixo valor tende a afetar fortemente o segmento imobiliário em comparação ao ramo de construção pesada, dada sua forte atuação neste ramo. Traçando um paralelo para o caso brasileiro, onde há elevada utilização de empresas terceirizadas no decorrer do processo produtivo, especialmente no segmento habitacional, a verificação dessa baixa produtividade do subsetor serviços construtivos afetaria diretamente a produtividade de todo o setor.

As construtoras australianas apontam para sua política de compras como fator preponderante para aumento da produtividade do setor, dada a evidente importância da relação com os fornecedores, além de maior atenção a questões referentes aos projetos de obra, visto que se mostram como grande gerador de conflitos junto aos fornecedores (FGV/IBRE, 2015).

Portanto, a construção brasileira pode se beneficiar da experiência australiana através dos seguintes pontos (FGV/IBRE, 2015):

- ❖ Maior atenção ao segmento de serviços construtivos, visto sua importância dentro da cadeia de geração de valor; e
- ❖ Tendo em vista as diferentes interfaces com as empresas terceirizadas, adaptar, desde o início, estratégias de compra e definição de projetos buscando aumento de produtividade.

#### **2.3.4. Japão, Escandinávia e Rússia**

No ano de 2004 os países nórdicos, juntamente com Japão, apresentavam elevados níveis de produtividade na construção, equivalente à de grandes economias europeias, diferentemente de países do leste europeu, onde pode-se citar a Rússia. Em 2007 a Finlândia, juntamente com os demais países da região da Escandinávia, seguiram a tendência europeia em registrar decréscimo da produtividade da construção devido à crise financeira internacional, e para os anos de 2010 a 2013, apresentar

também notável recuperação, como por exemplo, no aumento do diferencial de produtividade da construção observado para Suécia (**Tabela 2**). A defasagem típica dos países do leste europeu persistiu após a crise, países onde a taxa de crescimento do PIB permaneceu baixa, apresentando baixos níveis de produtividade setorial (GONÇALVES e BROERING, 2015). Entretanto, de acordo com FGV/IBRE (2015), comparações com cenários internacionais com objetivo de se avaliar a produtividade da construção, onde a variável é o valor agregado por trabalhador, demandam cautela devido aos mais diversos fatores extra econômicos que podem influenciar tais índices, que, por sua vez, pode resultar em análises equivocadas.

Para o caso japonês, seu contexto geográfico não pode ser deixado de lado na tentativa de se compreender seus elevados níveis de produtividade no setor da construção. Neste país, a alternativa da imigração torna-se limitada frente as restrições territoriais, que, como consequência, aliado ao nível de desenvolvimento do país, culminou em uma crônica escassez de mão de obra, resultando em uso ainda mais intensivo de processos industrializados com grande emprego de elementos pré-fabricados. Além disso, devido a aspectos geológicos da região caracterizados pelo alto índice de atividades sísmicas, exige-se o uso de tecnologias que resultem no aumento da resistência de edificações e obras de infraestrutura do país, o que também resulta na necessidade do uso de mão de obra com alto nível de qualificação. Por isso, entende-se que a base dos elevados níveis de produtividade da mão de obra japonesa se encontra em elementos estruturais característicos deste país (FGV/IBRE, 2015).

Nota-se comportamento semelhante na Finlândia e, de certa forma, em países bálticos e escandinavos. O aspecto climático dessas regiões, caracterizado pela rigorosidade em certos períodos do ano, tende a limitar a viabilidade das atividades ao ar livre, comuns no setor da construção, e que, por sua vez, aliado a barreira linguística, reduz os atrativos à imigração de mão de obra. Como consequência disso, verifica-se a elevada utilização de processos industrializados, o que torna como questão essencial

para viabilização dos projetos a eficiência no cumprimento e na redução dos prazos (FGV/IBRE, 2015).

O uso de técnicas construtivas avançadas aliada a elevada qualificação da mão de obra e a relativa estabilidade macroeconômica, fatores que caracterizam os países nórdicos (Noruega, Suécia, Dinamarca e Finlândia), resultaram na manutenção de níveis elevados de produtividade nos últimos anos, apesar de alguma perda no caso de Finlândia e Suécia. No outro extremo estão os países do leste europeu, onde percebe-se baixo níveis de produtividade durante os anos de 2003 e 2013. Apesar disso, principalmente nos anos anteriores a 2008, a produtividade da construção civil russa (**Tabela 2**) se mostrou bastante expressiva (GONÇALVES e BROERING, 2015).

Há de se destacar um comparativo entre Rússia e Suécia. No ano de 2013, a produtividade do trabalhador russo no setor da construção era mais de 70% inferior à média dos países de maior grau de desenvolvimento da amostra, apesar de ter apresentado, desde 2003, crescimento médio de 0,8% ao ano. Para a Suécia, o mesmo índice era 13,3% superior à média desses mesmos países em 2013, apresentando como crescimento médio anual, um percentual de 1,6% ao ano para o mesmo período. Muito embora exista semelhança com os países escandinavos (Finlândia e Suécia), a respeito da necessidade em concentrar as atividades da construção civil em determinados períodos do ano, dado o rigo climático, a Rússia apresenta níveis mais baixos de produtividade, inclusive inferior, de um modo geral, aos encontrados no Brasil. Como possíveis causas para este fenômeno estão a grande fragmentação do setor construtivo na Rússia, onde dificuldades para operação em escala resultam em menores oportunidades de inovação e especialização tanto por parte das construtoras como das empresas prestadoras de serviço. O elevado grau de burocratização somado a diferentes regras regulatórias na esfera regional, também se mostram como obstáculos a elevação da produtividade no setor de construção russo. Em comparação, as construtoras suecas se beneficiam de sua atuação no exterior para compensar a baixa

demanda local. Essa expansão se deu em sua maioria a partir de processos de fusão e aquisição, as atividades de pesquisa e desenvolvimento acabam sendo centralizadas, em seguida difundidas para todo o grupo empresarial, o que resulta em benefícios de escala mais ampla na operação, além da diluição dos custos referentes a esforços de inovação (FGV/IBRE, 2015).

Ainda de acordo com Gonçalves e Broering (2015), fica clara a semelhança dos países do leste europeu com o Brasil, principalmente no que diz respeito ao impacto de diversos problemas estruturais existentes ao se buscar maior eficiência na construção, destacando-se entre eles a ineficiência regulatória e burocrática. Fica ainda demonstrado, pelo baixo nível de produtividade setorial desses países, que “a qualificação da mão de obra é condição necessária, mas não suficiente, para o crescimento da produtividade. Igualmente importante é a gestão das empresas, menos eficiente no caso do Leste europeu” (GONÇALVES e BROERING, 2015). Tais elementos institucionais se mostram relevantes na estabilidade dos níveis de produtividade setorial de grandes economias da Europa, como França e Alemanha, além das nações que compõem a região da Escandinávia.

Desse modo, a experiência desses países nos traz os seguintes elementos de reflexão para análise da produtividade no caso brasileiro (FGV/IBRE, 2015):

- ❖ A importância de uma análise conjunta ao se traçar comparativos com cenário internacional, tanto para índices econômicos de produtividade de um determinado país como para as particularidades de seu contexto local;
- ❖ Dentre tais aspectos, se mostram como elementos de relevância no impacto à produtividade: elementos geográficos, referentes a escala de operação, governança e burocracia; e
- ❖ O rigor climático encontrado no norte europeu se mostrou como fator impulsionador na elevação da produtividade através do uso de novos processos

produtivos. Entretanto o mesmo não ocorre na Rússia, país que enfrenta dificuldade semelhante, onde alguns obstáculos ainda persistem apesar da atual necessidade em se elevar a produtividade.

Neste capítulo buscou-se, em um primeiro momento, a evolução dos índices de produtividade do setor da construção no decorrer deste século, adicionalmente, seu comportamento quando comparado a diversas economias do mundo englobando tanto países emergentes quanto àqueles com maior grau de desenvolvimento. Percebeu-se ainda a existência de dois patamares de produtividade, um entre a produtividade do setor da construção frente a média da economia de um modo geral, e outro à de países emergentes frente aos mais avançados, o que culminou na busca por elementos que respondessem o porquê deste fenômeno.

Como forma de obter respostas frente a continuidade da discrepância entre a produtividade do setor construtivo brasileiro à dos países selecionados, entendeu-se que uma análise do contexto setorial de diferentes nações ao redor do mundo pudessem lançar luz à questão em como se elevar a produtividade da construção. De acordo com o que foi levantado para os seguintes países: Estados Unidos, Reino Unido, Austrália, Japão, países da região da Escandinávia e Rússia, pode-se perceber a similaridade de alguns pontos a respeito das reflexões de como se atingir tal objetivo no contexto brasileiro.

O primeiro deles diz respeito a importância exacerbada dada a qualificação da mão de obra como solução para o problema da baixa produtividade na construção. Como os países analisados caracterizam-se, em grande, por possuir economias com certo grau de estabilidade e apresentar em sua população, de modo geral, altos níveis de qualificação, observou-se em todos eles, exceto Rússia, a incidência de escassez de mão de obra qualificada além de uma consequente utilização de mão de obra imigrante, quando existente, caracterizada por sua baixa qualificação.

Para os casos britânico e americano, pode-se observar pontos similares onde, respectivamente, a elevação da qualificação da mão de obra não se constituiu como elemento de alta relevância para o aumento da produtividade, e a piora desta qualificação se mostrou como elemento impulsionador na utilização de processos industrializados.

Verificou-se ainda a predominância do uso deste método construtivo em todos os países da análise, onde a razão por trás desta opção se deu pelos mais diversos motivos, mas sempre objetivando maiores patamares de produtividade na construção. Nestes países buscou-se ao máximo a padronização tanto das atividades quanto dos materiais utilizados para, aliados a um paralelo aumento da qualificação da mão de obra, atingir tal objetivo.

No caso dos países desenvolvidos, onde processos industrializados são largamente utilizados, percebeu-se uma tendência de transferência de investimentos de qualificação da mão de obra para empresas terceirizadas. Concomitantemente a isso, maior investimentos em logística dado o expressivo aumento na quantidade de empresas prestadoras de serviços, e, portanto, na definição de estratégias frente a crescente preocupação com as diversas interfaces de cada empresa terceirizada no canteiro de obras, além de investimentos em competências voltadas a gestão de projetos.

Adicionalmente, a grande relevância que questões burocráticas e de governança possuem para impactar tanto positivamente quanto negativamente a produtividade da construção. Para o caso dos processos industrializados, onde, no Brasil, sabe-se da existente diferenciação de tributação impactando negativamente a utilização de tais métodos, para os países discutidos com maior grau de desenvolvimento, seu uso já se mostra amplamente estabelecido no mercado, e como elemento primordial na manutenção dos elevados patamares de produtividade. Ficou claro, também, o impacto

positivo na produtividade, ao se operar em escala na utilização de processos industrializados.

Entretanto, ficou evidente que tais análises devem ser adaptadas as particularidades de seu contexto local, no caso, o contexto brasileiro, onde diversos obstáculos ainda persistem frente a urgência em se elevar a produtividade da construção. A reflexão realizada até este momento servirá de base para se discutir o caso das empresas brasileiras na perseguição deste objetivo.

## 3. A PRODUTIVIDADE DA CONSTRUÇÃO NO BRASIL

### 3.1. Caracterização das Empresas de Construção

Na busca de determinantes para se elevar a produtividade da construção civil a patamares encontrados em países desenvolvidos, entende-se que, primeiramente, é dado importante o conhecimento das empresas que englobam o setor produtivo através da caracterização de seu perfil.

No ano de 2013, último ano da pesquisa anual das indústrias da construção, o país possuía no setor 111,9 mil empresas ativas responsáveis pela ocupação de aproximadamente 3 milhões de pessoas. O desempenho da atividade da construção somou valores da ordem de 170 bilhões como valor adicionado, registrando em média um crescimento anual da ordem de 16% desde o ano de 2009, entretanto, demonstrou clara tendência de queda no decorrer deste período (2009 a 2013), visto que o crescimento foi de somente 6% quando comparado ao ano de 2012 (IBGE, 2013).

Ainda de acordo com o IBGE, este valor adicionado pelas empresas responde a 60% do PIB da construção, demonstrando sua larga participação na economia do país. Essa porcentagem também corresponde a empreiteiros de menor porte e a obras realizadas pelas próprias famílias (FGV/IBRE, 2015).

Dentro do que se propõe enquanto caracterização do perfil das empresas de construção, buscou-se a divisão das empresas ativas de acordo com seu porte em número de pessoas ocupadas (**Figura 3.1**). Observa-se a predominância de empresas com até 4 pessoas ocupadas (46,7%) seguido de perto por empresas ainda de pequeno porte, mas com 5 a 29 pessoas ocupadas (42%), onde, juntas, correspondem a 88,7%

do total das empresas ativas no país, demonstrando a forte participação de empresas de pequeno porte na indústria da construção civil brasileira.

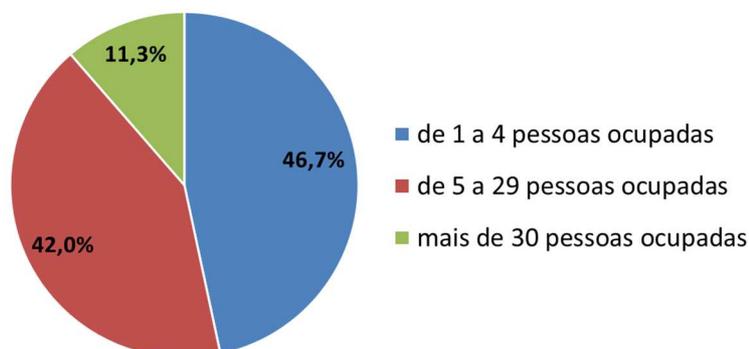


Figura 3.1 – Empresas ativas no setor da construção de acordo com seu porte.  
Fonte: Pesquisa Anual da Indústria da Construção, 2013. Elaboração própria.

Contudo, ao se observar o valor adicionado por essas mesmas empresas ao PIB setorial no decorrer de 2013 (**Figura 3.2**), seguindo ainda a mesma classificação por porte, percebe-se que essa predominância não se verifica, onde juntas responderam por somente 21,9% de participação. Empresas com 30 ou mais pessoas foram responsáveis pela maior parcela (78,1%) do valor adicionado ao PIB da construção.

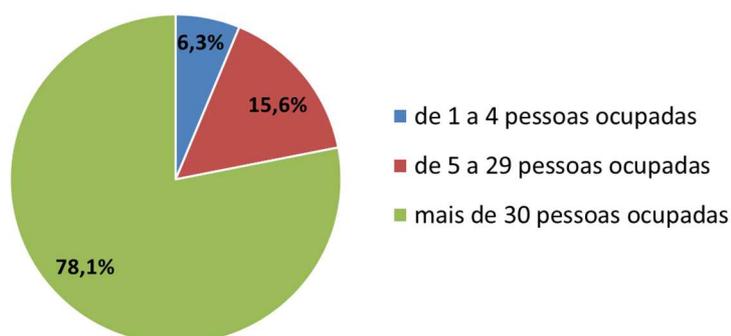
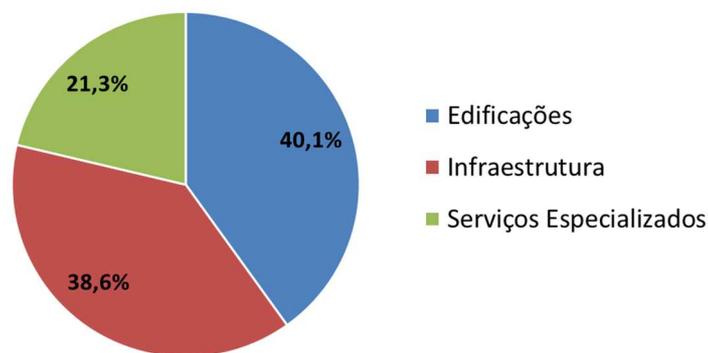


Figura 3.2 – Valor adicionado pelas empresas de construção em 2013.  
Fonte: Pesquisa Anual da Indústria da Construção, 2013. Elaboração própria.

Sob a ótica do valor adicionado pelas empresas de construção segundo formas de atuação no setor, percebe-se (**Figura 3.3**) que o segmento Edificações foi o responsável pela maior parcela do PIB setorial (40,1%), seguido pelo segmento

Infraestrutura (38,6%) e por fim pelo segmento Serviços Especializados (21,3%). Com isso, fica caracterizado a predominância de empresas de pequeno porte, independentemente de sua baixa participação no PIB da construção, e com os segmentos Edificações e Serviços Especializados, característicos do segmento de atividades de cunho habitacional, representando, juntas, 61,4% do valor adicionado em 2013.



*Figura 3.3 – Valor adicionado pelas empresas de construção segundo suas atividades.  
Fonte: Pesquisa Anual da Indústria da Construção, 2013. Elaboração própria.*

Apesar da elevada participação de empresas com 30 ou mais empregados no valor adicionado ao setor, este perfil setorial pode se mostrar como um dos possíveis fatores, dentre muitos outros, para a baixa produtividade encontrada no setor da construção civil no Brasil, visto que empresas de menor porte tendem a registrar índices de produtividade inferiores quando comparados a de empresas de maior porte. Outro ponto a de destacar, por exemplo, caso se tome o caso australiano como parâmetro, está na baixa produtividade do segmento Serviços Especializados quando comparado à produtividade média setorial do país.

Com isso, soma-se mais um elemento a discussão da questão da produtividade no setor da construção civil, e por isso buscou-se, para as empresas construtoras brasileiras, o comportamento deste indicador no decorrer deste século analisando, ainda, sua relação com o porte e segmento de atuação setorial.

## 3.2. Evolução da Produtividade das Empresas

A análise da produtividade do setor da construção realizada no capítulo anterior para diversos países do mundo, utilizou-se como parâmetro de mensuração o valor adicionado ao PIB setorial em função do trabalho, medido em horas trabalhadas ou número de empregados. Tal escolha se deu com o objetivo de possibilitar um maior número possível de comparativos entre os anos, 2003 e 2013, para os países selecionados. Para o caso das empresas brasileiras do setor da construção se irá um pouco além.

O termo produtividade pode abranger diferentes outros conceitos como produtividade do capital físico, de um determinado processo produtivo ou ainda de um insumo, ou seja, diferentes conceitos que abrangem o termo produtividade em aspectos específicos, e por isso sua escolha varia de acordo com o objetivo de cada análise. Dito isto, entende-se que a mensuração da produtividade pode se dar de diversas maneiras, e ainda que, utilizar-se de somente um fator para comparação relativa de empresas não se constitui como maneira mais apropriada. Como um exemplo prático para este caso, duas empresas podem atingir uma mesma produção utilizando combinações distintas de fatores de produção. Desse modo, faz-se necessário o uso de um conceito mais amplo para mensuração da produtividade (CBIC, 2011).

Para análise da produtividade das empresas de construção brasileiras se adotará o conceito de Produtividade Total dos Fatores (PTF), dada sua ampla utilização para se analisar a eficiência de uma forma mais abrangente, onde, sua forma de mensuração varia de acordo com a produtividade de cada fator separadamente (CBIC, 2011).

Ao optar-se pela análise do trabalho e do capital físico como os fatores de maior relevância, para, quando combinados, serem responsáveis pela geração de um determinado produto, logo, sob determinadas hipóteses, qualquer variação neste produto em maior ou menor proporção que as variações percebidas no emprego ou no

estoque de capital, podem ser interpretadas como resultantes de uma mudança na produtividade deste conjunto de fatores, no caso, trabalho e capital. Portanto, a geração de um produto adicional oriundo de uma “mudança qualitativa” destes fatores, indica que o processo produtivo se tornou mais eficaz (CBIC, 2015).

Portanto, os indicadores de produtividade utilizados para análise das empresas brasileiras serão (CBIC, 2015):

- ❖ Produtividade do trabalho: Obtido através da relação entre o valor adicionado a indústria da construção e a quantidade de trabalhadores empregados;
- ❖ Produtividade do Capital: Obtido através da relação entre o produto gerado pela indústria da construção e o estoque de capital físico; e
- ❖ Produtividade total dos fatores (PTF).

Para os índices de produtividade referentes ao período 2003/2006, devido a razões metodológicas só foram utilizadas para o cálculo da produtividade empresas formais com cinco ou mais pessoas empregadas, desconsiderando, desse modo, a categoria de empresas com uma a quatro pessoas ocupadas (CBIC, 2011).

A decomposição da produtividade (**Tabela 3**) mostra que, de 2003 a 2006, a produtividade da mão de obra (valor adicionado/trabalhador) cresceu 7,2% ao ano, enquanto que a produtividade do capital (valor adicionado/unidade de capital) foi negativa, com queda de 8,3% ao ano, resultando para este período um recuo médio de 0,8% da Produtividade Total dos Fatores (PTF).

A explicação para o aumento da produtividade do trabalho passa pelo crescimento da renda gerada pelas empresas de construção em relação a geração de empregos no setor, por outro lado, a expressiva queda na produtividade do capital ocorrida neste período, reflete a tendência de substituição de mão de obra por capital, resultante do

aumento de investimentos em máquinas e equipamentos observado entre os anos de 2003 e 2006 (CBIC, 2011).

*Tabela 3.1 – Produtividade do trabalho, capital e PTF (% ao ano).  
Fonte: CBIC (2011) e CBIC (2015). Elaboração própria.*

<b>Períodos</b>	<b>Produto/ Trabalhador</b>	<b>Produto/ Capital</b>	<b>Produtividade Total dos Fatores</b>
2003/2006	7,2%	-8,3%	-0,8%
2007/2010	-1,2%	1,4%	0,0%
2010/2012	1,3%	-3,3%	-1,0%
2007/2012	-0,2%	-0,5%	-0,4%

Percebe-se para os anos seguintes períodos intercalados de crescimento e recuo dos índices de produtividade. Os anos de 2007 a 2010 caracterizam-se pelo crescimento acelerado do produto (valor adicionado) da indústria, registrando uma expansão média de 14,2% ao ano, enquanto que, para o intervalo seguinte, 2010 a 2012, o crescimento da indústria sofreu um recuo para uma média de 9,0% ao ano (CBIC, 2015).

Para o primeiro período, de 2007 a 2010, somente a produtividade do trabalho registrou desaceleração, dado que durante estes anos observou-se um grande processo de contratação de trabalhadores superando assim a expansão do produto, resultando, dessa forma, na diminuição da produtividade da mão de obra. Já para o período seguinte, de 2010 a 2012, observa-se o comportamento inverso, onde apenas a produtividade do trabalho registrou crescimento. O que explica este comportamento é o crescimento relativo do estoque de capital em relação a contratação de trabalhadores, contudo, a expansão do produto da indústria não acompanhou essa onda de investimentos, resultando na baixa produtividade do capital. Deve-se ressaltar que tais investimentos podem contribuir de forma relevante para um aumento da produtividade do capital nos anos seguintes (CBIC, 2015).

Observa-se ainda um recuo médio de 0,4% da PTF no período de 2007 a 2012, onde, exceto em 2009, todos os anos apresentaram queda. Este comportamento sugere uma perda de eficiência no setor da construção, no qual, para o conjunto de empresas que englobam o setor, apesar do forte crescimento do nível de atividade no período em questão, houve perda de produtividade. Esta conclusão se reafirma ao se analisar as produtividades do trabalho e do capital para este período, onde ambas registraram, respectivamente, recuos médios de 0,2% e 0,5% ao ano. (CBIC, 2015).

### 3.2.1. Evolução da Produtividade por Porte das Empresas

Os índices de produtividade dos fatores de produção e a produtividade total dos fatores evoluíram de forma diferenciada dependendo do porte da empresa, além de apresentar patamares de produtividade bastante distintos (**Tabela 3.2**). De um modo geral, empresas de maior porte (30 ou mais pessoas ocupadas) apresentam os melhores resultados nos dois períodos em questão, de 2003 a 2006 e de 2007 a 2012.

*Tabela 3.2 – Produtividade dos fatores de produção e da PTF, por porte (% ao ano).  
Fonte: CBIC (2011) e CBIC (2015). Elaboração própria.*

Porte da Empresa	Período	Produto/ Trabalhador	Produto/ Capital	Produtividade Total dos Fatores
de 1 a 4 pessoas ocupadas	2003/2006	-	-	-
	2007/2012	-5,0%	-1,5%	-1,2%
de 5 a 29 pessoas ocupadas	2003/2006	0,6%	-5,0%	-2,9%
	2007/2012	-2,7%	-0,7%	-2,2%
mais de 30 pessoas ocupadas	2003/2006	9,0%	-9,8%	-0,4%
	2007/2012	0,6%	-0,2%	0,2%
Todas as empresas	2003/2006	7,2%	-8,3%	-0,8%
	2007/2012	-0,2%	-0,5%	-0,4%

As empresas de menor porte registraram baixos índices de produtividade entre os anos de 2007 e 2012. Cabe ressaltar sua baixa participação no valor adicionado, 6,3% em 2013, apesar do aumento em comparação ao ano anterior, quando registrava 4,2%

de participação, razão pela qual seus baixos índices de produtividade possuem impacto limitado sobre os indicadores do setor (CBIC, 2015).

O comportamento negativo dos índices referentes as empresas de pequeno porte devem ser interpretados de acordo com o contexto setorial dos anos em questão. Em 2007, a pesquisa anual da indústria da construção registrou um crescimento expressivo no emprego (17,4%) juntamente com uma retração no produto (7,2%), o que sugere um forte movimento de formalização da mão de obra, que, por sua vez, já contribuíam com o produto do setor. No entanto, de acordo com a pesquisa anual do ano de 2012, esse quadro muda significativamente, onde o valor adicionado cresceu em torno de 25% enquanto que o número de trabalhadores em apenas 2,2%, refletindo grande investimento em máquinas e equipamentos, ou seja, apresentando ganhos de eficiência que se demonstraram na PTF do ano de 2012. No período de 2007 a 2012, a PTF apresentou uma taxa negativa de 1,2% ao ano, enquanto que, somente para o ano de 2012, registrou-se crescimento expressivo de 14,2% (CBIC, 2015).

Para o período compreendido entre os anos de 2003 e 2006, a queda na produtividade total no estrato de 5 a 29 pessoas ocupadas foi o maior registrado, chegando a 2,9% ao ano. Há de se ressaltar que este período foi extremamente negativo para estas empresas, pois registraram uma queda real no valor adicionado e diminuição do número de pessoas ocupadas. Como esta redução no emprego foi superior a do produto, registrou-se um ligeiro aumento na produtividade da mão de obra (CBIC, 2011).

Já para o período seguinte, compreendido entre os anos de 2007 e 2012, o declínio da produtividade do trabalho e da PTF, em respectivamente 2,7% e 2,2% ao ano, refletiram um cenário bastante desfavorável. A produtividade do capital físico também se mostrou negativo, porém de uma forma menos proeminente, apresentando um recuo médio de 0,7% ao ano. Ao contrário do que se observou com as empresas de

menor porte no ano de 2012, o mesmo não pode ser dito para este grupo de empresas. Percebeu-se uma retração de 1,3% do valor adicionado, além de forte redução da produtividade do trabalho (-2,5%), do capital (-8,4%) e da PTF (-6,5%) (CBIC, 2015).

Para as empresas com 30 ou mais pessoas ocupadas, conforme já citado anteriormente, os resultados são claramente mais favoráveis. O fato de se mostrarem mais bem estruturadas se constitui como elemento principal na busca por maiores patamares de produtividade. Seu porte “favorece uma maior qualificação do planejamento, gestão dos processos, emprego de máquinas e equipamentos, acesso às novas tecnologias e métodos construtivos, além da capacitação da mão de obra” (CBIC, 2015).

Para os anos entre 2003 e 2006, apesar do crescimento bastante intenso do emprego, o valor adicionado registrou expansão ainda superior, motivo que explica a alta produtividade da mão de obra (9,0% ao ano) para essas empresas. A queda igualmente impressionante da produtividade do capital (9,8% ao ano) passa pelo aumento do estoque de capital por trabalhador a um ritmo ainda superior ao do valor adicionado (CBIC, 2011).

No período de 2007 a 2012, estas empresas continuaram seu papel de liderança no setor, onde seu valor adicionado cresceu a uma taxa de 13,6% ao ano, com a geração de emprego crescendo no mesmo ritmo. Neste período a remuneração da mão de obra obteve um crescimento real de 3,8%, no entanto a produtividade do trabalho cresceu a apenas 0,6% ao ano. Em 2012, 60% do valor adicionado destinou-se somente a gastos com mão de obra. Mesmo neste grupo de empresas, os índices de produtividade não tem crescido de forma consistente, pois apesar da variação da PTF ter-se mostrado positiva para o período (0,2%), esse comportamento muito se deveu ao resultado expressivo de 2009, ano em que cresceu 6,5%, pois nos anos seguintes até 2012 a PTF apresentou tendência de queda (CBIC, 2015).

### **3.2.2. Evolução da Produtividade por Segmento de Atividade**

A discussão da evolução da produtividade das empresas de construção, por segmento de atividade, será feita apenas com base nos anos mais recentes, para o período compreendido entre os anos de 2007 e 2012. A razão por trás disto, está na incompatibilidade das versões dos códigos CNAE utilizados nos estudos CBIC (2011) e CBIC (2015), respectivamente, versões 1.0 e 2.0, o que impossibilita a realização de comparações. Os três grandes segmentos da indústria da construção classificados pelo IBGE são:

- I. Edificações;
- II. Infraestrutura; e
- III. Serviços Especializados para construção.

De acordo com IBGE (2013), a primeira categoria engloba, além das empresas construtoras de edifícios, as de incorporação e empreendimentos imobiliários. A categoria Infraestrutura engloba construtoras de rodovias, ferrovias, de obras de arte especiais, obras de infraestrutura para energia elétrica, telecomunicações, água, esgoto, entre outros. Já a categoria Serviços Especializados se mostra a mais diversificada no setor, pois engloba serviços de demolição e preparação de terreno, instalações elétricas, hidráulicas, obras de acabamento além de outros serviços especializados para construção. Uma característica desta categoria é sua ampla diversificação, onde muitas empresas prestam serviços para construtoras de edifícios e de obras de infraestrutura.

O segmento Edificações respondia, no ano de 2012, a 40% do valor adicionado ao setor, porcentagem muito próxima a sua participação no ano seguinte, em que registrou 40,1% de participação. Tal porcentagem representa também a participação deste segmento no nível de emprego relativo às empresas de construção de todo Brasil. As empresas com maior porte (30 ou mais pessoas ocupadas) respondem por 75,6%

do produto e verificou-se uma clara tendência de redução dos níveis de emprego para empresas de menor porte no período correspondente aos anos de 2007 a 2012 (CBIC, 2015).

Os índices de produtividade para as empresas do segmento Edificações apresentaram um discreto crescimento para o período em questão (**Tabela 3.3**). Observa-se um aumento de 0,6% ao ano para a PTF, resultando em um crescimento acumulado de 3,3% para os anos de 2007 a 2012. Durante este período, verificou-se grande oscilação da PTF, onde, em 2009, registrou-se um aumento de 9,1%, taxa esta, responsável pelo resultado positivo ao final de 2012. No ano de 2009, conforme já citado anteriormente, o desempenho do setor da construção civil brasileiro se mostrou extremamente favorável, sendo responsável pela recuperação do setor em diversos aspectos diferentes. Para o caso das empresas de edificações, verificou-se, no ano de 2009, o maior nível de atividade das construtoras, com incremento de 25,7% do valor adicionado. Já a produtividade do trabalho (0,6%) se mostrou bastante inferior a taxa de crescimento real do salário (4,5%) no período (CBIC, 2015).

*Tabela 3.3 – Produtividade dos fatores de produção e da PTF, por segmento de atividade (% ao ano)  
Fonte: CBIC (2015). Elaboração própria.*

Segmento de Atuação	Período	Produto/ Trabalhador	Produto/ Capital	Produtividade Total dos Fatores
Edificações	2007/2012	0,6%	0,7%	0,6%
Infraestrutura	2007/2012	1,0%	-0,1%	0,5%
Serviços Especializados	2007/2012	-3,2%	-2,6%	-3,3%
Todas as empresas	2007/2012	-0,2%	-0,5%	-0,4%

De acordo com CBIC (2015), ao se analisar este segmento sob a ótica do porte das empresas, verificou-se que apenas as de maior porte (30 ou mais pessoas ocupadas) registraram aumento de produtividade do trabalho (2,0% ao ano). Paralelamente a isso, uma diminuição desse mesmo indicador (3,5% no período) para

as empresas de menor porte (1 a 4 pessoas ocupadas), onde observou-se ainda um aumento do salário real de 5,8% durante o período.

No segmento Infraestrutura registrou-se uma participação de 40% do valor adicionado no ano de 2012, apresentando em seguida uma redução de 1,4% para o ano de 2013. As construtoras de maior porte foram responsáveis por 95% do produto gerado em 2012, taxa em torno de 20% maior quando comparada as construtoras de mesmo porte no segmento Edificações. Observa-se que, para o período compreendido entre os anos de 2007 e 2012, a PTF apresentou crescimento médio de 0,5% ao ano, ligeiramente inferior as empresas do segmento Edificações. Vale ressaltar que este crescimento se verificou apenas entre os anos de 2007 e 2010, onde o crescimento do valor adicionado registrou uma taxa média de 15,0% ao ano, reduzindo para 5,2% anuais nos anos seguintes (2011 e 2012). Durante este período a PTF reduziu de 2,4% ao ano para o quadriênio (2007 a 2010) para -2,2% nos últimos dois anos. Para o período analisado, 2007 a 2012, a produtividade do trabalho cresceu 1,0% ao ano, no entanto, o crescimento real dos salários neste período foi de 6,5% ao ano (CBIC, 2015).

Para o segmento Serviços Especializados a distribuição do porte das empresas se mostra mais igualitária quando comparada aos outros segmentos, onde as de maior porte respondem por 63,7% do produto, e 59% do pessoal ocupado, verificando-se, desde o ano de 2007, uma tendência de queda para essas taxas. Há de se ressaltar também outro aspecto importante, pois, para o período analisado, as empresas deste segmento são as que apresentam as maiores taxas de crescimento do valor adicionado (13% ao ano) e do emprego (16,6% ao ano), acumulando um crescimento de 115% do contingente de mão de obra em apenas cinco anos (CBIC, 2015).

Verifica-se ainda para este segmento, durante os anos de 2007 a 2012, desempenho oposto da produtividade quando comparado aos segmentos Edificações e Infraestrutura, em que seus baixos indicadores de produtividade tiveram participação

determinante na baixa produtividade total encontrada no período. A PTF apresentou recuo médio anual de 3,3%, acumulando uma queda de 17,6% no período, a produtividade do trabalho registrou comportamento semelhante, apresentando uma taxa média negativa de 3,2% ao ano. De acordo com CBIC (2015), essa forte queda na produtividade do trabalho foi acompanhada de um aumento dos salários reais em 1,7% ao ano. A produtividade do capital seguiu a mesma tendência, registrando recuo de 2,6% ao ano. Este cenário negativo do segmento Serviços Especializados sugere severas dificuldades no âmbito de controle dos custos e manutenção de rentabilidade das operações.

Por fim, um aspecto relevante que cabe destaque neste segmento, o expressivo aumento da mão de obra nos anos de 2010 e 2011, sobretudo em 2010, em que registrou-se um crescimento de 50,6%. Este cenário de grande aumento no nível de emprego veio como resposta as grandes demandas por serviço e no cumprimento de prazos, contudo, implicou-se em fortes perdas dos níveis de produtividade para este segmento. No entanto, em 2012, percebe-se uma mudança significativa que pode indicar um esforço de ajuste deste segmento na busca por ganhos de produtividade para os próximos anos, dado que registrou-se, de 2011 para 2012, um aumento real de 82% em investimentos das empresas de Serviços Especializados, atingindo um montante da ordem de 19,0 bilhões de reais no ano de 2012 (CBIC, 2015).

Para o ano de 2013, a tendência observada de queda da produtividade nos seis anos anteriores se mantém, principalmente ao se comparar os diferentes segmentos que compõe a indústria da construção no Brasil, no entanto cabe a seguinte ressalva. Para o ano de 2013 e para a posterior análise dos anos recentes, com o intuito de enriquecer a análise do comportamento da produtividade das empresas de construção brasileiras, o indicador utilizado será somente a produtividade do trabalho e não uma análise conjunta conforme realizado anteriormente, devido a inexistência da análise de tais fatores em FGV/IBRE (2015).

No ano de 2013, último ano em que se tem registro dos indicadores do setor construtivo brasileiro, o segmento Edificações apresentou uma produtividade, em média, 3% inferior à média de produtividade das empresas. O segmento infraestrutura, mais intenso no uso de capital, atingiu uma produtividade 21% superior à média das empresas, enquanto que o segmento Serviços Especializados, característico por sua baixa produtividade, registrou mesmo índice que o segmento anterior (21%), no entanto inferior à média das empresas. A baixa produtividade deste segmento tende a impactar de forma relevante a produtividade do segmento Edificações, já que muitos dos serviços oferecidos por ela estão diretamente relacionados ao segmento de maior parcela do valor adicionado no setor (FGV/IBRE, 2015).

Para o período compreendido entre os anos de 2007 e 2013, verifica-se um comportamento da produtividade por segmento de atuação semelhante ao existente em CBIC (2015), porém com algumas diferenças significativas nos índices (**Figura 3.4**). Cabe a ressalva que, para a análise anterior as taxas eram expressas enquanto variação média anual, e nesta, a evolução se encontra acumulada para o período. Para o segmento Serviços Especializados entre 2007 e 2012, a produtividade do trabalho registrou uma taxa acumulada de 17,6%, apresentando um recuo médio anual de 3,3%, portanto, mantendo-se esta tendência, já verificada para o ano de 2013 em que a produtividade deste segmento apresentou forte queda, atesta-se a factibilidade para a queda de 20,14% na produtividade neste período.

Entretanto, para os segmentos Edificações, Infraestrutura e para o total de empresas analisadas, os índices de produtividade obtidos de FGV/IBRE (2015) se mostram piores, demonstrando um cenário ainda mais negativo do que a princípio se observava em CBIC (2015). Independente da razão por trás dessas diferenças, o que fica claro é, exceto pelo segmento Infraestrutura, verifica-se através dos dados para os últimos sete anos, uma piora na produtividade das empresas construtoras brasileiras a níveis preocupantes.

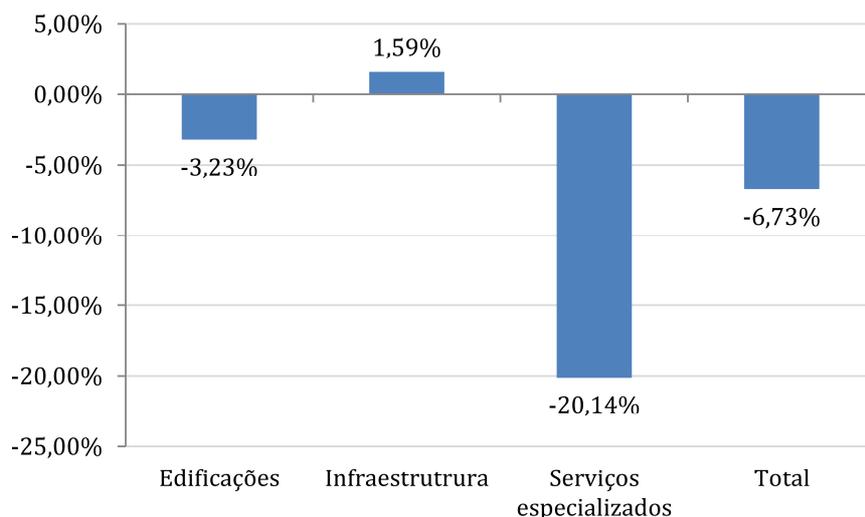


Figura 3.4 – Evolução da produtividade do trabalho das empresas, por segmento (de 2007 a 2013)  
Fonte: FGV/IBRE (2015)

Percebe-se com base no que já foi analisado até este momento, cenários onde se observa uma redução sistemática dos níveis de produtividade em quase todos os segmentos da indústria, principalmente nos anos recentes do período analisado, apesar do registro de crescimento do valor adicionado ao setor. De acordo com FGV/IBRE (2015), uma das razões para esse descompasso está na grande participação dos segmentos Edificações e Serviços Especializados no crescimento setorial dos últimos anos. Ambos segmentos caracterizam-se pelo uso intensivo de mão de obra e formados principalmente por empresas de pequeno porte, que, por sua vez, apresentam maiores dificuldades na obtenção de crédito, e, conseqüentemente, um menor grau de investimentos em inovação e em novos processos produtivos.

O cenário recente de baixo crescimento do produto no setor da construção resultou, em grande parte, do término de um ciclo virtuoso de obras no mercado imobiliário principalmente nos anos de 2010 e 2011, aliado ao baixo nível de investimentos em infraestrutura no ano de 2013, onde, sua retomada deverá vir prioritariamente a partir de incrementos reais de produtividade (FGV/IBRE, 2015).

Durante o período analisado verificou-se ainda que, grande parte do crescimento se adveio da incorporação da força de trabalho, dado o já citado crescimento do

emprego e da formalização da mão de obra. Em todos os segmentos observados, apesar da baixa produtividade do trabalho registrada em praticamente todos os períodos recentes, observou-se um paralelo aumento dos salários apoiada simplesmente no aumento de renda das empresas, demonstrado pelo crescimento ininterrupto do produto até onde se tem conhecimento.

Portanto, fica evidente o tamanho do desafio para os próximos anos dado o desempenho recente das empresas de construção brasileiras, independente do seu porte ou do segmento de atuação. No entanto, o autor se questiona como o empresariado brasileiro deste setor enxerga(?) este problema e em quais fatores ele acredita ser o mais determinante para o aumento dos níveis de produtividade. Com o intuito de se responder tal questão, buscou-se um entendimento do nível de compreensão frente a esta urgência.

### **3.3. A Produtividade na Visão das Empresas**

O forte caráter temporal da análise que o autor se propôs a fazer neste trabalho, até o momento para a evolução dos indicadores de produtividade no Brasil e no mundo, se estenderá também no que tange o comportamento da perspectiva dos gestores privados acerca deste tema, inclusive, com o intuito de traçar paralelos com as análises previamente feitas.

Para isto, buscou-se pesquisas, (CBIC, 2011), (FIRJAN, 2014) e (EY, 2014)<sup>1</sup>, realizadas junto aos profissionais de empresas do setor da construção civil no Brasil, onde questões referentes a percepção da produtividade de seus empreendimentos, possíveis fatores que impactaram este indicador e tendências futuras de investimento para melhoria da produtividade são exemplos dos temas abordados nessas pesquisas.

---

<sup>1</sup> As iniciais EY referem-se a nova denominação da empresa de auditoria e consultoria Ernst & Young.

### **3.3.1. Descrição das Amostras**

Com relação à evolução temporal citada, apesar da falta de uma precisão exata sobre os anos abordados em CBIC (2011), verificou-se que a avaliação de percepção deste empresariado compreende o período entre os anos de 2007 e 2011. FIRJAN (2014) expressa a opinião destes profissionais no ano de 2013, como também a apresentação de tendências futuras para o tema. Com relação a EY (2014), obteve-se, além de uma avaliação para o mesmo período que FIRJAN (2014), um comparativo entre os aspectos relevantes à evolução da produtividade entre os dois anos anteriores e posteriores do ano da pesquisa (2013). Por mais que não exista uma continuidade clara dos itens pesquisados, o autor entende que uma análise conjunta destes três estudos poderá nos dar um panorama geral sobre este assunto para os anos mais recentes.

A modalidade escolhida para obtenção de dados nestas pesquisas foi através da utilização de questionários, enviados ou apresentados em entrevistas à profissionais de empresas do setor, onde buscava-se sempre uma abrangência de escala nacional. Com relação a FIRJAN (2014), foi-se um pouco além, buscou-se também a opinião de especialistas de universidades, institutos de pesquisa, entidades empresariais e fornecedores de segmentos representativos.

Para a pesquisa contida em CBIC (2011), empresas de 15 estados diferentes responderam os questionários, onde SP foi o estado com maior concentração de respostas, contudo, isso não se mostrou um problema dado que a maioria das empresas participantes de âmbito nacional possuíam sedes neste estado. Com relação a EY (2014), não há distinção entre as localidades, entretanto faz-se uma distinção entre o porte das empresas, divididos em grande porte (50%), com mais de 500 funcionários, médio (30%), e pequeno porte (20%) de empresas do setor distribuídas pelo país, o que também demonstra certo grau de amplitude. Em FIRJAN (2014), observa-se a mesma

distinção de porte entre as empresas pesquisadas. Logo, todas pesquisas se mostraram como de grande abrangência.

O segmento de atuação das empresas participantes se mostra como outro fator importante que cabe descrição. De acordo com CBIC (2011), a amostra é composta principalmente por empresas do segmento Edificações, representado pela maior porcentagem (64%) das empresas participantes, com o segmento Infraestrutura registrando apenas 12%. Para EY (2014), percebe-se uma distribuição similar da amostra, onde 82% dos profissionais participantes trabalham em empresas de construção de edifícios residenciais (69%) e comerciais (50%). Já em FIRJAN (2014), verificou-se que a principal segmentação a ser considerada na análise dessa indústria é a de construção de edifícios, dada sua grande representatividade. Com isso, o segmento Edificações torna-se o mais representativo para a análise em questão.

### 3.3.2. Resultado das Pesquisas

Para o período entre os anos de 2007 e 2011, percebe-se uma atenção especial dada ao fator qualificação da mão de obra ao se analisar este aspecto da produtividade setorial, onde diversas perguntas giraram em torno deste tema (**Figura 3.5**).

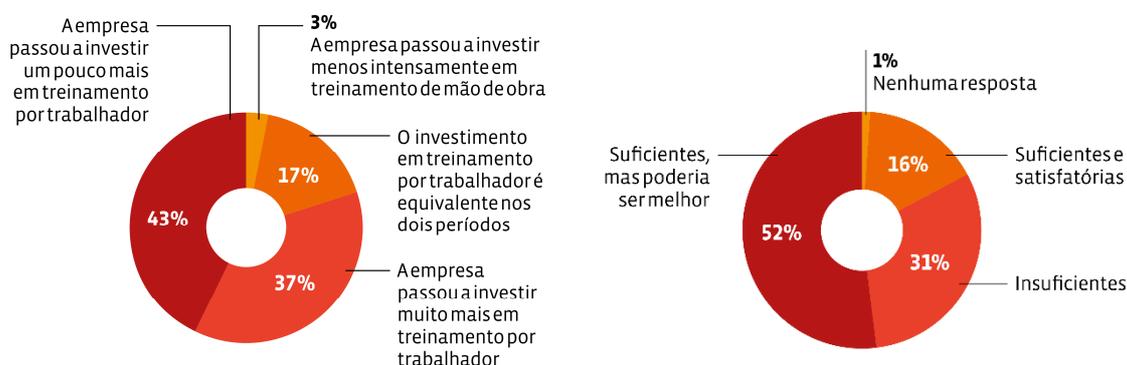
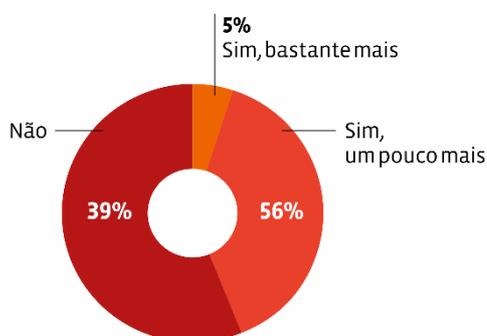


Figura 3.5 – Investimentos em treinamento de mão de obra (esq.) e avaliação das iniciativas de treinamento (dir.).  
Fonte: CBIC (2011)

Os resultados obtidos para o período em questão referenciam-se ao anos imediatamente anteriores a 2007. Um total de 80% das empresas passaram a investir mais no período a partir de 2007, onde 37% alegam terem passado a investir muito mais em capacitação de mão de obra, no entanto, apesar de 68% das empresas terem avaliado os treinamentos como suficientes, 83% do total apontam que tais iniciativas deixaram algo a desejar.

Entende-se que esses dados refletem uma busca por maiores níveis de produtividade da mão de obra, principalmente nos anos de maior crescimento da indústria da construção, onde a necessidade por maior qualificação da mão de obra se apresentava como demanda insistente do setor. De acordo com CBIC (2011), este comportamento sugere ainda a necessidade da indústria da construção de suprir necessidades específicas, onde uma falta de sistematização ou continuidade de iniciativas de treinamento, ou ainda, maiores níveis de escolaridades, impossibilitem um aprendizado superior.

Ao questionar-se as empresas de construção, de modo direto, se o trabalhador passou a ser mais produtivo, 61% apontaram terem verificado um aumento de produtividade (**Figura 3.6**).



*Figura 3.6 – Resposta à pergunta: O trabalhador passou a ser mais produtivo nos últimos quatro anos?  
Fonte: CBIC (2011)*

Percebe-se uma discrepância entre a visão das empresas acerca da produtividade de seus trabalhadores e os indicadores de produtividade do trabalho obtidos anteriormente para o período entre os anos de 2007 e 2011. Um dos motivos apontados pelo autor para este fenômeno está no entendimento, por parte das empresas do setor, que a baixa produtividade do trabalho existente à época se devia em muito à baixa qualificação da mão de obra, onde, somada ainda à sua escassez observada nos anos seguintes, resultou em cada vez mais frequentes iniciativas em capacitação e qualificação da força de trabalho.

Outro aspecto levantado por CBIC (2011), refere-se ao investimento em máquinas, equipamentos, e em novos processos produtivos (**Figura 3.7**). Percebe-se que 79% das empresas passaram a investir mais em capital durante o período pesquisado, o que reforça a baixa produtividade do capital obtida nos itens anteriores, já com relação ao uso de novos processos produtivos, verifica-se um comportamento muito similar com relação a máquinas e equipamentos. Esta pesquisa também demonstra que 64% das empresas apontaram dificuldades para investir nesses itens, onde os que mais se destacam estão a falta de trabalhadores especializados no mercado e os custos referentes a novos equipamentos e processos produtivos.

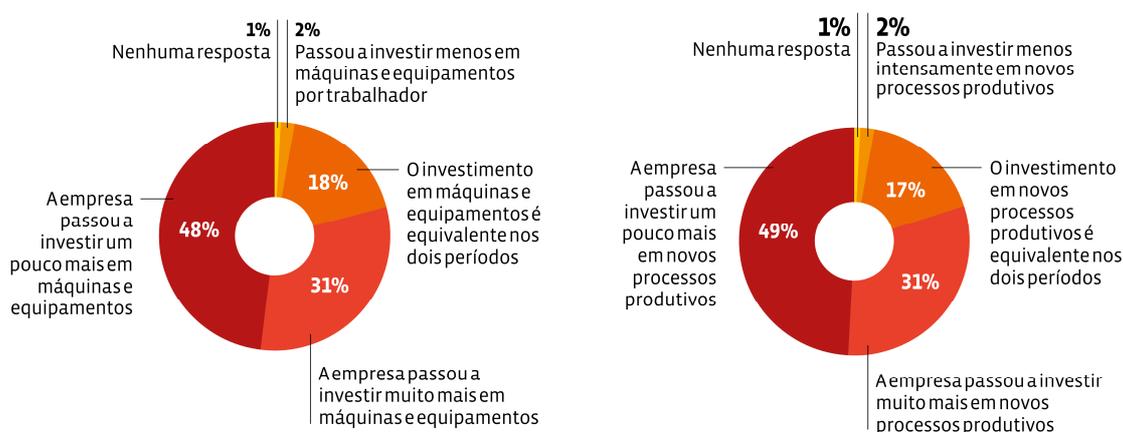


Figura 3.7 – Investimentos em máquinas e equipamentos (esq.) e em novos processos produtivos (dir.) a partir de 2007.  
Fonte: CBIC (2011)

Por fim, para o período de 2007 a 2011, questionou-se aos gestores sobre a satisfação com relação a produtividade geral das empresas, e o resultado muito se assemelhou ao encontrado para os trabalhadores, 61% declararam-se satisfeitos mas que poderia ser melhor, 4% totalmente satisfeitos e 35% insatisfeitos. O empresariado aponta, ainda, como aspectos mais relevantes para o aumento da produtividade, maior capacitação da mão de obra (55%), adoção de novos processos produtivos (39%) e investimentos em máquinas e equipamento (22%). Ao questionar-se sobre o fator mão de obra, 50% apontaram como mais relevante o aumento da produtividade dos trabalhadores e 48% apontaram a disponibilidade de trabalhadores como segundo impacto mais relevante (CBIC, 2011), que, por sua vez, reflete o momento de escassez de mão de obra enfrentado pela indústria da construção ao final deste período.

Ao traçar-se um paralelo com as análises realizadas para o cenário internacional, percebe-se que o empresariado brasileiro, até o ano de 2011, ainda apontava a alta relevância da questão da qualificação de mão de obra como fator primordial na busca por maiores níveis de produtividades, onde, percebe-se até o momento que tal relação não vem se mostrando tão correlata. Em paralelo, a baixa importância dada pelas empresas de construção a fatores como novos métodos de gestão de projetos, de gestão de mão de obra e referente ao planejamento dos empreendimentos.

Em 2013 avaliou-se um aspecto importante na busca por maiores níveis de produtividade, a verificação de utilização de indicadores de produtividade pelas empresas do setor. Observa-se que a maioria das empresas entrevistadas (41%) ainda não utilizavam de forma sistemática tais indicadores, onde  $m^2/dia$  e  $m^2/homem-hora$  figuravam entre os mais utilizados (**Figura 3.8**).

De acordo com EY (2014), esta baixa utilização se atribuiu a dificuldade de coleta de dados e as especificidades que porventura cada empreendimento viesse a ter, além de diferentes níveis de qualificação de cada subcontratada e dos métodos construtivos

por ela empregados. Uma alternativa a esta dificuldade estaria na utilização de metas parametrizadas de acordo com as especificidades de cada empreendimento, onde sua vantagem se encontra no estabelecimento de um sistema de medição e acompanhamento contínuo, indicando, assim, possíveis desvios de produtividade além de apontar a necessidade de ações mitigadoras.

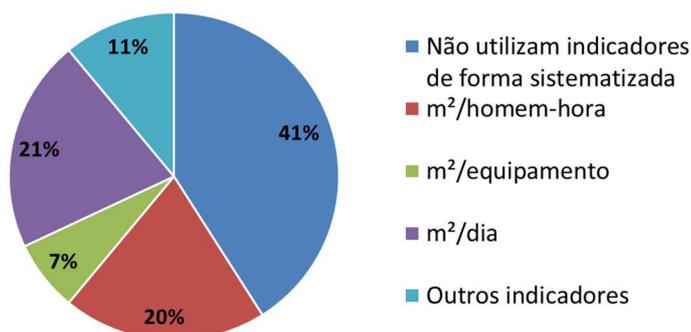


Figura 3.8 – Utilização de indicadores de produtividade em 2013.  
Fonte: EY (2014). Elaboração própria.

Outro ponto já levantado para a baixa produtividade das empresas do setor está no elevado grau de terceirização das empresas (**Figura 3.9**). De acordo com FIRJAN (2014), os critérios de análise para os níveis de terceirização classificam-se em alto (menos de 30% de pessoal próprio), médio (entre 30% e 70% de pessoal próprio) e baixo (mais de 70% de pessoal próprio). Verifica-se, portanto, que a maior parte das empresas questionadas (51%) apresentava alto grau de terceirização em 2013.

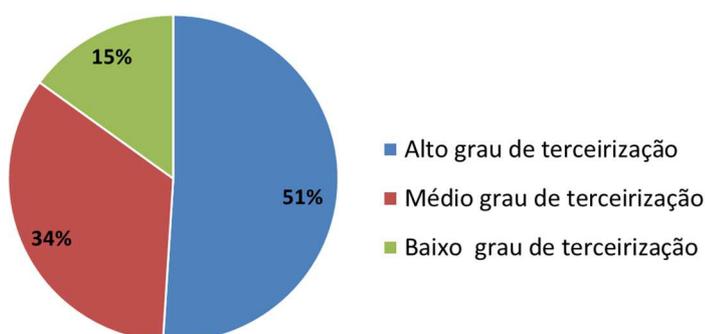
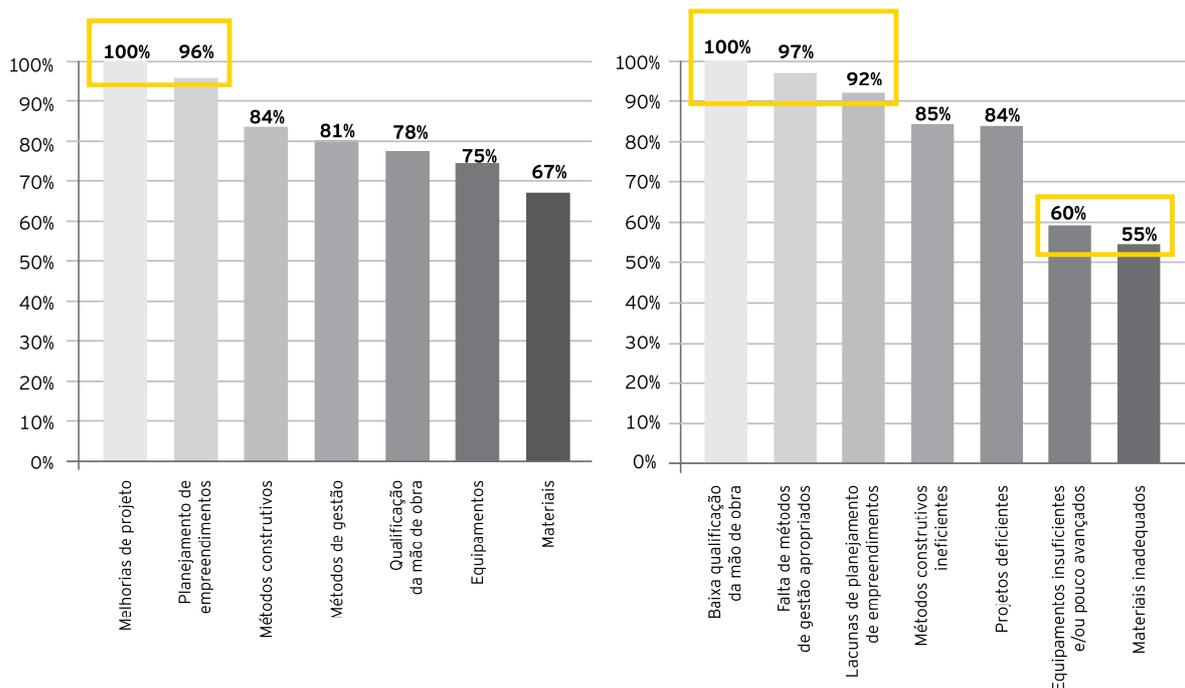


Figura 3.9 – Grau de terceirização das empresas de construção no Brasil.  
Fonte: FIRJAN (2014). Elaboração própria.

No período compreendido entre os anos de 2011 e 2013, verificou-se que fatores como melhorias de projeto e planejamento dos empreendimentos ocupavam o topo da lista de importância relativa de alavancas de produtividade. No entanto, devido a investimentos realizados neste período, tais fatores deixaram de figurar entre os de maior impacto no ano de 2013 (**Figura 3.10**).



*Figura 3.10 – Importância relativa de alavancas de produtividade em 2011/2013 (esq.) e de impacto na produtividade de 2013 (dir.).  
Fonte: EY (2014)*

A baixa qualificação da mão de obra e a falta de métodos de gestão apropriados passaram a representar as lacunas de maior importância no ano de 2013. Há de se ressaltar também dois outros pontos, o primeiro é que planejamento de empreendimentos permaneceu como um dos mais importantes e que a falta de equipamentos e materiais inadequados foram escolhidos como os de menor impacto naquele ano.

De acordo com FIRJAN (2014), a qualificação de pessoal também figurou como o principal fator crítico para este ano (**Figura 3.11**). O grau atribuído pelas empresas, especialistas e fornecedores do setor variavam de 1 (nada importante) a 5 (muito

importante), para expressar sua percepção quanto a importância destes fatores para a competitividade e produtividade de empresas do segmento de Edificações.

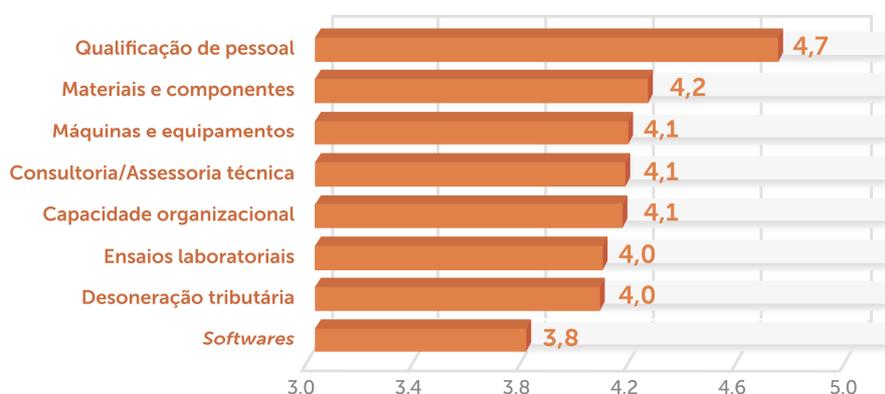


Figura 3.11 – Importância de fatores para a competitividade e produtividade do segmento de Edificações.  
Fonte: FIRJAN (2014)

No entanto, a importância dada a qualificação de pessoal atribuída à pesquisa realizada em FIRJAN (2014) vai além da mão de obra. Avaliou-se a necessidade de melhorias nos níveis de capacitação de técnicos em Construção Civil e afins (80%), mestres de obras e encarregados (77%) e engenheiros, arquitetos e afins e operários (76%), demonstrando que o foco deixou de ser somente a mão de obra propriamente dita.

Outro ponto que cabe destaque é a percepção de uma suposta divergência de resultados ao questionar-se o impacto de equipamentos e materiais à produtividade de 2013, no entanto, entende-se que o resultado obtido de EY (2014) traduz o baixo impacto que estes fatores causaram à produtividade daquele ano, apesar de sua importância na busca por maior competitividade e produtividade no setor de construção no Brasil.

Em seguida, apresenta-se um quadro com a configuração de relevância dos fatores com potencial de impacto à produtividade do setor, conforme perspectivas dos profissionais entrevistados em 2013 (**Figura 3.12**). Verifica-se que planejamento de

empreendimento figura-se como a de maior relevância, dado que ainda constitui-se como um gargalo, apesar dos investimentos realizados nos últimos anos (EY, 2014). Fatores como melhorias de projetos, qualificação da mão de obra e a adoção de métodos de gestão também estão entre os de maior relevância.

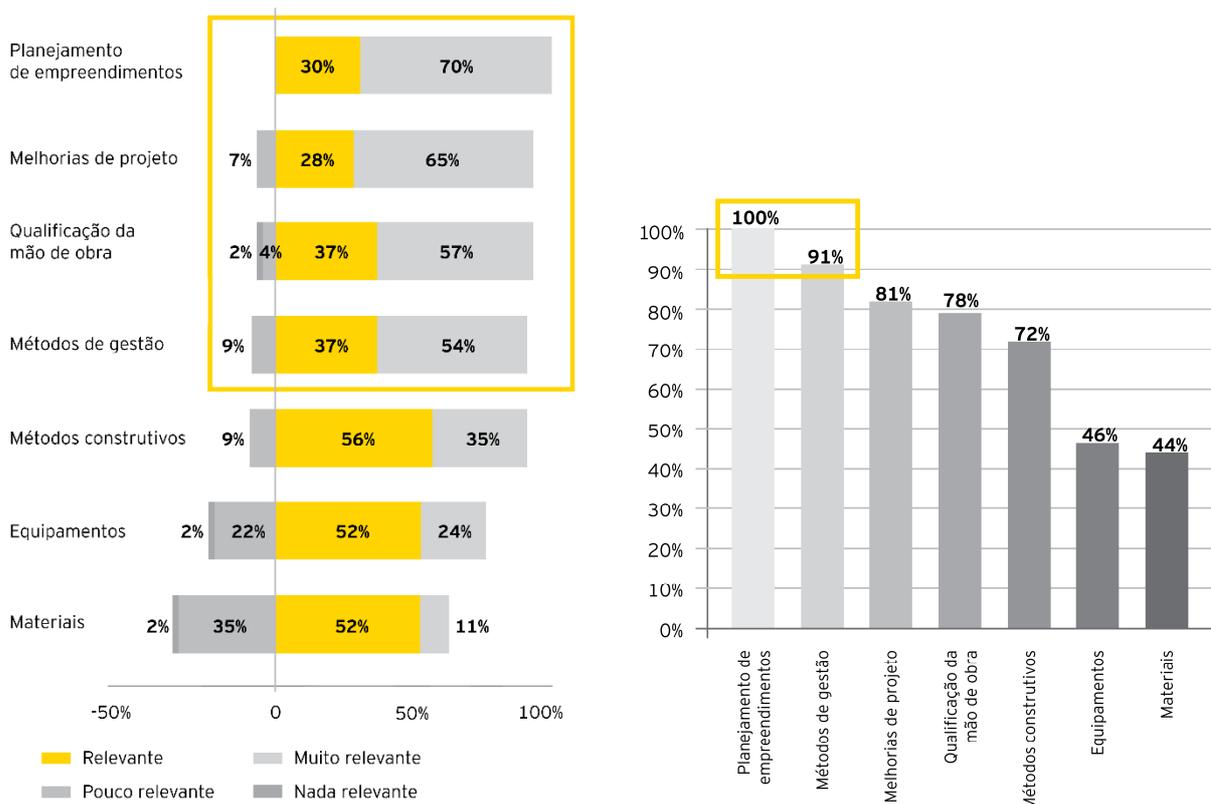


Figura 3.12 – Relevância das alavancas de produtividade em 2013 (esq.) e o foco das empresas para os próximos dois anos (dir.).  
Fonte: EY (2014)

O foco dos esforços e investimentos para os próximos dois anos, com o objetivo de se aumentar a produtividade da construção civil, está no aprimoramento do planejamento de empreendimentos e de métodos de gestão (Figura 3.12), indicativo esse que se mostra coerente com a distribuição de relevância obtida, além de serem dois dos três fatores que mais impactaram a produtividade em 2013 (Figura 3.10). Contudo, apesar do alto impacto da baixa qualificação da mão de obra mostrada pelas pesquisas do ano de 2013, este fator não se mostrou como prioritário pelo setor construtivo para os anos seguintes.

De acordo com EY (2014), o motivo atribuído pelos entrevistados está na atual estrutura de mão de obra setorial. Com a presença cada vez maior de empresas terceirizadas, muitas vezes sem vínculo direto com a incorporadora ou construtora, torna-se difícil o investimento em capacitação de mão de obra dada a baixa restrição de mudança de empresas por parte dos trabalhadores, gerando dificuldade de retenção de pessoal. Outro ponto de destaque é a baixa prioridade que investimentos em equipamentos e materiais receberam para os próximos dois anos, onde a razão para isso está na equalização recente de disponibilidade destes fatores na indústria da construção brasileira.

Com isso, buscou-se um panorama da perspectiva dos profissionais da construção civil acerca do tema produtividade para os anos recentes.

Percebe-se, para a primeira metade deste período, a alta importância dada ao fator qualificação da mão sendo responsável por absorver grande parte dos esforços das empresas, em contrapartida, a falta de investimentos em novas ferramentas de gestão e planejamento dos empreendimentos com o objetivo de se obter ganhos de produtividade. De acordo com os indicadores de produtividade obtidos para esta metade, verifica-se que pouco foi avançado. Percebeu-se também um movimento de grande investimento em máquinas, equipamentos e em novos processos produtivos corroborado pelos índices obtidos para este período.

Já para a segunda metade deste período, passados os anos de grande crescimento setorial, observa-se por parte das empresas um movimento para utilização de indicadores de produtividades, de maior grau de terceirização na construção, que, por sua vez, é confirmado pelo aumento do número de empresas de serviços especializados, além da diminuição de importância dada ao fator qualificação de mão de obra enquanto condição principal para aumento de produtividade das empresas.

Verificou-se ainda a alta relevância de fatores como novos métodos de gestão de projetos e de mão de obra, necessidade de um maior grau de planejamento para os empreendimentos, além de melhorias de projeto para se elevar os atuais níveis de produtividade (EY, 2014). Tendência similar foi observada em FIRJAN (2014), onde todos os agentes pesquisados enfatizaram a importância de investimentos em tecnologias e processos voltados a gestão, mais precisamente, planejamento de logística e suprimentos, gerenciamento de *design* (coordenação de projetos) e gestão da produtividade como os de maior relevância para o setor. Dados que demonstram alinhamento das empresas brasileiras com as recentes práticas verificadas em países mais desenvolvidos.

No entanto, ainda neste breve comparativo com o cenário internacional, de acordo com EY (2014), novos métodos construtivos com forte utilização de processos industrializados ainda não figuram como fator de grande relevância e foco para os próximos anos no setor construtivo, contudo, FIRJAN (2014) sinaliza que as construtoras brasileiras não estão alheias a essa questão, onde nota-se, enquanto tendência para os próximos anos, ênfase para processos e equipamentos mais associados à industrialização similar àqueles convencionais.

Conclui-se então que, no decorrer dos anos recentes, a indústria da construção civil brasileira, representada por todos os agentes já citados anteriormente, vem demonstrando preocupação crescente acerca do tema produtividade, buscando através de constantes interações entre esses agentes, identificar possíveis gargalos ao crescimento da produtividade do setor além de determinar linhas de ação pra se atingir esse objetivo.

### 3.4. Condicionantes à Elevação da Produtividade

Com base no que foi analisado até o momento, percebe-se que inúmeros fatores possuem a capacidade alavancar os índices de produtividade das empresas do setor de construção, e, conseqüentemente, elevar sua capacidade de geração de valor utilizando uma mesma quantidade de recursos. De acordo com FGV/IBRE (2015), essa geração de valor depende, prioritariamente, de oportunidades de negócios (demanda), que, por sua vez, dado os evidentes déficits habitacionais e de infraestrutura ainda existentes no país, este requisito torna-se como que garantido.

Paralelamente, a necessidade de acesso a recursos a serem utilizados durante o processo produtivo (inputs), podendo citar: mão de obra, insumos, capital e tecnologia, além do domínio de técnicas referentes a aspectos gerenciais e de produção, definidos na literatura como competências empresariais ou, de forma reduzida, como know-how (Figura 3.13). No entanto, o acesso a recursos, por partes das empresas do setor de construção, não se constitui como um problema grave a geração de valor, tampouco o acesso a tecnologias já disponíveis no âmbito internacional (FGV/IBRE, 2015).

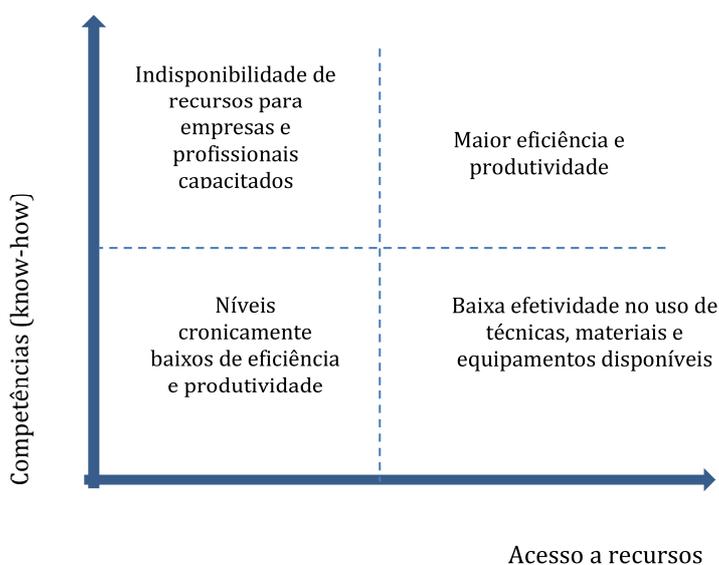


Figura 3.13 – Abordagem baseada em recursos: aplicação no caso da construção civil.  
Fonte: FGV/IBRE (2015)

### 3.4.1. Qualificação da Mão de Obra

Com relação ao recurso de maior relevância na construção, a mão de obra, percebe-se que, ainda nos anos recentes, se atribuíam a sua baixa qualificação e escolaridade a razão para os baixos índices de produtividade da construção brasileira. A maioria das empresas pesquisadas (55%) durante o ano de 2011 indicaram como foco de investimentos, treinamento e qualificação da mão de obra, com o objetivo de se atingir maiores níveis de produtividade (CBIC, 2011).

De fato, sabe-se que os níveis de qualificação do trabalhador do setor da construção são inferiores quando comparados aos demais setores produtivos. Verificou-se, ainda, que seus níveis de escolaridade encontram-se abaixo dos níveis gerais da economia brasileira (**Figura 1.3**), no entanto, percebeu-se uma evolução nos últimos 15 anos (**Figura 1.2**). Observa-se uma diminuição dos níveis mais baixos de escolaridade com um paralelo aumento dos níveis mais altos, com destaque para a porcentagem de trabalhadores da construção com ensino médio completo que subiu de 13% em 2002 para 38% em 2014.

De modo geral, trabalhadores mais bem instruídos tendem a desempenhar melhor suas funções no canteiro de obras, maior acompanhamento das normas técnicas do setor, apresentar maior grau de participação em programas de treinamento como também em apresentar maior adequação às novas tecnologias e processos produtivos. Por isso, seria natural entender que tal evolução propiciaria um aumento da produtividade do trabalho e, conseqüentemente, da PTF, contudo, isto não se revelou ao verificar-se dos índices de produtividade obtidos para este período (CBIC, 2015).

Outro aspecto relevante que pode lançar luz à equivocada atribuição dos níveis atuais de produtividade à baixa qualificação da mão de obra, ainda sob a ótica dos índices de produtividade obtidos para os anos recentes, está no segmento Serviços Especializados. Conforme observado anteriormente, este segmento foi o responsável

por reduzir o patamar de produtividade setorial nos últimos anos, visto que apresentou uma redução da ordem de 20% em sua produtividade do trabalho entre os anos de 2007 e 2013.

Com o intuito de se atestar esta relação, elaborou-se um gráfico em que se possa analisar o grau de escolaridade dos trabalhadores deste segmento juntamente com os da construção civil em geral (**Figura 3.14**). De 2007 a 2012, percebe-se um salto no grau de educação formal dos trabalhadores do segmento Serviços Especializados, verificando-se a mesma tendência observada para o setor. No entanto, esta elevação se deu de forma ainda superior, com destaque para a porcentagem (51%) dos profissionais que possuem pelo menos o ensino médio incompleto.

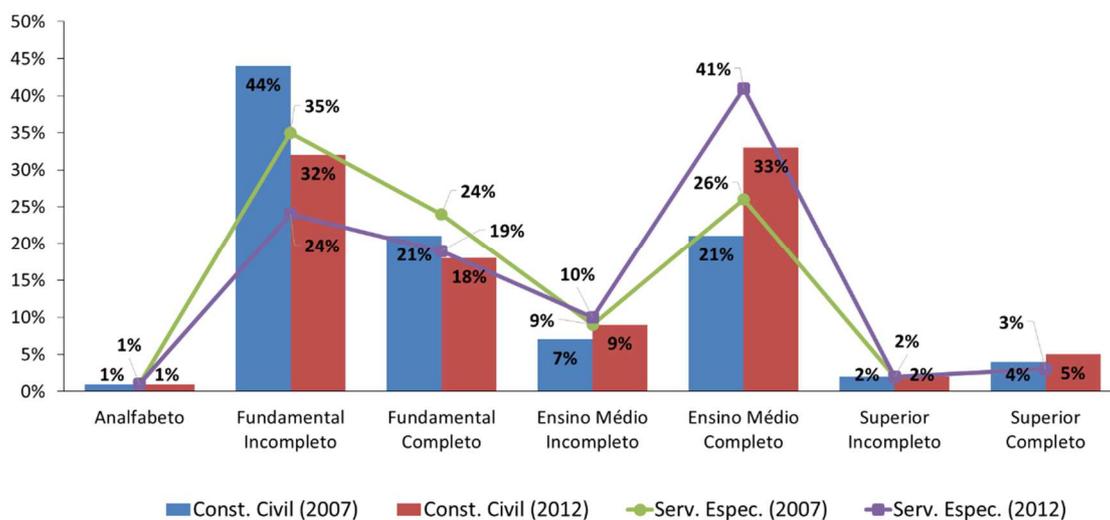


Figura 3.14 – Comparativo de grau de instrução do trabalhador formal da construção civil e do segmento serviços especializados para construção.  
Fonte: CBIC (2015). Elaboração: Própria

Adicionalmente verificou-se, entre os anos deste período, que os profissionais deste segmento apresentaram um aumento, no grau de instrução, superior aos profissionais dos segmentos Edificações e Infraestrutura. Além disso, em 2012, esse trabalhador também se mostrava mais bem capacitado, em termos de educação formal, do que os inseridos nos outros segmentos da construção brasileira (CBIC, 2015).

Ao se traçar um paralelo com países mais desenvolvidos, observou-se que esta questão também se mostra presente, no entanto não verificou-se um impedimento no uso de novas técnicas construtivas, de gestão e na utilização de novos materiais. A questão do acesso pleno e emprego disseminado de processos construtivos inovadores e com alto grau de industrialização, mostrou-se além da questão da habilidade da mão de obra vista “na ponta” das mais diversas atividades que compõe a realização de uma obra. E apesar da melhoria da qualificação da mão de obra, mensurada pelo grau de escolaridade, observou-se nestes países que, a relação com a produtividade não se mostrou de forma clara, conforme descrito pelo caso britânico (FGV/IBRE, 2015).

Portanto, esta breve análise entre o grau de qualificação da mão de obra e o baixo desempenho da produtividade nos anos recentes só corrobora com o que foi discutido até o momento acerca deste condicionante, e por isso o autor entende, para o caso brasileiro, que este aspecto se constitui apenas como uma engrenagem de um maquinário mais complexo, onde:

*Por alguma razão, o sistema em que esses novos trabalhadores mais instruídos estão sendo inseridos não vem sendo capaz de transformar um potencial benéfico (maior qualificação da mão de obra) em resultados efetivos (maior produtividade). (CBIC, 2015).*

### **3.4.2. Subcontratação**

Ainda dentro do aspecto mão de obra, mas relacionando-se com aspectos gerenciais e de produção, está o elevado grau de terceirização informado pelas empresas em 2013, demonstrado pelos altos índices de subcontratação de serviços obtidos para o período.

De acordo com CBIC (2015), o segmento de serviços especializados para construção registrou, entre 2007 e 2012, forte crescimento no emprego (115%) e de

investimentos neste subsetor (329%), no entanto, este movimento de contratação de mão de obra e ampliação de estoque de capital não se reverteu em variação equivalente do produto, resultando nos baixos níveis de produtividade para este período. Este aumento de participação no setor está associado a estratégias das construtoras com o objetivo de se obter ganhos decorrentes da especialização e agilidade no cumprimento de prazos. Além dos benefícios econômicos esperados, este movimento permite maior concentração de esforços em atividades de caráter mais estratégico, como prospecção de novos negócios, gestão de projetos e contratos com fornecedores, ou seja, uma priorização às oportunidades de negócios aliada a uma terceirização da execução das obras. Ao terceirizar serviços, costuma-se ocorrer também a terceirização da gestão do processo produtivo, da alocação da mão de obra, de máquinas e equipamentos, além de definição de métodos de trabalhos, justamente atividades com grande potencial de impacto nos indicadores de produtividade. Assim, com este aumento de subcontratações, o controle da produtividade passa a ser executado, quando muito, de forma difusa pelas empresas de serviços especializados.

A prática de subcontratação também garante benefícios aos prestadores de serviços decorres do aumento de produtividade, no entanto, esta elevação requer, por parte dessas empresas, planejamento, investimentos e esforços prévios para esta finalidade, que passa pelo entendimento da necessidade de medir a produtividade de cada serviço. De acordo com os índices recentes de produtividade deste segmento, entre os anos de 2007 a 2012, percebe-se que, de uma forma geral, este ambiente de forte escalada de demanda sequer propiciou a manutenção dos níveis de produtividade, onde a realidade observada neste anos, principalmente no ano de 2010, explicam um pouco a razão para este comportamento (CBIC, 2015).

De modo geral, percebe-se por parte das empresas uma busca por maior otimização no uso de seus recursos produtivos, como também o conhecimento da importância da produtividade na margem de lucro, e da avaliação de ajuste de seus

processos produtivos de acordo com as mudanças de mercado. A elevada demanda observada em 2010 resultou em um aumento de 50,6% no número de trabalhadores, que, por sua vez, demandou um maior tempo de ajuste do produto ao novo contingente de mão de obra, resultante das dificuldades de gestão dos processos produtivos existentes nessas empresas. Apesar disso, a produtividade do trabalho das empresas deste segmento registrou um recuo de 13% em 2010, seguido de um recuo menor de 5% no ano seguinte, apresentando um aumento significativo de 12% em 2012 (CBIC, 2015).

O uso de novas tecnologias pode ser apontado como outro ponto crucial para os baixos indicadores de produtividade obtidos para este segmento. Barros e Araújo (2014) destacam que deve ser visto com cautela a adoção de práticas inovadoras com o intuito de se buscar um aumento de produtividade. A inovação, em si, pode apresentar um aumento potencial de produtividade, no entanto, faz-se necessária uma paralela gestão de inovação para se alcançar este objetivo. Dessa forma, a organização empresarial acaba por se tornar um gargalo na utilização de novas tecnologias disponíveis, como nos mostra a experiência internacional.

Percebe-se então que, frequentemente foram negligenciadas questões como a qualificação das empresas no uso de novas tecnologias, seu respectivo domínio, além da capacitação de seus trabalhadores. Desse modo, o que se verifica são apenas avanços pontuais dos índices de produtividade, muitas vezes insignificantes, caracterizando-se como avanços tímidos frente a necessidade de um crescimento sustentável da produtividade no setor (CBIC, 2015).

Por fim, verificou-se para as empresas do setor construtivo, principalmente para as do segmento Edificação, um movimento de intensificação na subcontratação de serviços, resultando em um deslocamento da mão de obra para empresas de serviços especializados, caracterizadas, de uma forma geral, por empresas de pequeno e médio

porte. Durante o período de expansão econômica observado nos anos recentes, não se constatou, para essas empresas, condições viáveis que se traduzissem em ganhos de produtividade, registrando, dessa forma, na expressiva queda desde o ano 2007. Contudo, essa perda de produtividade pode ter uma explicação no processo de ajuste realizado por empresas de serviços especializados. Um possível linha de atuação entre os agentes que compõem este setor seria a criação de programas de gestão de produtividade para empresas de pequeno e médio porte para este segmento (CBIC, 2015).

### **3.4.3. Eficiência Logística**

Analizados alguns aspectos relacionados a recursos, como qualificação da mão de obra nos âmbitos da construção civil, do segmento de Serviços Especializados e no uso de novas tecnologias, entende-se que outros fatores referentes ao padrão de gestão das empresas e à questão de know-how, conforme já observado pelas pesquisas, demandam igual atenção.

Dentro desta análise, questões como gestão da força de trabalho, organização do canteiro, eficiência logística e relacionamento com os fornecedores ganham destaque, visto que são fatores com igual ou maior relevância que a qualificação dos trabalhadores da construção. Ao traçar-se um comparativo de tais questões com práticas observadas em países mais desenvolvidos, verifica-se a existência de uma distância significativa. O acesso a recursos com maior capacidade de geração de valor sem um conjunto adequado de competências empresariais, em regra, não se converterá em aumento efetivo da produtividade. Conforme já visto no item anterior, o uso de novas tecnologias sem uma melhoria em gestão proporciona, quando muito, em aumento tímidos de produtividades e ainda em maior desperdício, pode-se somar a isso práticas referentes ao uso de processos industrializados e materiais inovadores (FGV/IBRE, 2015).

De acordo com FGV/IBRE (2015), a eficiência logística se mostra como um fator passível de quantificação e, por sua vez, de utilização para explicar a existência do duplo *gap* brasileiro, além de mostrar como um aspecto de especial interesse para as empresas de construção. Segundo o Banco Mundial, o Brasil ocupa o 65º lugar em termos de eficiência logística, com um universo de comparação abrangendo 160 países (**Figura 3.15**). Percebe-se que nações como Turquia, México, Índia e Argentina ocupam posições acima do Brasil. Tomando-se como referência o país líder do ranking em eficiência, a Alemanha, o *gap* brasileiro é da ordem de 37,7% e quando comparado a países emergentes como Índia e Turquia, este *gap* é da ordem de 6,5% e 22%, respectivamente.

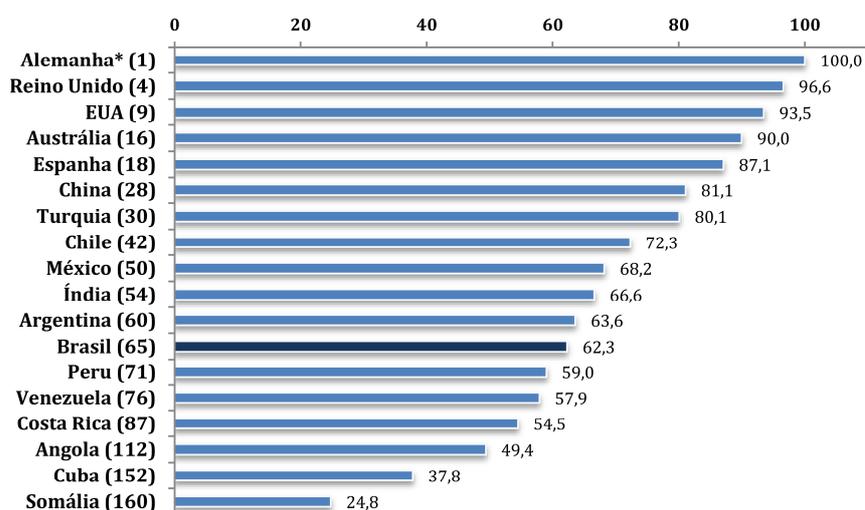


Figura 3.15 – Índice de desempenho logístico em 2014.  
Fonte: FGV/IBRE (2015)

A questão da eficiência logística sempre se mostrou mais relevante para o setor de construção civil em uma dimensão maior do que para a média das atividades econômicas, no entanto, nas últimas décadas, esta questão configurou-se como um elemento crítico. A razão por trás disso está na evolução dos processos produtivos tornando mais intenso o uso de serviços especializados, na qual, cada construtora ou incorporadora passa a gerenciar redes mais complexas de empresas prestadoras de serviço, os quais, por sua vez, também possuem suas próprias redes de fornecedores.

Ineficiências logísticas presentes nessa cadeia propagam-se de modo a impactar a produtividade do trabalho nas construtoras como um todo (FGV/IBRE, 2015).

Como exemplo claro para esta questão está a queda de 20% na produtividade do trabalho obtida para as empresas do segmento de serviços, no qual, este recuo não afetou apenas a produtividade de seus trabalhadores, muito pelo contrário, dado seu perfil de atuação em atender principalmente empresas construtoras de edifícios, sua baixa produtividade atingiu também sua contratantes.

Em termos práticos, uma construtora com acesso pleno a materiais e tecnologias de alta qualidade poderá apresentar, frente as presentes ineficiências logísticas e de sua cadeia de fornecedores, atrasos, perdas e desperdícios capazes de restringir a geração de valor de seu trabalhador. Como resultado, verifica-se um menor acesso efetivo a recursos e maior exigência em termos de competências de gestão referentes a cadeia de fornecedores para reduzir ao máximo o impacto nos índices de produtividade (FGV/IBRE, 2015).

#### **3.4.4. Construção Industrializada**

Conforme verificado na análise do comportamento do setor construtivo para diversos países do mundo, está a larga utilização de métodos construtivos com forte associação a industrialização como solução para o aumento real da produtividade setorial. Em pesquisa realizada com diversos agentes do setor construtivo brasileiro, observou-se que as empresas de construção não estão alheias a este fato, inclusive já sinalizando a busca por maior uso de tais métodos. Por isso entende-se que este assunto demanda uma análise dado seu potencial de impacto à produtividade.

A abrangência de segmentos e serviços que compõe a cadeia de valor da construção no segmento habitacional, inclusive devido a sua alto participação no valor adicionado ao setor, nos sugere como um forte caminho para o entendimento deste

método, e por isso, buscou-se uma descrição de métodos industrializados voltados a este segmento. Barros e Araújo (2014) descrevem como “Modernos Métodos de Construção - MMC”, termo cunhado pelos ingleses que traduz a ideia para métodos geralmente novos em que se observa a prevalência de componentes produzidos fora do canteiro. Este método é composto por duas etapas: fabricação e montagem, a partir de uma adequada organização industrial, onde, segundo Barros e Araújo (2014), o novo ambiente exigiria:

- a) Maiores níveis de qualidade dos projetos e da sua compatibilização;*
- b) Treinamento para formação de novas competências da mão de obra no ambiente fabril e no canteiro de obras;*
- c) Intensificação da mecanização, aliviando as atividades humanas; e*
- d) Aplicação dos conceitos de organização industrial com adequado planejamento e gestão dos canteiros.*

Nos quais, segundo Barros e Araújo (2014), resultariam em:

- a) Melhoria efetiva da produtividade;*
- b) Melhoria no desempenho;*
- c) Redução dos riscos envolvidos nas operações de fabricação e montagem;*
- d) Incentivo a novos entrantes com maior nível de qualificação e menor dependência de habilidades específicas; e*
- e) Aumento do percentual de atividades desenvolvidas fora do canteiro e, por conseguinte, menor vulnerabilidade da atividade de construção a variações climáticas.*

Cabe ressaltar que as exigências descritas referentes a mão de obra, demandarão uma melhoria em capacitação da mão de obra em todos os níveis, onde programas de qualificação deverão abranger projetistas, planejadores e gestores. A implementação dessas iniciativas é uma responsabilidade de todos os agentes da cadeia produtiva, onde seu desenvolvimento e execução resultaria principalmente de parceria entre o Sistema S e universidades do país (CUNHA e COSTA, 2014).

Já com base nos resultados esperados oriundos da adoção de tais práticas, percebe-se claramente um alinhamento com as práticas utilizadas internacionalmente. Além dos ganhos acima descritos, pode-se ainda acrescentar, redução de pressão no mercado de trabalho, evitando-se assim fenômenos de escassez de mão de obra, onde Cunha e Costa (2014) defendem como questão crucial para o desenvolvimento do setor, no qual também resultaria em redução do crescimento salarial advindo desta pressão. E absorção de mão de obra com maiores níveis de escolaridade, à procura de melhores condições de trabalho, dado que se constituiria em ocupações com maior atratividade e remuneração.

No entanto, observa-se no contexto brasileiro um cenário pouco favorável à adoção de métodos construtivos mais associados a industrialização. Inicialmente já se verifica a existência de fortes restrições tributárias que, apesar da eficiência nos canais de distribuição, são capazes de induzir distorções de grande relevância. No Brasil, percebe-se ainda grande interferência na localização de plantas e de centros de distribuição de materiais de construção, oriunda de disputas fiscais entre unidades da federação. Dessa forma, são introduzidos custos e riscos logísticos desnecessários com o objetivo de se reduzir esse ônus tributário. E mesmo que uma empresa tenha acesso a recursos e completo domínio de técnica para utiliza-los, poderá não o fazer dada as grandes distorções de natureza fiscal, que, por sua vez, impactam diretamente a produtividade do setor (FGV/IBRE, 2015).

Ainda de acordo com FGV/IBRE (2015), a utilização de métodos industrializados constitui-se como exemplo claro para esta distorção, onde verifica-se tratamento diferenciado a processos realizados dentro ou fora do canteiro de obras. Por exemplo, a aquisição de elementos pré-fabricados de concreto para montagem dentro do canteiro se mostra mais custosa, do ponto de vista tributário, do que sua fabricação dentro do próprio canteiro, embora apresente-se como mais eficiente em sua utilização, conforme

visto para os países do norte da Europa. Nestes locais, verifica-se que o tratamento tributário é pró-industrialização e, portanto, pró-productividade.

Contudo, ao se analisar o regime tributário brasileiro com relação a utilização de processos industrializados, observa-se tratamento oposto ao dado nestes países, o que acaba por desestimular a utilização de tais métodos. Por isso, a busca por maiores patamares de produtividade demandaria, por parte do poder público, em incentivos no sentido de favorecer a utilização de métodos industrializados na forma de um tratamento tributário isonômico tanto para a produção feita no canteiro quanto para aquela feita na indústria (FIRJAN, 2014).

A questão tributária existente no setor da construção só demonstra que a discussão sobre condicionantes à produtividade deve incluir dimensões presentes “porta a fora” das próprias empresas, pois se mostram tão relevantes quanto as referentes ao binômio recursos–know-how. Ao considerar-se a utilização de redes cada vez mais complexas de fornecedores e prestadores de serviços, estas dimensões tornam-se ainda mais críticas na discussão sobre possíveis barreiras à produtividade (FGV/IBRE, 2015).

#### **3.4.5. Burocracia e Ambiente Macroeconômico**

A questão burocrática também se mostra relevante ao se ampliar a esfera de análise. De acordo com o exemplo internacional, verificou-se que países como a Rússia, apesar da similaridade setorial com países escandinavos, apresenta baixos índices de produtividade. Aspectos de âmbito regulatório para atividade de construção como confusão de regras burocráticas e baixa uniformidade dessas mesmas regras, estão entre os motivos para este comportamento (FGV/IBRE, 2015).

Para o cenário brasileiro, os segmentos que compõem o setor construtivo, em especial o de Infraestrutura, vem sofrendo com uma gama de dificuldades que abrangem desde incertezas regulatórias e má gestão pública até expressivos cortes em

investimentos em um cenário político-econômico instável. Este contexto aumenta ainda mais as incertezas de um setor que depende de uma política de estado com regras claras, bem definidas (FGV/IBRE, 2015).

Ainda de acordo com FGV/IBRE (2015), se reafirma a necessidade de estabilidade nos planos econômico e regulatório, de uma estabilidade macroeconômica que garanta um ambiente seguro e estável. Características inerentes a este setor como longos ciclos de produção, demandam horizontes igualmente largos de planejamento tanto para empresas como para as famílias. Mudanças repentinas em variáveis macroeconômicas como renda, emprego, juros, tributos e câmbio acabam por dificultar, quando não inviabilizar, investimentos em habitação ou em infraestrutura, onde se encontram os principais déficits no país ao se analisar o setor. Programas que se destinam a elevação do grau de investimentos no país somente atingirão seus objetivos quanto mais estável for o ambiente macroeconômico, e, com isso, menor grau de incerteza quanto as variáveis citadas, nas quais incidem grande temor dado seu grande impacto ao setor construtivo.

Com isso, buscou-se um entendimento mais profundo dos aspectos que se mostraram mais relevantes para a questão da produtividade na construção civil brasileira, cuja análise se baseou nos principais pontos levantados pelas empresas acerca deste tema. Entende-se então que, para o momento atual, muitos são os fatores condicionantes a elevação deste indicador, onde, em cada análise, percebeu-se que a explicação para relação de cada fator com seu respectivo impacto à produtividade passava, impreterivelmente, por uma contextualização do setor.

Na medida em que se discutia cada condicionante, verificava-se sempre relações de interdependência entre eles, em diferentes níveis, sugerindo que cada determinante não deve ser analisado de forma isolada. Podendo citar como exemplo, a relação entre a baixa qualificação de mão de obra e modelos de gestão da força de trabalho e a baixa

produtividade do segmento de serviços com o período de forte estímulo ao setor, através do programas como PAC e aumento de crédito habitacional.

Dessa forma, o autor entende que a verificação da baixa produtividade no setor da construção, constitui-se como uma consequência decorrente de diversos diferentes fatores que, talvez sozinhos, não gerassem este cenário. Onde tais fatores demonstram pertencer as mais diferentes dimensões que abrangem o processo produtivo da construção e, que a busca de respostas para esta questão deve embarcar todos os agentes do setor como: empresas, entidades empresariais, fornecedores de segmentos representativos, universidades, institutos de pesquisa e governo.

A questão da interdependência, também levantada por FIRJAN (2014), pode ser visualizada com base na visão sistêmica que norteia o processo construtivo mundial no segmento habitacional (**Figura 3.16**). Nesta visão, destaca-se também a existência do tema, organização da produção, como de igual relevância quanto os demais, reforçando a ideia de que “não se alcançará o sucesso desejado atacando o problema da baixa produtividade do setor apenas por um dos itens” (FIRJAN, 2014).



*Figura 3.16 – Visão sistêmica do processo produtivo.  
Fonte: FIRJAN (2014)*

Por fim, conclui-se que nos anos recentes foram tomadas diversas iniciativas por parte desses agentes com foco na resolução da questão da produtividade, o que demonstra crescente maturidade acerca deste tema, no entanto, o caminho é longo e ainda há muito a ser feito na busca por maiores níveis de produtividade para o setor da construção civil brasileira.

## **4. ESTUDO DE CASO**

### **4.1. Considerações Iniciais**

Conforme já descrito, este trabalho tem como objetivo a análise comparativa da produtividade da mão de obra na execução de mesmos serviços, no caso, de assentamento de revestimentos cerâmicos internos em paredes e pisos, defasados 15 anos entre si, especificamente, do ano 2000 ao ano de 2015. O intuito dessa comparação é avaliar se esse indicador evoluiu ou não e, para isso, se utilizará do estudo presente em Librais (2001) como fonte de dados para descrição das obra acompanhadas na cidade de São Paulo, a forma de coleta de dados utilizada à época e para os índices de produtividade obtidos para o serviço em questão.

Com isso, busca-se ainda, baseando-se na contextualização deste indicador previamente realizada para o período de 2000 a 2015, constatar-se de que forma o comportamento da produtividade do setor construtivo porventura veio a se refletir nos índices obtidos para este serviço.

A metodologia adotada até o presente momento para o cálculo da produtividade setorial, utilizando-se de indicadores relativos ao trabalho, ao capital ou ainda ao total dos fatores, mostra-se mais eficaz para avaliação do comportamento deste indicador no âmbito setorial e para longos períodos de tempo e, dessa forma, não se constitui como a melhor abordagem para aferição da produtividade da mão de obra para o serviço estudado.

Verificou-se ainda que algumas empresas já utilizam de indicadores de produtividade de mão de obra, ainda que de forma irregular, nos quais expressam a relação entre os recursos empregados (entradas) e a produção obtida (saídas), ou ainda relacionando-se com o tempo dedicado a esta produção. Para avaliação da

produtividade da mão de obra no serviço de assentamento de revestimentos cerâmicos se utilizará do indicador **Razão Unitária de Produção (RUP)** e, por isso, faz-se necessária uma apresentação ao Modelo dos Fatores, ponto de partida para o entendimento deste indicador para, enfim, prosseguir à discussão sobre seu comportamento durante o referido período de tempo.

## **4.2. Modelo dos Fatores**

O modelo dos fatores, idealizado por Thomas e Yakoumis (1987) com foco na indústria da construção civil, caracteriza-se como um modelo cujo objetivo é a análise da produtividade com base em equipes de trabalhos, propondo ainda a existência de fatores que podem levar a perturbações de caráter aleatório ou sistêmico ao desempenho de um determinado serviço.

Segundo Thomas e Yakoumis (1987), o efeito cumulativo dessas perturbações resulta na criação de uma curva real de produtividade, cuja irregularidade torna difícil sua interpretação, no entanto, ao serem matematicamente descontados determinados fatores, resultar-se-ia em uma curva de produtividade de referência para o serviço estudado, possível de obter em condições ótimas de trabalho (**Figura 4.1**). Esta curva representa o desempenho básico do serviço realizado para certas condições de referência, em que podem ser acrescentados componentes oriundos de melhorias advindas de repetitividade intrínseca ao serviço, ou seja, “o modelo se refere à discussão da variação da produtividade diária. Se as condições de trabalho se mantivessem constantemente iguais a uma situação padrão, a produtividade somente variaria se houvesse aprendizado” (SOUZA, 1996).

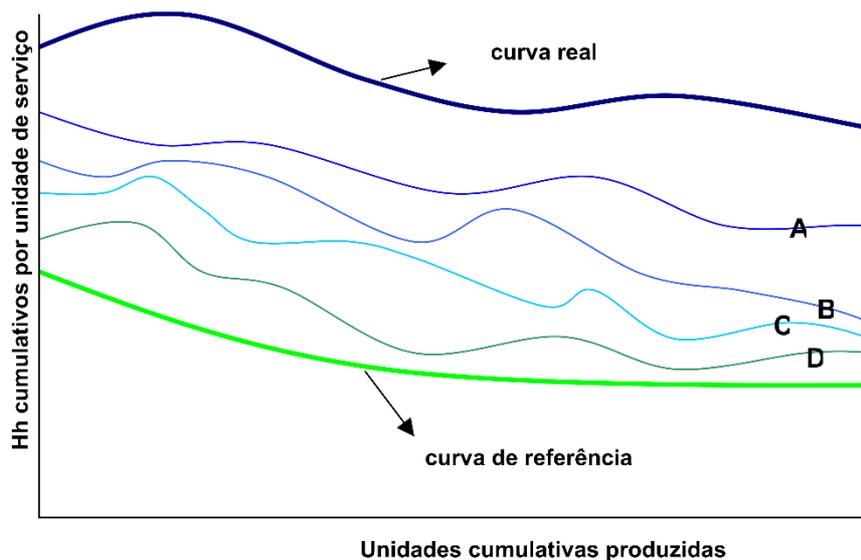


Figura 4.1 – Modelo dos fatores para produtividade na construção.  
 Fonte: Thomas e Yakoumis (1987)

De acordo com Araújo e Souza (2001):

- **Curva Real:** representa um resultado hipotético de uma medição efetuada em campo;
- **Curvas A, B, C e D:** representam curvas de produtividade de uma determinada atividade resultantes de sucessivas subtrações a partir da produtividade real. Referem-se aos efeitos induzidos pelas condições A, B, C e D, distintas da situação de referência; e
- **Curva de referência:** representa a produtividade obtida caso não houvesse influência de fatores que diferem da condição de referência.

Há que se ressaltar que a posição das curvas em questão retratam uma situação, na qual, os fatores que afetam o serviço são considerados negativos, resultando na atual posição para a curva de referência, contudo, caso os fatores se mostrem como propícios ao desempenho da atividade, a curva real se localizaria abaixo da curva de referência (ARAÚJO e SOUZA, 2001).

Os fatores capazes de influenciar a produtividade da mão de obra podem ser classificados em dois grupos (**Tabela 4.1**): os relacionados ao **conteúdo do trabalho**, que abrange componentes físicos do trabalho, especificações exigidas, detalhes de projetos, entre outros; e os que estão relacionados ao **contexto do trabalho**, que abrangem aspectos referentes a organização e gerenciamento do ambiente de trabalho, incluindo ainda aspectos gerenciais relativos as condições atmosféricas, disponibilidade de materiais e equipamentos, sequência de trabalho, etc (THOMAS e SMITH, 1990).

Existem também, segundo Souza (1996), as **anormalidades** oriundas de causas que estão fora do alcance da gerência, capazes de provocar “influências extremamente danosas sobre o ritmo de trabalho”. Souza (1996) ainda define que “para ser considerado uma anormalidade, o evento deve ser bastante significativo, durando ou tendo seus efeitos sentidos durante várias horas e representando condições bastante distantes da normalidade”.

*Tabela 4.1 – Fatores influenciadores da produtividade da mão de obra.  
Fonte: Librais (2001)*

<b>FATORES</b>		
<b>Conteúdo do Trabalho</b>	<b>Contexto do Trabalho</b>	<b>Anormalidades</b>
Peso dos blocos; Comprimento de paredes; Espessura do revestimento; Acabamento superficial.	Ferramenta para assentamento; Ferramenta para desempenamento; Temperatura; Umidade relativa do ar.	Chuva torrencial; Falta de material; Quebra da grua.

Nota-se que entre as categorias de fatores, há aqueles caracterizados como quantitativos, por exemplo a espessura do revestimento, e qualitativos, como a ferramenta para assentamento, e as duas categorias podem, quando diferentes da situação de referência, resultar em uma produtividade que seja diferente da de referência. Pode-se dizer ainda que, caso não houvesse a influência do aprendizado, a situação de referência seria caracterizada por valores constantes de produtividade ao longo do tempo (LIBRAIS, 2001).

Este modelo ainda enfatiza que, para se garantir a consistência durante a análise dos dados, se faz necessária uma padronização durante sua coleta (THOMAS e YAKOUMIS, 1987).

### 4.3. Mensuração da Produtividade

Com o intuito de se padronizar a forma de mensuração de produtividade de mão de obra, Souza (1996) desenvolveu um método, já amplamente conhecido no meio técnico e acadêmico, baseado no modelo dos fatores em que utiliza-se como indicador a **Razão Unitária de Produção (RUP)**, relacionando entradas e saídas, e é expresso pela razão entre homens-hora por quantidade de serviço executado, conforme equação abaixo:

$$RUP = \frac{H \cdot h}{QS}$$

Em que:

**RUP** = Razão Unitária de produção é o indicador de produtividade;

**H** = Recursos utilizados, expresso em homens (H);

**h** = Tempo em que o recurso foi despendido para realização do serviço, expresso em horas (h);

**QS** = Quantidade de serviço realizada pelos recursos H durante o tempo h, expresso de acordo com o serviço executado.

De acordo com a análise que se propõe a fazer, os indicadores RUP podem ser classificados como:

**RUP Diária:** Se baseia na coleta diária de dados e é obtida pela razão da quantidade de horas consumidas em um dia e a quantidade de serviço gerado pela equipe em estudo. Ao analisar-se este indicador percebe-se, com facilidade, variações

bruscas de produtividade, e com isso, a possibilidade de adoção de medidas mitigadoras.

**RUP Cumulativa:** Resultante através da razão entre valores acumulados de homens-hora e quantidade de serviço referentes ao período estudado, no caso, do primeiro ao último dia de estudo.

**RUP Potencial:** É obtida através do cálculo da mediana dos valores de RUP Diária que estão abaixo da RUP Cumulativa. Resulta em um índice que demonstra um nível de produtividade passível de ser atingido pela equipe, nas condições em que o serviço foi realizado, ou seja, aquela representativa de um bom desempenho e com possibilidade de novamente ser atingida.

A representação gráfica destes indicadores encontra-se abaixo (**Figura 4.2**):

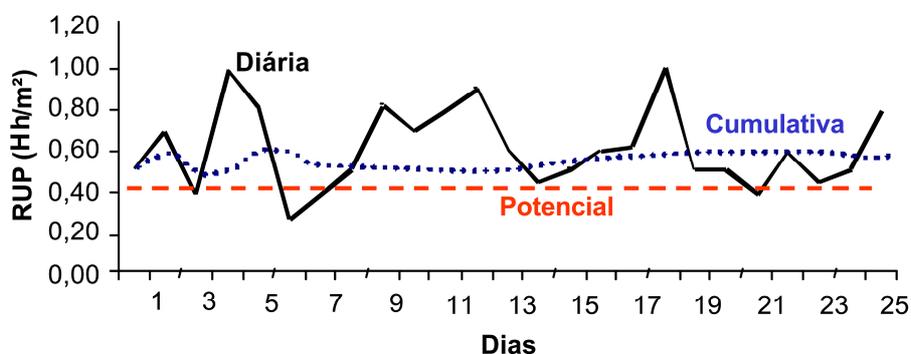


Figura 4.2 – Tipos de RUP  
Fonte: Librais (2001)

A padronização advinda do uso de mesmos indicadores, com uma mesma forma de coleta, processamento e análise dos dados obtidos, possibilita a comparação de um mesmo tipo de serviço dentro de uma obra ou, ainda, de índices de produtividade de diversas obras diferentes, em momentos distintos, como é o caso deste trabalho. Além do que, com base ainda na avaliação de fatores de relevância à produtividade da mão de obra, se gera subsídios para tomada de decisões em situação futuras.

#### 4.3.1. Dados de Entrada

A padronização da coleta de dados se mostra como elemento essencial para o cálculo da produtividade da mão de obra ao utilizar-se esta metodologia. Dessa forma, os dados de entrada se constituem do numerador da indicador RUP, **homens-hora (Hh)** e, por isso, faz-se necessário o conhecimento da quantidade de operários envolvidos em determinada tarefa e o tempo por eles despendido em um dia de trabalho.

A variável “**homens**” (**H**) se obtém através da quantificação dos operários segundo suas funções no dia de trabalho, ou seja, oriunda de observação da quantidade de **oficiais e ajudantes** envolvidos na execução do serviço. Como forma de obtenção destes dados então: a partir de questionamento ao encarregado do serviço, conferência a partir do cartão de ponto ou ainda através de observações contínuas. No entanto, não se recomenda esta última forma dada a necessidade de acompanhamento de um responsável pela coleta para o serviço ao longo de todo dia de trabalho, e soma-se ainda a possibilidade de operários deixarem seu local de trabalho devido a problemas de ordem pessoal ou por realocação de suas funções.

Já a variável “**horas**” (**h**) é obtida em função do tempo despendido por oficiais e ajudantes na execução de determinado serviço em um dia de trabalho. Este valor seria basicamente o exigido pelas leis trabalhistas, se não houvesse a verificação de horas-extras e dias com jornada de trabalho mais curta e, por isso, deve-se informar durante a coleta a quantificação exata. Se atentar também para eventuais mudanças de troca de serviço do operário no decorrer do dia de trabalho, informando as horas efetivamente trabalhadas para o serviço estudado.

Explicada a forma de obtenção da variável **homens-hora (Hh)**, passa-se agora para a determinação das equipes de trabalho, onde a forma de divisão dessas equipes também tem como foco a padronização da coleta de dados para posterior análise (**Figura 4.3**).

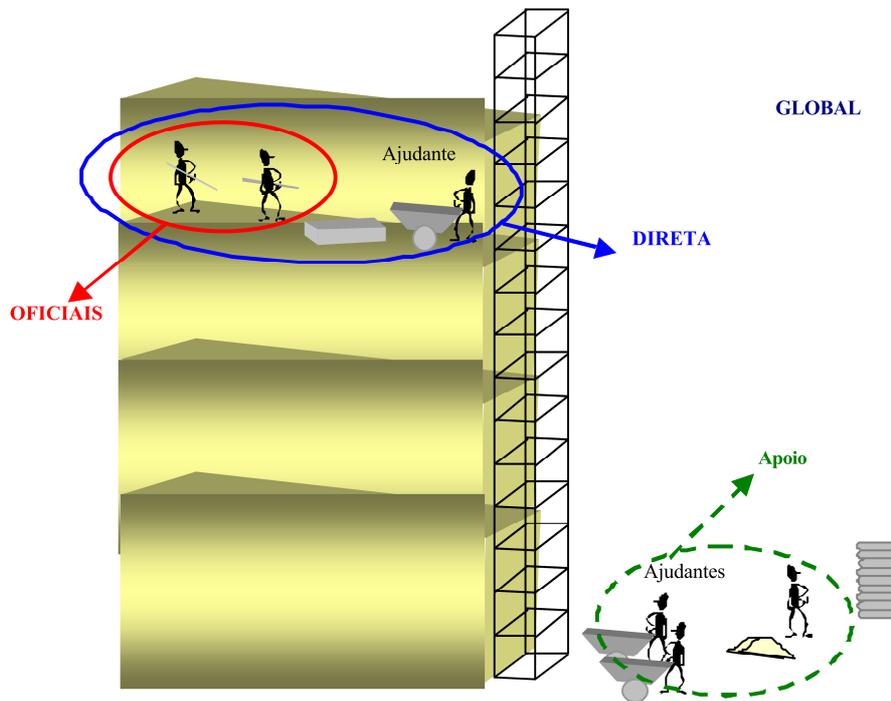


Figura 4.3 – Esquema genérico de divisão de trabalho.  
 Fonte: Librais (2001)

Pode-se analisar a produtividade da mão de obra com base em diferentes equipes de trabalho. A primeira engloba a **mão de obra de oficial**, oriunda apenas das horas consumidas pelos oficiais durante execução do serviço. A seguinte refere-se a **mão de obra direta**, que expressa a horas trabalhadas pelos oficiais e pelos ajudantes **diretamente envolvidos** na execução do serviço e, por fim, na **mão de obra global**, que considera as horas consumidas por todos os operários envolvidos com o serviço estudado, agregando a equipe de **apoio** a mão de obra direta.

#### 4.3.2. Dados de Saída

Os dados de saída referem-se ao denominador da razão unitária de produção, e desse modo, são representados pela **quantidade de serviço executado (QS)**, além das **características do serviço**. A quantidade de serviço (QS) se obtém através medição por unidades completas ao final de um dia de trabalho como, por exemplo, em

uma determinada área revestida para o caso de assentamento de revestimentos cerâmicos.

As características do serviço referem-se a anotações realizadas no desempenho do serviço do dia a dia, em que descrevem aspectos incomuns a rotina do serviço na obra, que porventura venham a se mostrar como fatores influenciadores da produtividade da mão de obra e, portanto, mais um elemento para distinguir e entender as horas e dias acompanhados.

### **4.3.3. Terminologias dos indicadores**

Na medida em que se verifica uma diversidade de características presentes nos serviços que compõe a cadeia de valor na construção civil, entende-se que deve-se utilizar de mais de um tipo de RUP para atingir um melhor entendimento da produtividade da mão de obra e, para isso serão apresentados indicadores cujas terminologias fazem referência as equipes de trabalho previamente descritas.

Com base no conhecimento de fatores que podem influenciar a produtividade, encontram-se os valores de RUP potencial de oficiais ( $RUP_{pot_{of}}$ ). Este indicador ao sofrer influência de fatores passíveis de ocorrência durante a execução do serviço e, dessa forma, impactar à produtividade, este índice poderá sofrer um acréscimo ao seu valor, resultando, desse modo, na RUP cumulativa dos oficiais ( $RUP_{cum_{of}}$ ). Ao considerarem-se os operários cuja função é apoiar diretamente os oficiais, acarretará em um maior contingente de mão de obra, resultado em um aumento da RUP. Este novo tipo, por contabilizar a mão de obra dos oficiais e dos ajudantes diretamente envolvidos no serviço, será tratada como RUP cumulativa da mão de obra direta ( $RUP_{cum_{dir}}$ ).

No estudo realizado por Librais (2001) verificou-se ainda a RUP cumulativa global, em que incluía ajudantes alocados em serviços de apoio como, por exemplo,

responsáveis pelo transporte interno de materiais a frente de trabalho ou ainda pela preparação de argamassa na central de produção. No entanto, este estudo não possui dados de produtividade em que engloba esta parcela da mão de obra e, por mais que se espere uma piora na produtividade ao contabiliza-los juntamente com a equipe de mão de obra direta, não será capaz de se atestar essa tendência.

#### **4.4. Características das Obras Estudadas**

Feita a introdução da base teórica a ser utilizada para avaliação dos índices de produtividade, parte-se para descrição das obras a serem analisadas. O intuito dessa descrição é caracteriza-las de modo a possibilitar o entendimento de quaisquer diferenças que porventura venham aparecer durante análise dos índices de produtividade.

Cabe destacar, desde já, algumas diferenças entre as obras acompanhadas há 15 anos atrás, na cidade de São Paulo, e para a obra acompanhada, no final do ano de 2014, na cidade do Rio de Janeiro.

Para as obras ocorridas no começo deste século, analisou-se a produtividade do serviço de rejuntamento através da  $RUP_{cum_{glob}}$  e, como este indicador não será analisado na obra mais recente, este serviço não será abordado nos próximos itens deste trabalho que, por sua vez, somente focará naqueles em que se têm conhecimento em comum para todas as obras ocorridas na cidade de São Paulo e, desse modo, viabilizar uma comparação.

Para melhor efeito de identificação da obra acompanhada na cidade do Rio de Janeiro, esta receberá a nomenclatura RJ1, seguindo o modelo utilizado em Librais (2001), em que se referenciava as obras acompanhadas na cidade de São Paulo por “SP” seguida de uma numeração.

#### 4.4.1. Obras em SP

As obras acompanhadas no começo deste século na cidade de São Paulo, para o serviço de revestimentos com placas cerâmicas em paredes e pisos, se constituem em sua totalidade por edifícios de caráter residencial, dotados em sua maioria de subsolo com, em média, 15 pavimentos tipos cada e cobertura.

Verificou-se que a execução do serviço de revestimento foi realizada, exceto na obra SP16, em sua totalidade por empresas subcontratadas, visto que não possuíam mão de obra própria, nas quais também eram responsáveis pelo transporte do material do subsolo, local comumente utilizado para armazenagem de material, aos locais de trabalho.

Com relação aos ambientes, observou-se para todas as obras analisadas a aplicação de revestimentos cerâmicos em cozinhas, banheiros e áreas de serviço, havendo variações entre banheiro social, suíte e banheiro de empregada e nas dimensões das placas conforme ambiente revestido. Outro ponto semelhante em todas as obras de São Paulo foi a utilização de argamassa colante industrializada.

Os fatores possivelmente influenciadores na produtividade do serviço em questão se constituem como outro ponto que cabe destaque (**Tabela 4.2**). A proporção ajudante/oficial (aj/of) observado nas obras de revestimento em paredes variou de 0 a 1,00, onde o valor 0 demonstra ausência de ajudante e, valor 1,00, na existência de um ajudante para cada oficial. Verifica-se, portanto, exceto para obra SP16, uma baixa proporção aj/of, além disso, na predominância de placas cerâmicas de tamanho 20x20, caracterizado como pequeno nos dias atuais, e na utilização do padrão diagonal combinado ao uso de faixas de decoração somente para SP15.

Com relação ao serviço de revestimento em pisos (**Tabela 4.3**), observa-se para a obra SP16, descrita anteriormente como a única detentora de mão de obra própria, na

utilização de um ajudante por oficial, enquanto que, nas outras duas obras analisadas, a praticamente ausência de ajudantes. Por fim, observa-se também a predominância de placas cerâmicas de tamanho 30x30 e, para metade das obras, na utilização de rodapés.

*Tabela 4.2 – Fatores característicos para o serviço de assentamento de placas cerâmicas em paredes (Obras SP).*

*Fonte: Adaptado de Librais (2001), elaboração própria.*

Obra	aj/of	Tamanho (cm x cm)	Padrão	Faixa
SP20a	0,25	20x25	prumo	não
SP20b	0,25	20x25	prumo	não
SP19	0,13	15x15	prumo	não
SP16a	1,00	20x20	prumo	não
SP16b	0,75	20x20 20x25	prumo	não
SP15a	0,00	30x30	prumo	sim
SP15b	0,00	20x20	diagonal	sim
SP15c	0,00	20x20 30x30	diagonal/ prumo	sim
SP15d	0,00	20x20	prumo	sim
SP15e	0,00	20x20 30x30	diagonal/ prumo	sim
SP66	1,00	20x25	prumo	não

*Tabela 4.3 – Fatores característicos para o serviço de assentamento de placas cerâmicas em pisos nas (Obras SP).*

*Fonte: Adaptado de Librais (2001), elaboração própria.*

Obra	aj/of	Tamanho (cm x cm)	Rodapé
SP16a	1,0	30x30	não
SP16b	1,0	30x30	não
SP16c	1,0	30x30	sim
SP16d	1,0	30x30	não
SP18a	0,0	30x30	sim
SP18b	0,5	30x30	não
SP21a	0,0	10x10	sim

Com objetivo de melhor caracterizar o serviço analisado, buscou-se, em Librais (2001), registros fotográficos com intuito de demonstrar como era praticado o serviço de assentamento de revestimentos cerâmicos no começo deste século. Cabe a seguinte ressalva acerca dos registros obtidos, eles demonstram a prática observada em específico para a obra SP28. Esta obra não foi computada na análise anterior por opção

do autor, cuja razão se encontra na elevada incidência de problemas, observada à época, no âmbito da gestão do serviço estudado.

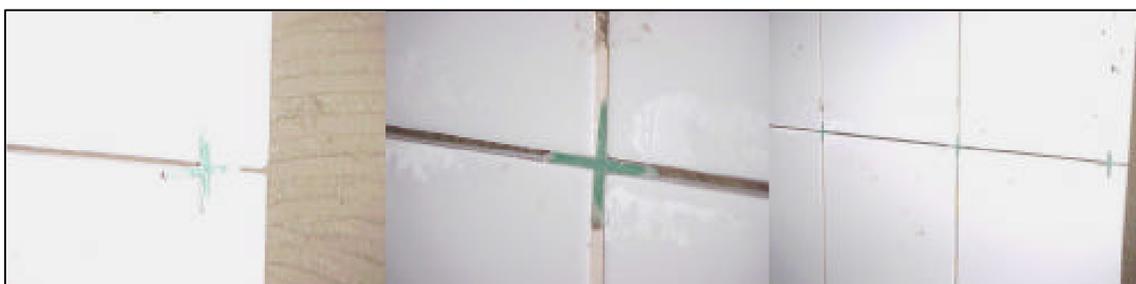
As placas cerâmicas eram assentadas sobre emboço de argamassa desempenado (**Figura 4.4**), onde se utilizava de argamassa colante industrializada preparada manualmente, no momento da aplicação, e em caixote de madeira (**Figura 4.5**). Os oficiais utilizavam de espaçadores de plástico para o assentamento das placas cerâmicas com o intuito de se garantir um perfeito alinhamento entre as placas (**Figura 4.6**). O corte das placas era feito através do uso de riscadores de vídea (**Figura 4.7**) com recortes para caixa de elétrica, de saídas de tubulação, de válvulas e misturadores, feitos com serra elétrica de disco, com acertos realizados manualmente. Verificou-se, por fim, a utilização de faixas de decoração (**Figura 4.8**).



*Figura 4.4 – Base para assentamento das placas cerâmicas (Obras SP).  
Fonte: Librais (2001)*



*Figura 4.5 – Caixote para preparo de argamassa colante (Obras SP).  
Fonte: Librais (2001)*



*Figura 4.6 – Espaçadores de plástico (Obras SP).  
Fonte: Librais (2001)*



Figura 4.7 – Riscador com vídea (Obras SP).  
Fonte: Librais (2001)



Figura 4.8 – Presença de faixas decorativas  
(Obras SP).  
Fonte: Librais (2001)

#### 4.4.2. Obra RJ1

A obra RJ1, por sua vez, ocorreu ao final do ano de 2014, portanto, em torno de 15 anos depois. O empreendimento também se apresenta como de caráter residencial, de grande porte, por contar com torres de 17 pavimentos tipo cada, com subsolo e cobertura. O acompanhamento do serviço de revestimento em pisos e paredes ocorreu em seis diferentes pavimentos, contidos em três diferentes torres.

De modo similar às obras ocorridas em São Paulo, na obra RJ1 também se optou pela terceirização do serviço de revestimentos cerâmicos, onde se observou da utilização de duas subcontratadas para a execução do serviço, dado o porte do empreendimento. Verificou-se que ambas subcontratadas apresentaram, em média, uma proporção ajudante/oficial (aj/of) igual a 1,00. Além da terceirização do serviço em questão, outro ponto semelhante às obras de São Paulo foi a utilização de argamassa colante industrializada.

Com relação aos ambientes analisados, verificou-se o serviço de assentamento de placas cerâmicas em paredes de banheiros, banheiros sociais e banheiros de empregada. Para piso, além dos ambientes citados para paredes, somam-se ainda salas, salas sociais, lavabos, quartos de empregada, cozinhas e varandas. As **tabelas**

**4.4 e 4.5** resumem as características com potencial de impacto à produtividade do serviço de revestimento, respectivamente, em paredes e pisos para os ambientes citados.

*Tabela 4.4 – Fatores característicos para o serviço de assentamento de placas cerâmicas em paredes (Obra RJ1).  
Elaboração: Própria*

<b>Ambiente</b>	<b>aj/of</b>	<b>Tamanho (cm x cm)</b>	<b>Padrão</b>	<b>Faixa</b>
Banheiro 1	0,50	33x45	prumo	não
Banheiro 2	0,50	44,5x44,5	prumo	não
Banheiro 3	0,50	12,5x12,5	prumo	não
Banheiro Social 1	1,00	33x45	prumo	não
Banheiro Social 2	1,00	33x60	prumo	não
Banheiro de Empregada	1,00	15x15	prumo	não

*Tabela 4.5 – Fatores característicos para o serviço de assentamento de placas cerâmicas em pisos (Obra RJ1).  
Elaboração: Própria*

<b>Ambiente</b>	<b>aj/of</b>	<b>Tamanho (cm x cm)</b>	<b>Rodapé</b>
Banheiro	1,00	44,5x44,5	não
Banheiro Social	1,00	60x60	não
Banheiro de Empregada 1	1,00	40x40	não
Banheiro de Empregada 2	1,00	40x42	não
Banheiro de Empregada 3	1,00	40x44	não
Banheiro Suíte	1,00	44,5x44,5	não
Sala	1,00	60x60	-
Sala Social	1,00	60x60	-
Varanda	1,00	60x60	-
Lavabo	1,00	60x60	não
Cozinha	1,00	60x60	não
Quarto de Empregada 1	1,00	40x40	-
Quarto de Empregada 2	1,00	40x41	-
Quarto de Empregada 3	1,00	40x43	-

Com base nas características informadas até o momento, percebem-se algumas diferenças no que diz respeito a fatores como: proporção aj/of observada; tamanho das placas cerâmicas utilizadas; e padrões de assentamento com uso ou não de faixa decorativa. Estas diferenças podem ajudar a explicar qualquer discrepância que

porventura venha a aparecer nos índices de produtividade a serem obtidos para as obras analisadas.

Nas obras ocorridas em São Paulo, principalmente naquelas em que se acompanhou o serviço de revestimento em paredes, observam-se baixos índices para a razão aj/of, o que demonstra a pouca utilização de ajudantes. Além disso, também se observou, de um modo geral, a utilização de placas com dimensão inferior às utilizadas em RJ1, além do uso de faixa decorativas aliadas a um padrão de assentamento em diagonal. Estas características, particularmente observadas nas obras de São Paulo, tendem a diminuir a produtividade da mão de obra na execução do serviço de revestimentos cerâmicos.

Conforme realizado para as obras ocorridas no começo deste século, buscou-se também, para a obra RJ1, registros fotográficos que demonstrem como se encontra a prática do serviço de revestimentos cerâmicos para os dias atuais.

As placas de revestimentos cerâmico também foram assentes sobre emboço de argamassa desempenado (**Figura 4.9**), onde verificou-se também a utilização de argamassa colante industrializada, preparada manualmente com auxílio de um misturador mecânico e produzida no próprio local de assentamento das placas cerâmicas (**Figura 4.11**).

Observou-se ainda a utilização de espaçadores de plástico com o objetivo de se garantir alinhamento entre as peças (**Figura 4.10**), além da existência de cortes e furos sugerindo que a mesma técnica de quinze anos atrás continua em uso (**Figura 4.12**).



*Figura 4.9 – Base para assentamento das placas cerâmicas (Obra RJ1).*



*Figura 4.11 – Preparo de argamassa colante em balde (Obra RJ1).*



*Figura 4.10 – Utilização de espaçadores de plástico (Obra RJ1).*



*Figura 4.12 – Corte de peça para se adequar ao vão (Obra RJ1).*

Com base em todos os registros fotográficos trazidos até o momento, caso não fossem descritas como fotos tiradas em obras diferentes, ocorridas em épocas diferentes, distantes de 15 anos entre si, entende-se que, claramente, o leitor poderia se confundir acerca do local e da época de cada uma. Conforme já esperado e com base neste registros, não se percebe ter havido evolução significativa alguma, durante a última década e meia, nas técnicas relativas ao assentamento de revestimentos cerâmicos internos em paredes e pisos.

## **4.5. Coleta de Dados**

Caracterizadas as obras a serem analisadas, parte-se para a descrição do método utilizado para coleta de dados nas obras ocorridas em São Paulo e no Rio de Janeiro. Esta descrição visa demonstrar, para cada estudo, as diretrizes utilizadas para coleta como forma de facilitar seu entendimento, além disso, na caracterização dos métodos utilizados com intuito de possibilitar comparações a respeito da forma de obtenção de dados nas obras.

Passados quinze anos, entende-se da possibilidade de existência de diferenças na forma de obtenção de dados que podem significar uma maior agilidade na apropriação, processamento e análise de dados, resultando, desse modo, em tomadas de decisões mais ágeis gerando, desse modo, maiores ganhos em produtividade.

### **4.5.1. Obras em SP**

Paras as obras ocorridas no começo deste século na cidade de São Paulo, o processo de coleta iniciou-se pela quantificação das áreas líquidas a serem revestidas e dos fatores potencialmente influenciadores da produtividade da mão de obra com intuito de se obter uma coleta eficiente. Tais informações foram extraídas de visitas ao canteiro de obras, através de análise dos projetos arquitetônicos ou, ainda, de projetos de paginação, quando existentes.

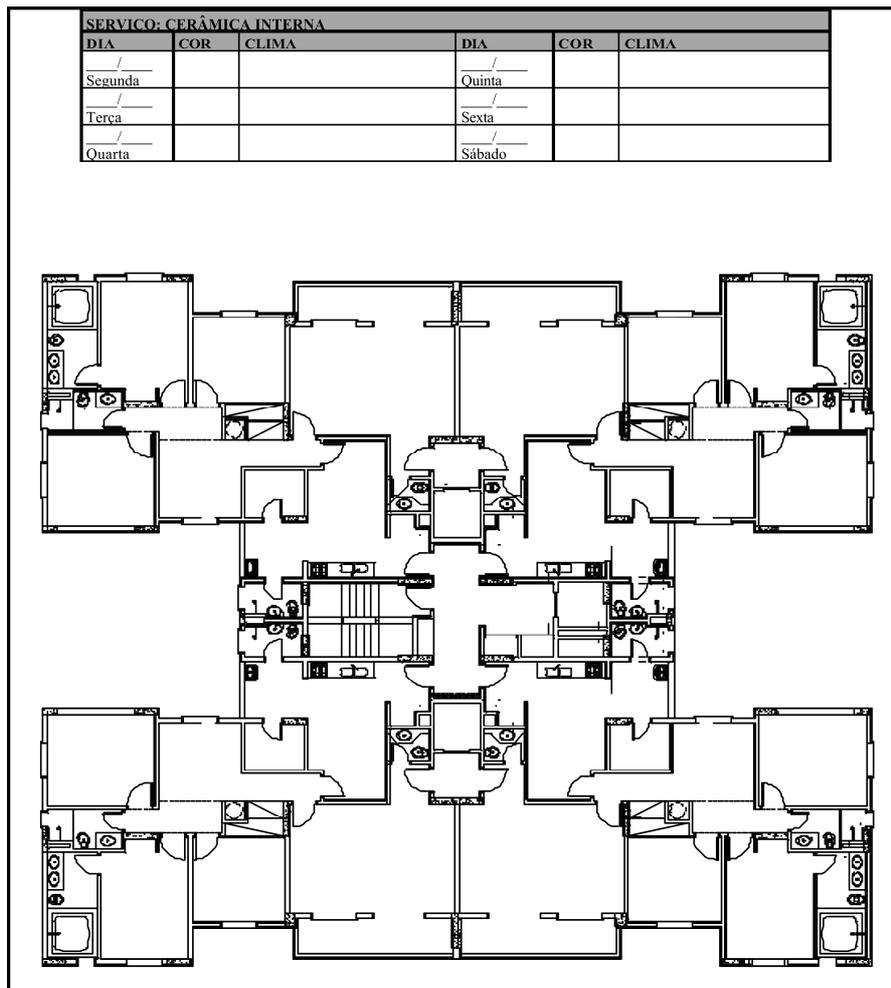
A coleta de dados se deu, essencialmente, pela visita ao canteiro de obras para reunir informações de quantidade de serviço executado (QS), de homem-hora trabalhado (Hh), além de informações referentes a presença de anormalidades que porventura venham a impactar a produtividade da mão de obra. Durante a coleta dessas informações, procurou-se abordar todas as etapas referentes ao assentamento de placas cerâmicas em paredes e pisos.

O trabalho de coleta foi auxiliado pelo uso de planilhas criadas com o propósito de padronizar a coleta em si e todo o trabalho em campo. A planilha utilizada para coleta da quantidade de serviço (QS) (**Figura 4.13**) associa, através do uso de cores, o local em que foi executado o serviço com o dia em que este foi verificado. O uso de plantas para obtenção da quantidade de serviço flexibiliza esta forma de coleta para, praticamente, qualquer obra, havendo, portanto, somente a necessidade de mudança da planta arquitetônica.

A coleta das informações a respeito da quantidade de homem-hora despendido na execução do serviço de revestimento cerâmico também se utilizou de planilha própria (**Tabela 4.6**). Ambas as planilhas citadas devem ser utilizadas juntas, pois coletam informação complementares e fundamentais para análise da produtividade da mão de obra.

*Tabela 4.6 – Planilha de coleta diária de homens-hora (Obras SP).  
Fonte: Librais (2001)*

COLETA HOMEM-HORA REVESTIMENTO CERAMICO									
Data	NOME	Função (O/A)	Htotais	Hinf.	Hfaixa	Hsup.	Houtros	Especificar	ANORMALIDADES
/ / segunda									
/ / terça									
/ / quarta									
/ / quinta									
/ / sexta									
/ / sábado									



*Figura 4.13 – Planilha de coleta diária de homens-hora (Obras SP).  
Fonte: Librais (2001)*

#### **4.5.2. Obra RJ1**

A coleta de dados na obra RJ1 se iniciou de forma semelhante à utilizada nas obras de São Paulo, dado que partiu da apropriação de informações referentes ao serviço a ser acompanhado, no caso, dos fatores influenciadores da produtividade da mão de obra e as etapas constituintes do serviço de revestimento cerâmico em paredes e pisos. Tais informações também foram extraídas através de visitas ao canteiro de obras e da análise dos projetos arquitetônicos.

A coleta de dados se deu, essencialmente, pelo acompanhamento do serviço de assentamento de placas cerâmicas por um técnico capacitado e treinado, em que

buscou reunir informações de quantidade de serviço executado (QS), de homem-hora trabalhado (Hh), e também de informações referentes a presença de anormalidades que porventura venham a impactar a produtividade da mão de obra. Durante a coleta dessas informações, procurou-se abordar todas as etapas referentes ao assentamento de placas cerâmicas em paredes e pisos. A forma de apropriação de dados de homens-hora (Hh) e quantidade de serviço (QS) utilizada na obra RJ1, no entanto, em muito se diferencia da vista para as obras ocorridas há 15 anos atrás.

O método de tomada de dados utilizado foi desenvolvido recentemente, e se constitui de um *software*, denominado PRODCAT, e inserido em PDA's (*personal digital assistant*). Os técnicos que operaram este aparelho em RJ1 foram submetidos a treinamentos específicos para correta utilização do sistema e domínio das características do serviço que foi monitorado.

Neste sistema são inseridos os dados de entrada já vistos até o momento como, valor de homem-hora (Hh), quantidade de serviços executada (QS), fatores de contexto e conteúdo do trabalho e até registro das características observadas na obra. Este método apresenta como vantagens a possibilidade de ser aplicado em qualquer tipo de obra e de apresentar resultados confiáveis, desde que os dados sejam inseridos de forma clara e correta (MARTINS, 2013).

Por se tratar de um *software*, instalado em um dispositivo com pleno acesso à rede, ao final de cada dia de trabalho todas as informações recolhidas na obra e armazenadas no aparelho foram enviadas a uma equipe para análise dos dados. Esta rápida troca de dados, entre os técnicos e os responsáveis pela análise, constitui-se como uma das vertentes do método, garantindo, dessa forma, eficiência na mitigação de problemas que venham a afetar a produtividade da obra (MARTINS, 2013).

Com intuito de melhor apresentar o método, ilustra-se a disposição deste *software* em um PDA modelo, demonstrando as várias formas de inserção de informações

(Figura 4.14). Na figura A se inserem os fatores de conteúdo e de contexto; na figura B, seleciona-se a atividade a ser monitorada, na figura C, demonstra-se a possibilidade de inserção de comentários que o técnico julgar relevante; na figura D, registram-se informações acerca do funcionário; e, por fim, na figura E, informações referentes a subcontratada. Na figura central apresenta-se o display principal que permite a inserção dos dados anteriormente descritos (MARTINS, 2013).



Figura 4.14 – Disposição das várias possibilidades de inserção de informação no PRODCAT  
 Fonte: Sampaio e Araújo (2012)

Com isso, verificou-se, para as duas semanas de coleta de dados na obra RJ1, a utilização de um método de apropriação de dados moderno, condizente com os recentes

avanços tecnológicos, permitindo, dessa forma, as vantagens anteriormente descritas, no entanto, como todo método computacional, existe a interface humana. A rapidez no envio e análise das informações de produtividade da obra, de nada valem se a apropriação não foi realizada da maneira correta.

Há que destacar um ponto em comum entre a obra RJ1 e as obras ocorridas há 15 anos atrás. A necessidade de convencimento tanto para a engenharia da obra quanto para os profissionais da subcontratada, quando existentes, da importância de se medir a produtividade e os benefícios advindo do seu monitoramento, demonstrando para obra RJ1, conforme observado nas pesquisas do capítulo anterior, ainda um aspecto referente a falta de utilização sistemática de indicadores de produtividade.

#### **4.6. Produtividade das Obras Estudadas**

Realizada a coleta de dados, parte-se agora para o processamento e análise dos dados obtidos durante execução do serviço de revestimento cerâmico em paredes e pisos. Durante o processamento de dados, geram-se valores referentes a RUP diária, onde são verificados também observações, feitas pelo agente apropriador, referentes a anormalidades observadas em campo, a possíveis fatores influenciadores na produtividade do serviço, ou ainda a acontecimentos que o responsável pela coleta julgar relevante.

Para as obras ocorridas em São Paulo, optou-se por trazer somente os indicadores que expressem a produtividade final de cada obra, cujo serviço de revestimentos cerâmicos foi estudado. Os indicadores são aqueles descritos no item **4.3.3** deste capítulo, a citar:  $RUP_{pot_{of}}$ ,  $RUP_{cum_{of}}$  e  $RUP_{cum_{dir}}$ . Em Librais (2001) pode-se obter, para as obras analisadas, todos os valores de RUP diária oriundos do processamento de dados que, por sua vez, resultarão nos índices que serão aqui trazidos.

#### 4.6.1. Obras em SP

Com isso, obteve-se, para as obras ocorridas em São Paulo, há 15 anos atrás, os índices de produtividade referentes ao serviço de revestimentos cerâmicos em paredes (**Tabela 4.7**). Percebe-se, conforme esperado, um aumento nos valores dos índices ao considerarem-se as entradas e saídas acumuladas em todo o período de análise ( $RUP_{cum_{of}}$ ) e, da mesma forma, ao considerar-se a equipe de mão de obra envolvida diretamente no serviço estudado, neste caso, ajudante e azulejista ( $RUP_{cum_{dir}}$ ).

*Tabela 4.7 – RUPs para revestimento em parede (Obras SP).  
Fonte: Adaptado de Librais (2001), elaboração própria.*

RUPs para Revestimento em Parede (Hh/m <sup>2</sup> )			
Obra	$RUP_{pot_{of}}$	$RUP_{cum_{of}}$	$RUP_{cum_{dir}}$
SP20a	0,33	0,35	0,44
SP20b	0,30	0,31	0,39
SP19	0,55	1,12	1,16
SP16a	0,25	0,33	0,60
SP16b	0,25	0,27	0,43
SP15a	0,34	-	-
SP15b	0,55	-	-
SP15c	0,45	-	-
SP15d	0,46	-	-
SP15e	0,57	-	-
SP66	0,19	0,24	0,41
Mediana:	0,34	0,32	0,44

Em seguida, calculou-se a mediana dos índices de produtividade obtidos de Librais (2001), conforme consta na **tabela 4.7**, de modo a encontrar um valor que melhor representasse o conjunto de obras estudadas no começo deste século. A razão para o valor da mediana encontrada, para  $RUP_{cum_{of}}$ , se mostrar inferior a  $RUP_{pot_{of}}$ , está na falta de dados observada na própria tabela.

Librais (2001) também faz referência ao  $\Delta RUP(cum-pot)_{of}$ , que expressa a influência dos problemas referentes a gestão do trabalho na produtividade do serviço estudado, onde, quanto maior for este índice, maior a incidência de problemas na obra (**Tabela 4.8**).

Tabela 4.8 –  $\Delta RUP(cum-pot)_{of}$  para revestimento em parede (Obras SP).  
 Fonte: Adaptado de Librais (2001), elaboração própria.

<b><math>\Delta RUP(cum-pot)_{of}</math> para Revestimento em Parede (Hh/m<sup>2</sup>)</b>	
<b>Obra</b>	<b><math>\Delta RUP(cum-pot)_{of}</math></b>
SP20a	0,02
SP20b	0,01
SP19	0,57
SP16a	0,08
SP16b	0,02
SP15a	-
SP15b	-
SP15c	-
SP15d	-
SP15e	-
SP66	0,05
Mediana:	0,04

De forma análoga ao realizado para a produtividade de revestimento em paredes, obteve-se os mesmos índices, agora, para revestimento em pisos, conforme mostram as tabelas 4.9 e 4.10.

Tabela 4.9 – RUPs para revestimento em piso (Obras SP).  
 Fonte: Adaptado de Librais (2001), elaboração própria.

<b>RUPs para Revestimento em Piso (Hh/m<sup>2</sup>)</b>			
<b>Obra</b>	<b>RUP<sub>pot</sub><sub>of</sub></b>	<b>RUP<sub>cum</sub><sub>of</sub></b>	<b>RUP<sub>cum</sub><sub>dir</sub></b>
SP16a	0,29	0,49	0,98
SP16b	0,23	0,24	0,50
SP16c	0,71	0,75	1,40
SP16d	0,24	0,31	0,62
SP18a	0,41	0,43	0,43
SP18b	0,37	0,51	0,59
SP21a	1,10	1,35	1,35
Mediana:	0,37	0,49	0,62

Com base nas medianas referentes aos índices de produtividade, nota-se uma proximidade de valores ao se compararem os índices de RUP<sub>pot</sub><sub>of</sub> obtidos para revestimentos em paredes e em pisos, dado que diferem entre si de, somente, 0,03Hh/m<sup>2</sup>. Ao se traçar o mesmo comparativo para RUP<sub>cum</sub><sub>of</sub>, nota-se uma diferença significativa, no entanto, devido à falta de dados para revestimentos em paredes, fica impossibilitado este exercício de comparação.

Tabela 4.10 –  $\Delta RUP(cum-pot)_{of}$  para revestimento em piso (Obras SP).  
 Fonte: Adaptado de Librais (2001), elaboração própria.

$\Delta RUP(cum-pot)_{of}$ para Revestimento em Piso (Hh/m <sup>2</sup> )	
Obra	$\Delta RUP(cum-pot)_{of}$
SP16a	0,20
SP16b	0,01
SP16c	0,04
SP16d	0,07
SP18a	0,02
SP18b	0,14
SP21a	0,25
Mediana:	0,07

#### 4.6.2. Obra RJ1

Os dados obtidos durante o procedimento de coleta de dados para os ambientes estudados na obra RJ1, se encontram no apêndice deste trabalho. Passado o processamento, obteve-se os valores de RUP diária para revestimento em parede (**Tabela 4.11**), cuja evolução no decorrer dos dias estudados, pode ser visualizada na **figura 4.15**. Durante o período de duas semanas estudou-se os ambientes descritos anteriormente para esta obra, e, desse modo, verifica-se a divisão do tempo disponível para se poder estudar o serviço de revestimento cerâmico em paredes e pisos.

Observa-se uma grande margem de variação para os índices obtidos para RUP diária no serviço de revestimento em parede, onde, enquanto razão para os valores mais altos encontrados nos dias 26 e 27 de novembro, estão excessivas mudanças da frente de trabalho com uma conseqüente mobilização das ferramentas de trabalho para o próximo local de serviço. Para o dia 27 de novembro, verificou-se ainda uma espera excessiva pelo preparo da argamassa no local de trabalho. O valor encontrado para  $RUP_{cumof}$  foi de 0,30Hh/m<sup>2</sup> enquanto seu valor potencial foi de 0,22Hh/m<sup>2</sup>.

Conforme realizado para as obras em São Paulo, resume-se na **tabela 4.12** os índices que servirão de base para comparação posterior.

Tabela 4.11 – Valores de RUP diária para revestimento em parede (Obra RJ1).

RUP Diária para Revestimento em Parede (Hh/m <sup>2</sup> )				
Data	RUPdiária <sub>of</sub>	RUPcum <sub>of</sub>	RUPpot <sub>of</sub>	Observações
26/11/14	1,20	1,20	0,29	Muitas mudanças de local de trabalho; Tempo consumido com mobilização das ferramentas de trabalho.
27/11/14	1,70	1,34		Muitas mudanças de local de trabalho; Tempo consumido com mobilização das ferramentas de trabalho; Espera para o preparo de argamassa.
28/11/14	0,42	0,64		
01/12/14	0,29	0,52		Só houve coleta pela manhã
02/12/14	0,25	0,45		
15/12/14	0,29	0,39		
16/12/14	0,85	0,40		Cremalheira sem operador; Cremalheira precisou fazer três viagens para levar equipe e material para frente de trabalho.

Tabela 4.12 – RUPs para revestimento em parede (Obras RJ1).

RUPs para Revestimento em Parede (Hh/m <sup>2</sup> )				
Obra	RUPpot <sub>of</sub>	RUPcum <sub>of</sub>	RUPcum <sub>dir</sub>	ΔRUP(cum-pot) <sub>of</sub>
RJ1	0,29	0,40	0,46	0,11

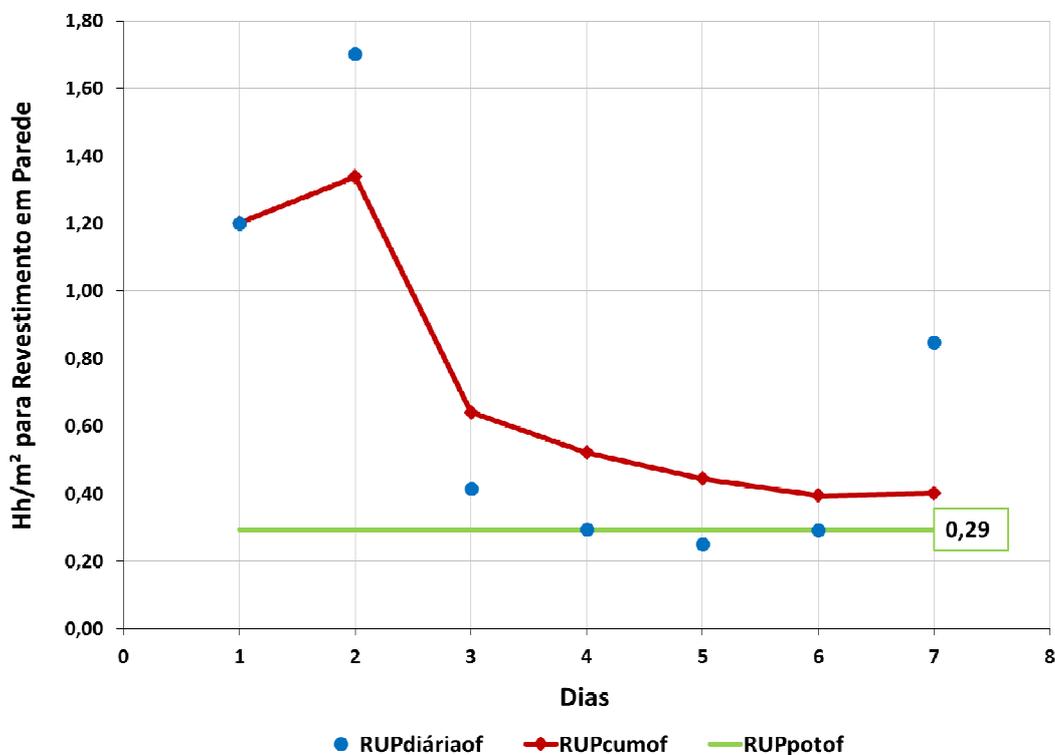


Figura 4.15 – Evolução dos indicadores de RUP para revestimento em parede (Obra RJ1).

De forma análoga ao realizado para revestimento em parede, obteve-se os valores de RUP diária para o serviço de revestimento em piso (**Tabela 4.13**), seguido de um resumo dos índices calculados que servirá de base para comparações posteriores (**Tabela 4.14**) e, por fim, sua evolução no decorrer dos dias estudados (**Figura 4.16**).

Da mesma forma que o verificado para revestimento em paredes, observou-se, para o dia 27 de novembro, a ocorrência de mesmos problemas referentes a mudanças da frente de trabalho, com uma consequente mobilização das ferramentas de trabalho para o próximo local de serviço, contudo, este dia se mostrou como o único a apresentar problemas significativos durante execução de revestimento em pisos.

Verificou-se, também, índices produtividade similares àqueles obtidos para paredes, onde os valores para  $RUP_{pot_{of}}$  e  $RUP_{cum_{of}}$  foram, respectivamente,  $0,22Hh/m^2$  e  $0,29Hh/m^2$ .

*Tabela 4.13 – Valores de RUP diária para revestimento em piso (Obra RJ1).*

RUP Diária para Revestimento em Piso (Hh/m <sup>2</sup> )					
Data	$RUP_{diária_{of}}$	$RUP_{cum_{of}}$	$RUP_{pot_{of}}$	Observações	
27/11/14	1,08	1,08	0,24	Muitas mudanças de local de trabalho; Tempo consumido com mobilização das ferramentas de trabalho.	
02/12/14	0,26	0,45			
03/12/14	0,24	0,42			Só houve coleta pela tarde.
04/12/14	0,29	0,40			
05/12/14	0,36	0,39			
08/12/14	0,22	0,37			
09/12/14	0,22	0,35			
10/12/14	0,25	0,34			
11/12/14	0,21	0,32			
16/12/14	0,33	0,32			

*Tabela 4.14 – RUPs para revestimento em piso (Obras RJ1).*

RUPs para Revestimento em Piso (Hh/m <sup>2</sup> )				
Obra	$RUP_{pot_{of}}$	$RUP_{cum_{of}}$	$RUP_{cum_{dir}}$	$\Delta RUP_{(cum-pot)_{of}}$
RJ1	0,24	0,32	0,34	0,08

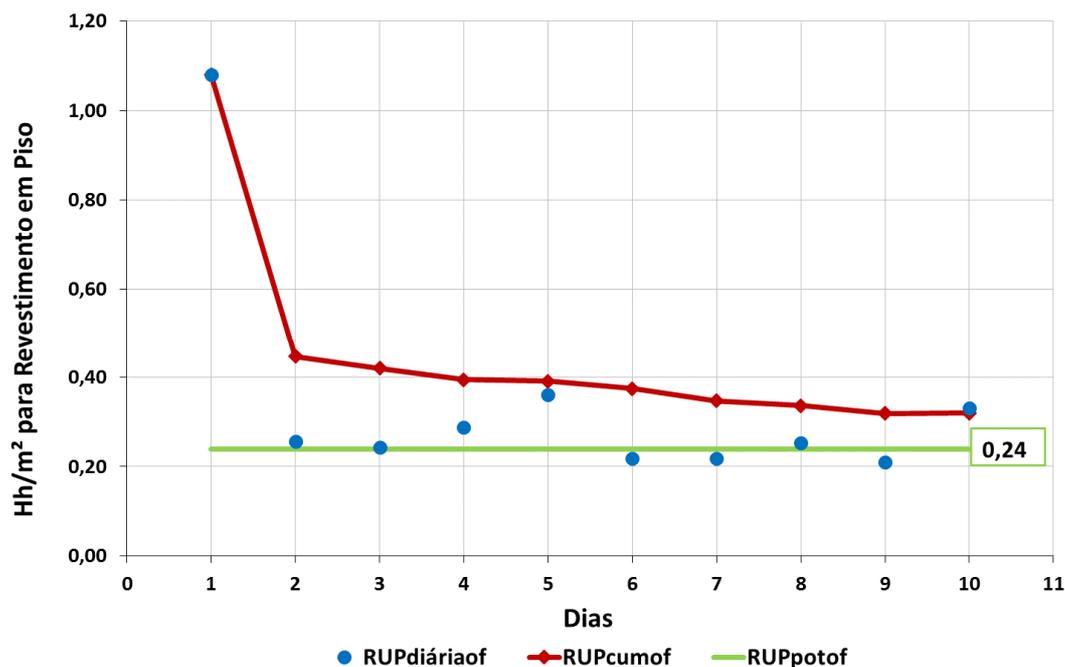


Figura 4.16 – Evolução dos indicadores de RUP para revestimento em piso (Obra RJ1).

De posse dos índices de produtividade para o serviço de revestimento cerâmico em paredes e pisos, e com base nas metodologias utilizadas para coleta de dados, além das características observadas nas obras em estudo, parte-se, enfim, para a comparação de suas produtividades. A **tabela 4.15** resume os índices de produtividade obtidos para as obras em questão, onde os valores observados para as obras em São Paulo, referem-se a mediana dos índices de produtividade obtidos para cada obra.

Tabela 4.15 – Comparativo de produtividade entre as obras estudadas para revestimento em paredes e pisos.

RUPs para Revestimento em Parede e Piso (Hh/m²)					
Local de Revestimento	Obras	RUPpotof	RUPcumof	RUPcumdir	$\Delta$ RUP(cum-pot)of
Parede	SP	0,34	0,32	0,44	0,04
	RJ1	0,29	0,40	0,46	0,11
Piso	SP	0,37	0,49	0,62	0,07
	RJ1	0,24	0,32	0,34	0,08

Com base nos índices de produtividade obtidos para as obras estudadas, referentes ao serviço de revestimento em paredes, percebe-se, de um modo geral, a ocorrência de piora na produtividade da mão de obra na execução deste serviço, onde, apenas a  $RUP_{pot_{of}}$  apresentou uma melhora para o período em questão.

A  $RUP_{cum_{of}}$ , em especial, apresentou uma piora de  $0,08Hh/m^2$  para o período analisado, na qual, a mediana dos índices de produtividade, referente as obras em São Paulo, ainda está associada a fatores de influência negativa na produtividade da execução deste serviço como, por exemplo, na baixa relação  $aj/of$  observada nas obras em São Paulo, na utilização de padrão em diagonal com peças de dimensão inferior as observadas na obra RJ1 e com, ainda, utilização de faixa decorativa. Fatores que, caso fossem aplicados na obra RJ1, possivelmente piorariam ainda mais sua produtividade.

No entanto, a despeito dessa piora, o autor entende que cabe a seguinte ressalva que passa pela ausência de dados percebida nas obras em SP, conforme mostra a **tabela 4.7**.

Ao se analisar os valores de  $RUP_{pot_{of}}$  cujas obras apresentam ausência de dados, verificam-se que seus índices se mostram igual ou acima da mediana calculada de  $0,34Hh/m^2$ . Desse modo, caso houvessem índices para  $RUP_{cum_{of}}$ , estes se mostrariam ainda maiores e, conseqüentemente, elevaria a mediana obtida para  $RUP_{cum_{of}}$ . Para simples efeito de análise, caso fosse aplicada a mediana obtida para  $\Delta RUP(cum-pot)_{of}$ ,  $0,04Hh/m^2$ , aos índices referentes as obras com ausência de dados, a nova mediana para  $RUP_{cum_{of}}$  seria de  $0,38Hh/m^2$ .

Este exercício foi realizado somente para demonstrar que, ainda assim, houve piora na produtividade durante os 15 anos em questão para o serviço de revestimento em paredes. O alto valor de  $\Delta RUP(cum-pot)_{of}$  obtido para obra RJ1, tem como explicação a verificação de problemas na execução do serviço de revestimento em

paredes, conforme visto na tabela 4.11, aliado a alta produtividade obtida nos dias 01, 02 e 15 de dezembro e, a uma baixa quantidade de dias acompanhados.

O autor entende que esta piora poderia ser melhor constatada e quantificada, caso houvessem mais dias estudados durante o período em questão para o serviço de revestimento cerâmicos em paredes.

Já com relação a produtividade referente a execução do serviço de revestimento em pisos, observou-se o oposto. Os índices obtidos para a obra RJ1 representam uma melhora em produtividade de, em média, 38%, quando comparados aqueles obtidos para as obras ocorridas em São Paulo.

Entende-se que diversos fatores podem ter influenciado para esta significativa melhora de produtividade. Ao se analisar as características de ambas as obras, percebem-se algumas diferenças que possam explicar esta melhora. Nas obras ocorridas há 15 anos, verificou-se uma razão  $aj/of$  de, em média, 0,64, já para a obra RJ1, a razão foi de 1,00. Neste caso, uma relação ajudante por oficial alta tende a aumentar a produtividade.

Observou-se ainda, outro ponto que talvez seja ainda mais determinante para o verificado aumento de produtividade. As dimensões das placas cerâmicas assentadas em ambas as obras. De um modo geral, as placas utilizadas nas obras em São Paulo possuíam dimensões de 30cm x 30cm, já para a obra RJ1 verificou-se, para mais de 70% da área revestida, a utilização de placas com dimensões 60cm x 60cm, ou seja, com área equivalente a quatro placas daquelas utilizadas há 15 anos.

Por mais que não se possa fazer a mesma comparação com a produtividade, devido a existência, por exemplo, de fatores como maior dificuldade no manuseio das placas que, por sua vez, demandam maior área para aplicação de argamassa, entende-se que esta característica contribuiu de forma significativa para o aumento de

produtividade verificado. Ao mesmo tempo, não possibilitou uma comparação mais precisa com relação ao efetivo aumento de produtividade para o serviço de revestimento em pisos. Para os índices obtidos para  $\Delta RUP(\text{cum-pot})_{of}$ , percebe-se grande similaridade entre as obras analisadas, apesar dos indicadores que o compõe terem apresentado a diferença acima discutida.

Com o intuito de se promover uma análise ainda mais ampla com relação a evolução dos índices obtidos neste estudo, buscou-se também índices de produtividade provenientes de diversos referenciais orçamentários como TCPO e SINAPI, largamente utilizados no mercado de construção brasileiro (**Tabela 4.16**). Além disso, a forma de apresentação destes índices respeitou seu ano de publicação, de modo a possibilitar também uma avaliação acerca de sua evolução no decorrer dos anos, onde o valor destacado entre parênteses refere-se a, quando existente, mediana da faixa de produtividade.

Em uma primeira análise, observa-se, de um modo geral, uma piora nos índices de produtividade obtidos de fontes como TCPO e SINAPI, corroborando assim com o verificado para o período. As régua de produtividade existentes na TCPO (2010) se basearam fortemente nos dados resultantes de Librais (2001), no entanto, pouco se sabe sobre a forma de obtenção de índices utilizados no aprimoramento desta faixa, na qual, apesar de englobar os índices obtidos na obra RJ1, não se possibilita a verificação de tendências de melhora ou piora na produtividade da mão de obra na execução deste serviço.

Apesar da ausência da TCPO 14ª edição (2012), o autor acredita na inexistência de mudanças significativas na faixa de produtividade disponível para o serviço em questão e que, caso exista, que seja no sentido de refletir a piora observada.

Tabela 4.16 – Comparativo de valores de produtividade.

Local de Revestimento	RUP (Hh/m <sup>2</sup> )	TCPO 10 (1996)	Librais (2001)	TCPO 13 <sup>a</sup> Edição (2010)	Obra RJ1 (2015)	SINAPI (2016)
Parede	RUP <sub>potof</sub>	-	0,19 a 0,57 (0,34)	-	0,29	-
	RUP <sub>cumof</sub>	0,36 a 0,54	0,24 a 1,12 (0,32)	0,20 a 1,18 (0,35)	0,40	0,44
	RUP <sub>cumdir</sub>	0,60 a 0,78	0,39 a 1,16 (0,44)	0,20 a 1,38 (0,47)	0,46	0,64
Piso	RUP <sub>potof</sub>	-	0,23 a 1,10 (0,37)	-	0,24	-
	RUP <sub>cumof</sub>	0,32	0,24 a 1,35 (0,49)	0,25 a 1,36 (0,40)	0,32	0,66
	RUP <sub>cumdir</sub>	0,52	0,43 a 1,40 (0,62)	0,25 a 1,61 (0,55)	0,34	1,02

Os índices obtidos do SINAPI incluem o serviço de rejuntamento, não analisado neste estudo, dessa forma, os índices relativos somente ao serviço de revestimento em paredes e pisos devem ser inferiores, contudo, não se acredita que essa redução seja muito significativa. Outro ponto que cabe destaque, se refere ao fato de que estes índices correspondem à realidade observada na obra RJ1, neste caso, no uso de placas cerâmicas de dimensão 60cm x 60cm e com área de revestimento predominantemente acima de 10m<sup>2</sup> por ambiente, ou seja, índices que correspondem à realidade observada na obra, mas que ainda assim se apresentam muito acima dos obtidos na obra RJ1.

Desse modo, com base no que foi trazido aqui com relação aos índices de produtividade referentes as obras estudadas e aos índices de produtividade oriundos de fontes amplamente utilizadas no mercado da construção, observa-se uma piora na produtividade do serviço de revestimento cerâmico em paredes, quando muito, na manutenção dos níveis de produtividade. Esta constatação reafirma o verificado no capítulo anterior em que se observou uma piora significativa na produtividade do trabalhador da construção civil, principalmente nos anos recentes.

Já com relação a melhora de produtividade observada para o serviço de revestimento em pisos, o autor acredita que os fatores característicos observados para ambas as obras, desempenharam papel de destaque enquanto influenciadores na melhora de produtividade e que, de certo modo, dificultaram a avaliação acerca do efetivo aumento de produtividade deste serviço durante o período em questão. Além disso, verificou-se uma discrepância significativa entre os índices obtidos em RJ1 e aqueles referentes aos referenciais orçamentários, o que levanta a questão sobre o quão próximos estes referenciais estão da realidade observada no canteiro de obras.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho buscou-se, através de uma análise bibliográfica, responder questões referentes ao tema produtividade na construção civil brasileira ao longo do século XXI, dada sua urgência frente ao atual momento de crise. Esta análise abrange desde comparações de âmbito internacional, até tendências futuras verificadas para empresas construtoras do setor.

A produtividade do setor construtivo brasileiro, quando comparada a produtividade de mesmo setor pertencente a países com maior nível de desenvolvimento, apresentou-se demasiadamente inferior, onde se constatou a existência de um duplo *gap*. Essa diferença de patamar de produtividade está relacionada, tanto ao se comparar a produtividade da construção à econômica de um modo geral, quanto na comparação entre países com diferentes níveis de desenvolvimento.

Na busca por respostas que expliquem este duplo *gap*, analisou-se a evolução deste setor em diversos países do mundo e, desse modo, pode-se identificar algumas tendências. Verificou-se que a busca por maior qualificação da mão de obra não se constituiu como elemento de alta relevância para o aumento de produtividade, além de sua baixa qualificação ter se mostrado como elemento impulsionador no uso de processos industrializados.

A predominância deste método construtivo em todos os países da análise, aliado a uma busca por maior padronização de atividades e materiais, resultou em maior grau de terceirização, investimentos em logística e em competências voltadas a gestão de projetos, contudo, questões referentes a tributação, burocracia e governança se mostraram como impactantes nos níveis de produtividade.

Frente a isto, o autor entende que, como forma se reduzir a existente defasagem entre a produtividade do setor construtivo brasileiro e a de países mais avançados,

serão necessárias profundas mudanças na cadeia produtiva oriundas de forte avanço tecnológico, ou seja, um novo paradigma organizacional para o setor. Tais mudanças virão de uma maior aproximação do ambiente fabril ao canteiro de obras, ainda demasiado artesanal, com objetivo de elevar a “sofisticação” deste setor e, desse modo, a produtividade de todo o setor de construção, o que tenderia a reduzir ambos os *gaps* de produtividade observados durante a análise.

Ao se analisar o caso brasileiro, observou-se a grande presença de empresas de pequeno e médio porte no setor de construção, no entanto, as de maior porte que se mostraram responsáveis pela contribuição majoritária ao valor adicionado pelo setor ao país. Sob a ótica do segmento de atuação, aquelas pertencentes ao segmento Edificações e Serviços Especializados são as que mais contribuem.

A partir daí, buscou-se analisar a evolução da produtividade dessas empresas no decorrer dos últimos 15 anos. Para as empresas do setor de construção, utilizando o conceito da produtividade total dos fatores (PTF), novo indicador introduzido à análise, verificou-se, de um modo geral, uma piora na produtividade para empresas do setor. Ao se analisar esta evolução por porte das empresas, somente as de grande porte, caracterizada na análise por aquelas com 30 ou mais pessoas ocupadas, apresentaram aumento de produtividade nos anos recentes.

Já com relação ao segmento de atuação, esta posição foi ocupada pelas empresas do segmento infraestrutura, registrando um leve aumento de produtividade nos anos recentes. O segmento de Serviços Especializados amargou uma piora em torno de 20% nos índices de produtividade onde, enquanto razão para este ocorrido, está o forte crescimento observado nos anos recentes. Dessa forma, ficou demonstrado o tamanho do problema para as empresas do setor, frente ao atual momento de desaceleração setorial e de redução de investimentos.

Esta piora instigou o autor a se questionar quais foram os esforços feitos para resolução deste problema. Para primeira metade deste período, percebeu-se ainda uma elevada importância dada a qualificação da mão de obra, representada pelo aumento de investimentos em treinamento. Tendência esta, em contraponto ao verificado internacionalmente e que, conforme visto, não se converteu em aumento de produtividade. Já para segunda metade deste período verificou-se tendência oposta, em que investimentos em planejamento de logística, gestão de projetos e gestão de produtividade passaram a figurar como os de maior relevância, além de maior ênfase a processos construtivos mais associados à industrialização, ou seja, em consonância com o visto enquanto prática do setor construtivo em países desenvolvidos.

Desse modo, buscou-se analisar os temas elencados como de alta relevância para o aumento da produtividade das empresas construtoras brasileiras, a começar pela desmistificação da questão referente a qualificação da mão de obra. Verificou-se que os profissionais do segmento Serviços Especializados, foram os que mais aumentaram o grau de instrução entre todos os segmentos, além de se mostrar o mais capacitado dentre eles. Dessa forma, e com base no recuo de 20% na produtividade do trabalho verificada neste segmento, fica desmistificada essa questão, reafirmando o já observado no cenário internacional.

Verificou-se também a transferência não só de serviços para subcontratadas, como também da gestão do processo produtivo de um modo geral, justamente elementos com forte impacto nos índices de produtividade. Percebeu-se também a negligência de questões relativas ao uso de novas tecnologias como, qualificação dessas empresas, domínio da técnica e capacitação de seus trabalhadores, resultando, quando muito, em avanços tímidos de produtividade.

A questão da eficiência logística das empresas construtoras também se mostrou relevante, onde se verificou que o Brasil ocupa apenas o 65º lugar em um ranking cujo

universo de comparação abrange 160 países. Apesar do acesso a novas tecnologias e materiais pelas construtoras, o impacto na produtividade da construção se advém das presentes ineficiências logísticas e da complexa rede de fornecedores e prestadores de serviço oriunda do aumento do grau de terceirização.

A adoção de métodos construtivos industrializados também foi outro tema de destaque, onde se ressaltou as vantagens em sua adoção, como melhoria na produtividade, melhoria no desempenho da construção, entre outros. Contudo, também foi levantada a forte restrição tributária existente no Brasil acerca do uso de métodos industrializados, em que não se trata de forma igualitária processos realizados dentro ou fora do canteiro de obras, indo de encontro ao verificado internacionalmente.

Por fim, o peso que questões burocráticas e relativas ao ambiente macroeconômico, frente a demanda do setor por largos horizontes de planejamento, inviabilizam investimentos em habitação e em infraestrutura conhecidos como de longo prazo. Dessa forma, entendeu-se que, a baixa produtividade da construção verificada principalmente nos anos recentes, resultou de aspectos pertencentes a diferentes dimensões relacionadas ao processo produtivo, onde a busca por maiores níveis de produtividade devem envolver todos os agentes do setor como: empresas, entidades empresariais, fornecedores de segmentos representativos, universidades, institutos de pesquisa e governo.

Com base nesta análise buscou-se verificar, através do estudo de caso proposto, se o percebido para o setor construtivo brasileiro no decorrer deste século, se refletiu na produtividade da mão de obra na execução de mesmos serviços, defasados, da mesma forma, de 15 anos entre si. Desse modo, partiu-se para apresentação da base teórica necessária ao correto entendimento dos indicadores de produtividade utilizados nesta análise comparativa.

Durante o estudo, buscou-se apresentar as características pertencentes as obras estudadas, neste caso, um conjunto de obras ocorridas em São Paulo, em torno do ano 2000, e a obra ocorrida ao final do ano de 2014, no Rio de Janeiro. Esta caracterização se deu pela percepção que tais fatores poderiam vir a influenciar a produtividade das obras na execução do serviço de revestimento cerâmico, o que, de fato, ocorreu, mas antes, há que se destacar outro aspecto observado neste período.

Ao se pensar a questão dos revestimentos cerâmicos em paredes em pisos, enxergam-se dois lados, aquele relativo aos equipamentos e materiais utilizados, e o relativo a mão de obra que executará o serviço. Nos últimos 15 anos muito se avançou no que diz respeito a qualidade dos materiais, seu modo de fabricação com uso de tecnologia de ponta, em redução de espessuras, aumento do desempenho, etc. Do ponto de vista do material, percebe-se claramente um avanço para os últimos 15 anos.

No entanto, ao se observar esta questão sob o prisma dos aplicadores, verificou-se que praticamente nada mudou, utilizando-se, como base, os registros fotográficos trazidos para os extremos desse período. O autor entende que cabe, em algum nível, maior cobrança à indústria de revestimentos cerâmicos enquanto responsável por esta estagnação.

Esta cobrança viria no sentido de maior interferência na execução do serviço de revestimento cerâmicos internos, de pensar novos produtos que sejam melhor aplicados através do uso de novas tecnologias, de possíveis novas soluções para os gargalos de aplicação, de iniciativas de capacitação e treinamento de mão de obra, tendência esta já observada no cenário internacional, ou seja, ser ainda mais participativa neste processo.

Contudo, acredita-se que dificilmente se verificará alguma mudança significativa na execução deste serviço ainda pela próxima década e meia, de modo a representar ganhos notáveis em produtividade. Dessa forma, entende-se que a melhora na

produtividade do serviço de revestimento em paredes e pisos, virá de uma mudança ainda mais profunda, ou seja, com uma mudança completa de paradigma.

Esta mudança viria através da adoção de novas tecnologias, no sentido de abandonar o revestimento cerâmico ou, no máximo, em alguma solução híbrida. Esta mudança propiciaria maior frequência na troca destes revestimentos, possibilitando redução de custos em sua aplicação e, conseqüentemente, um reaquecimento do setor de construção, dada a elevada participação que reformas e pequenas construções possuem no PIB setorial. Por fim, esta mudança traria o tão almejado significativo aumento de produtividade na execução do serviço de revestimento interno.

Partindo-se para o verificado enquanto análise dos índices de produtividade do serviço de revestimento em pisos, observou-se que a produtividade apresentada na obra mais recente se mostrou em média 38% superior àquela ocorrida há 15 anos atrás. O autor entende que essa melhora em muito se deu pela utilização de placas cerâmicas com área equivalente à 4 vezes àquelas utilizadas nas obras em SP e, por isso, seguiu o caminho inverso ao verificado para o setor construtivo durante o período estudado. Já durante análise da produtividade para o serviço de revestimento em paredes, verificou-se a mesma tendência já observada para o setor de piora na produtividade da mão de obra ao longo dos últimos 15 anos.

Desse modo, o autor não enxerga, no curto prazo, perspectivas de recuperação do setor de construção, tendo em vista ainda a necessidade de maior ajuste fiscal e de corte nos gastos públicos, além da notável queda de lançamentos no setor imobiliário, dada a grande participação do segmento habitacional no PIB do setor. Outros elementos que contribuem para tal visão são a forte instabilidade no atual cenário político econômico do país além da queda de investimentos em infraestrutura onde, apesar do forte déficit existente, acredita-se que este aspecto se constitui como um dos fatores de maior importância para a retomada de crescimento do setor. Frente a este cenário de

grandes obstáculos apresenta-se a gestão de produtividade enquanto ferramenta principal para uma retomada de crescimento sustentada e, conseqüentemente, no estudo da produtividade da mão de obra em nível operacional.

No entanto, o que se observa na literatura é a predominância de estudos envolvendo a produtividade setorial sob aspectos gerais como, por exemplo, trabalho e capital, mas ainda poucos referentes a serviços específicos, como é o caso deste trabalho. É crescente a necessidade de monitoramento da produtividade física, através de um acompanhamento sistemático de índices de produtividade para, assim, se perceber avanços tão necessários aos atuais dias de crise, como também disponibilizar índices de produtividade mais próximos a realidade.

Este monitoramento deveria englobar, se possível, todos os agentes do setor como forma de, além de difundir a necessidade de se gerir a produtividade, absorver contribuições que porventura que cada agente possa oferecer. Enquanto consequência direta desse monitoramento está a redução de discrepâncias significativas, como as vistas para o SINAPI onde, a gestão da produtividade se colocaria como pano de fundo para uma gestão de custos e de prazos mais próximas a realidade no decorrer do processo de geração de valor da indústria da construção.

Além disso, a criação de programas de desenvolvimento voltados a gestão da produtividade, principalmente para empresas de pequeno e médio porte, predominantes no setor, de modo a conscientizar ainda mais o segmento empresarial acerca da importância em se mensurar e gerir a produtividade da mão de obra.

Este processo de medição sistêmica de índices de produtividade permitiria a avaliação do comportamento de um determinado indicador, para um serviço em específico, no decorrer do tempo, facilitando, dessa forma, a percepção de tendências de melhora ou piora de produtividade.

Para isso, se utilizariam os conceitos descritos anteriormente como forma de se padronizar a linguagem de produtividade a ser praticada por todos os agentes do setor, como empresas e instituições de ensino, de modo a possibilitar, ainda mais, estudos acerca de um tema essencial para a retomada do crescimento sustentado para o setor da construção e, conseqüentemente, para economia brasileira como um todo.

# REFERÊNCIAS

ABIKO, A. K. et al. **Série Estudos Setoriais**. SENAI - Setor de Construção Civil - Segmento Edificações. Brasília, p. 159. 2005.

ANDRADE, M. R. D. **Produtividade na indústria brasileira entre 1990 e 2002: Comparação entre indústrias de processo e de montagem**. M.Sc. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, São Paulo, Brasil, p. 146. 2011.

APEOP. **Boletim Trimestral APEOP Nº3**. Associação Paulista de Empresários de Obras Públicas. São Paulo, p. 60. 2015.

ARAÚJO, L. O. C. D.; SOUZA, U. E. L. D. Produtividade na mão-de-obra na execução de alvenaria: detecção e quantificação de fatores influenciadores. **Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP**, São Paulo, 2001.

BACEN. **Boletim do Banco Central do Brasil - Relatório Anual**. Banco Central do Brasil. Cap1, p. 30. 1999.

BARROS, M. M. S. B. D.; ARAÚJO, L. O. C. D. Desafios para o aumento de produtividade na indústria da construção habitacional. **Conjuntura da construção**, Março 2014.

BRASIL. **Relação Anual de Informações Sociais**. Ministério do Trabalho e Emprego. Brasília. 2016.

CAIXA. **SINAPI - Caderno Técnico do Grupo Revestimento Cerâmico Interno – Lote 1**. CAIXA. São Paulo, p. 463 a 496. 2016.

CANTISANI, A. F.; CASTELO, A. M. O perfil dos trabalhadores da construção civil. **Conjuntura da Construção**, v. Nº1 - Ano XIII, p. 32, Março 2015.

CBIC. **Câmara Brasileira da Indústria da Construção**. Disponível em: <<http://www.cbic.org.br/>>. Acesso em: 25 Janeiro 2016.

CBIC. **A produtividade da construção civil brasileira**. Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Brasília/DF, p. 34. 2011.

CBIC. **Evolução da Produtividade na Construção Civil – 2007 a 2012**. Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Brasília/DF, p. 40. 2015.

CUNHA, R. D.; COSTA, S. G. D. A importância de ações coordenadas na edificação. **Conjuntura da Construção**, Outubro 2014.

DIAS, E. C.; CASTELO, A. M. 2016, Um ano para renascer. **Conjuntura da Construção**, v. Nº 4 - Ano XIII, p. 32, Dezembro 2015.

EY. **Estudo sobre produtividade na construção civil: Desafios e tendências no Brasil**. EY. São Paulo, p. 12. 2014.

FGV/IBRE. **Produtividade na Construção**. SindusCon-SP. São Paulo, p. 36. 2015.

FIESP. **Federação das Indústria do Estado de São Paulo**. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/>>. Acesso em: 21 Janeiro 2016.

FIRJAN. **Construção Civil: Desafios 2020**. Sistema FIRJAN. Rio de Janeiro, p. 146. 2014.

FOCHEZATTO, A.; GHINIS, C. P. Determinantes do crescimento da construção no Brasil e no Rio Grande do Sul: Evidências da análise de dados em painel. **Ensaio FEE - v. 31**, Porto Alegre, Junho 2011. p. 648-678.

GALA, P. Economia, finanças e investimentos. **Por que a produtividade da economia brasileira não aumentou nos últimos anos?**, 2015. Disponível em: <<http://www.paulogala.com.br/?p=1760>>. Acesso em: 20 fevereiro 2016.

GONÇALVES, R.; BROERING, L. O desafio global da produtividade. **Conjuntura da Construção**, v. Nº 1 - Ano XIII, p. 32, Março 2015.

IBGE. **Pesquisa Anual da Indústria da Construção - PAIC**. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro, p. 88, vol. 23. 2013.

ISHIKAWA, H. O fator humano da produtividade. **Conjuntura da Construção**, v. Nº 2 - Ano XIII, p. 32, Junho 2015.

LIBRAIS, C. F. **Método prático para estudo da produtividade da mão de obra no serviço de revestimento interno de paredes e pisos com placas cerâmicas**. Dissertação (Mestrado), Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, p. 126. 2001.

MACEDO, M. D. M. Gestão da produtividade nas empresas. **Revista Organização Sistêmica**, v. 1 - nº 1, p. 110 - 119, Jan - Jun 2012.

MARTINS, P. M. L. **Avaliação da Produtividade na construção no Brasil: O modelo de estratificação**. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Engenharia, Univerdade do Porto. Porto, p. 110. 2013.

MCKINSEY. **Produtividade: A chave do desenvolvimento acelerado no Brasil**. McKinsey Brazil. São Paulo. 1998.

MELLO, L. C. B. B.; AMORIM, S. R. L. O subsetor de edificações da construção civil no Brasil: uma análise comparativa em relação à União Europeia e aos Estados Unidos. **Produção**, v. 19, n. 2, p. 388-399, 2009.

PINHEIRO, A. C.; BONELLI, R. **Competitividade: significado, dimensões e aplicações**. Instituto Brasileiro de Economia. Rio de Janeiro, p. 41 - 59. 2011.

PINI. **TCPO 10 - Tabelas de composições de preço para orçamento**. 10. ed. São Paulo: PINI, 1996.

PINI. **TCPO 13ª Edição - Tabelas de composições de preço para orçamento**. 13. ed. São Paulo: PINI, 2010.

PORTER, M.; CHRISTENSEN, C. Microeconomic competitiveness: Findings from the 1999. **Executive Survey. World Economic Forum**, 1999.

SAMPAIO, E.; ARAÚJO, L. O. C. D. How to measure productivity: A real possibility. **RICS COBRA 2012 Conference Proceedings**, RICS, USA, 11 Setembro 2012.

SANTIAGO, A. K. **O uso do sistema light steel framing associado a outros sistemas construtivos como fechamento vertical externo não estrutural**. M.Sc. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil da Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil, p. 168. 2008.

SOUZA, U. E. L. **Metodologia para estudo da produtividade da mão de obra no serviço de fôrmas para estruturas de concreto armado**. Tese (Doutorado), Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, p. 280. 1996.

STEINDEL, C.; STIROH, K. J. Productivity: what is it, and why do we care about it? **Federal Reserve Bank of New York**, Abril 2001. p. 42.

THE CONFERENCE BOARD. **Productivity Brief 2015**. The Conference Board Inc. , New York, p. 26. 2015.

THOMAS, H. R.; SMITH, G. R. **Loss of construction labor productivity due to inefficiencies and disruptions: The weight of expert.** State College, Pennsylvania Transportation Institute Report. Pennsylvania, p. 181. 1990.

THOMAS, H. R.; YAKOUMIS, I. Factor model of construction productivity. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 113, n. 4, p. 623-39, 1987.

ZHANG, D. **An internal benchmarking and metrics (BM&M) model for industrial construction enterprise to understand the impact of practices implementation level on construction productivity.** D.Sc. Tese (Doutorado), University of Waterloo. Waterloo, Ontario, Canada, p. 211. 2014.

## APÊNDICE – Dados coletados na obra RJ1

Data	Observações	Hh	Hora Início	Hora Termino	Hora (Decimal)	Hora (Minuto)	Codigo Funcionário	Código Cargo	Local	QS	RUP
26/11/14		0,35	07:00	07:21	0,350	00:21	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,09
26/11/14		0,35	07:00	07:21	0,350	00:21	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	3,71	0,09
26/11/14	preparando os equipamentos de protecao individual e pegando ferramentas e equipamentos para inicio das tarefa , tarefa essa que sera executada na torre 5 do condominio 1	0,22	07:21	07:34	0,217	00:13	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	3,71	0,06
26/11/14	essa mobilizacao e feita no terreo da torre 4 onde fica o almoxarifado da subcontratada A	0,22	07:21	07:34	0,217	00:13	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,06
26/11/14	adicionar este colaborado desde o DDSG	0,05	07:31	07:34	0,050	00:03	LADRI C	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,01
26/11/14	deslocando para local de execucao da tarefa no pavimento 10 da torre 5	0,05	07:34	07:37	0,050	00:03	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	3,71	0,01
26/11/14		0,05	07:34	07:37	0,050	00:03	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,01
26/11/14		0,05	07:34	07:37	0,050	00:03	LADRI C	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,01
26/11/14	preparando as ferramentas que serao usadas na tarefa: desempenadeira dentada, metro, prumo,colher de pedreiro, esmerilhadeira para corte do revestimento ceramico ...	0,23	07:37	07:51	0,233	00:14	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,06
26/11/14		0,23	07:37	07:51	0,233	00:14	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	3,71	0,06
26/11/14	preparando as ferramentas que serao usadas na tarefa: desempenadeira dentada, metro, prumo,colher de pedreiro, esmerilhadeira para corte do revestimento ceramico ...	0,23	07:37	07:51	0,233	00:14	LADRI C	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,06
26/11/14	realizando cortes para encaixe de tomada nos revestimentos ceramicos	0,25	07:51	08:06	0,250	00:15	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,07
26/11/14	esta realizando tarefa de preparacao de argamassa para outro ladrilheiro e ao mesmo tempo aguardando o ladrilheiro acompanhado se precisar de alguma coisa	1,43	07:51	09:17	1,433	01:26	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	3,71	0,39
26/11/14		0,15	07:51	08:00	0,150	00:09	LADRI C	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,04
26/11/14		0,13	08:06	08:14	0,133	00:08	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,04
26/11/14	realizando corte do revestimento ceramico	0,15	08:14	08:23	0,150	00:09	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,04
26/11/14	colocando a argamassa e o revestimento ceramico recortado	0,92	08:23	09:18	0,917	00:55	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,25
26/11/14	nao foi necessario o auxilio do ajudante para a mudanca do local da nova tarefa	0,57	09:17	09:51	0,567	00:34	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	3,71	0,15

26/11/14	recolhendo as ferramentas e equipamentos e se deslocando para outro local dentro do mesmo apartamento	0,05	09:18	09:21	0,050	00:03	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,01
26/11/14		0,10	09:21	09:27	0,100	00:06	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,03
26/11/14	realizando corte do revestimento ceramico para encaixe da janela	0,07	09:27	09:31	0,067	00:04	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,02
26/11/14		0,38	09:31	09:54	0,383	00:23	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,10
26/11/14	continua aguardando a solicitacao de servico pelo ladrilheiro	0,22	09:51	10:04	0,217	00:13	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	3,71	0,06
26/11/14	paralizacao do servico para que se faca uma elevacao do cabo de energia utilizado na esmerilhadeira, esse cabo nao pode ficar estendido no chao, tem que ficar suspenso	0,08	09:54	09:59	0,083	00:05	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,02
26/11/14	esse servico de elevacao dos cabos de energia deve ser executado pelo ladrilheiro no inicio das tarefas	0,10	09:59	10:05	0,100	00:06	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,03
26/11/14		0,25	10:04	10:19	0,250	00:15	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	3,71	0,07
26/11/14	verificando o prumo e alinhamento do revestimento	0,07	10:05	10:09	0,067	00:04	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,02
26/11/14	servico sendo executado em parede de dryall	0,82	10:09	10:58	0,817	00:49	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,22
26/11/14	aguardando ser solicitado para fazer argamassa para para o ladrilheiro acompanhado e executando servico para outro ladrilheiro	0,33	10:19	10:39	0,333	00:20	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	3,71	0,09
26/11/14	foi ao banheiro, ha 1 banheiro quimico a cada 5 ou 6 pavimentos em cada torre, para que o colaborador nao tenha que se deslocar ate o terreo. A nao ser que o banheiro esteja muito sujo, ai eles tem que procurar em outro pavimento ou ir ate o terreo	0,08	10:39	10:54	0,083	00:05	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	3,71	0,02
26/11/14	considerar apenas 5 minutos dessa paralizacao , pois o banheiro esta no pavimento superior	0,08	10:54	10:59	0,083	00:05	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	3,71	0,02
26/11/14	guardando as ferramentas	0,05	10:58	11:01	0,050	00:03	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,01
26/11/14		0,02	10:59	11:00	0,017	00:01	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	3,71	0,01
26/11/14		0,07	11:00	11:04	0,067	00:04	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	3,71	0,02
26/11/14		0,05	11:01	11:04	0,050	00:03	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,01
26/11/14		0,02	12:03	12:04	0,017	00:01	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	3,71	0,01
26/11/14		0,02	12:03	12:04	0,017	00:01	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,01
26/11/14	do refeitório para área do almoxarifado no terreo da torre 4	0,08	12:04	12:09	0,083	00:05	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	3,71	0,02
26/11/14	do refeitório para área do almoxarifado no terreo da torre 4	0,10	12:04	12:10	0,100	00:06	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,03
26/11/14	do terreo da torre 4 para pavimento 10 da torre 5	0,07	12:09	12:13	0,067	00:04	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	3,71	0,02
26/11/14	tirando duvidas com o encarregado no almoxarifado	0,08	12:10	12:15	0,083	00:05	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,02
26/11/14	aguardando ladrilheiro retornar ao local dos servicos pavimento 10 torre 5	0,10	12:13	12:19	0,100	00:06	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	3,71	0,03

26/11/14	deslocando para pavimento 10 utilizando as escadas	0,13	12:15	12:23	0,133	00:08	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,04
26/11/14	preparando argamassa para outro ladrilheiro	0,42	12:19	12:29	0,416	00:25	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	3,71	0,11
26/11/14	preparando as ferramentas e equipamentos para continuacao da tarefa	0,08	12:23	12:28	0,083	00:05	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,02
26/11/14		0,07	12:28	12:32	0,067	00:04	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,02
26/11/14	saiu para buscar alguma coisa particular	0,70	12:32	13:14	0,700	00:42	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,19
26/11/14	na id anterior considerar o servico por 10 minutos. O restante do tempo em Dy auxi	0,67	12:29	13:15	0,666	00:40	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	3,71	0,18
26/11/14	falando no celular	0,08	13:14	13:19	0,083	00:05	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,02
26/11/14	aguardando ladrilheiro retornar ao local de servico	0,05	13:15	13:18	0,050	00:03	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	3,71	0,01
26/11/14	misturando argamassa	0,05	13:18	13:21	0,050	00:03	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	3,71	0,01
26/11/14	esperando ajudante misturar a argamassa	0,03	13:19	13:21	0,033	00:02	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,01
26/11/14		0,05	13:21	13:24	0,050	00:03	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,01
26/11/14		1,50	13:21	14:51	1,500	01:30	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	3,71	0,40
26/11/14	recortando encaixe de registro	0,03	13:24	13:26	0,033	00:02	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,01
26/11/14		0,27	13:26	13:42	0,267	00:16	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,07
26/11/14	executando o corte da cantoneira para encaixe na janela do banheiro	0,23	13:42	13:56	0,233	00:14	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,06
26/11/14	arremate da janela do banheiro	0,42	13:56	14:21	0,417	00:25	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,11
26/11/14	colocando cantoneira	0,05	14:21	14:24	0,050	00:03	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,01
26/11/14		0,25	14:24	14:39	0,250	00:15	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,07
26/11/14	pegando ferramentas e voltando para terminar o outro local onde foi executado o reparo	0,07	14:39	14:43	0,067	00:04	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,02
26/11/14	colocando cantoneira	0,20	14:43	14:55	0,200	00:12	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,05
26/11/14	substituir o dy auxi por apoio a funcao, pois o ajudante pouco fica em delay, quando nao esta preparando a argamassa, esta fazendo a limpeza da area trabalhada e ate a limpeza do revestimento que foi assentado	0,27	14:51	15:07	0,267	00:16	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	3,71	0,07
26/11/14		0,07	14:55	14:59	0,067	00:04	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,02
26/11/14	recolhendo e limpando as ferramentas e equipamentos de trabalhos	0,10	14:59	15:05	0,100	00:06	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,03
26/11/14	recolhendo os cabos da ferramenta de corte do revestimento	0,40	15:05	15:29	0,400	00:24	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,11
26/11/14	fazendo a limpeza das areas onde foram executados os servicos	0,85	15:07	15:58	0,850	00:51	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	3,71	0,23
26/11/14	deslocando para o terreo da torre 4 onde fica o almoxarifado da contratada subcontratada A	0,15	15:29	15:38	0,150	00:09	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,04
26/11/14	os ladrilheiros da contratada " subcontratada A" trabalham por tarefa realizada, sendo assim se terminarem a tarefa as 15:00hs eles podem ir embora, ja os ajudantes so podem sair apos fazerem a limpeza total das areas trabalhadas	0,38	15:38	16:01	0,383	00:23	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	3,71	0,10

26/11/14	descendo com as ferramentas para o almoxarifado da contratada subcontratada A	0,05	15:58	16:01	0,050	00:03	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	3,71	0,01
26/11/14		0,05	16:01	16:04	0,050	00:03	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	3,71	0,01
27/11/14		0,15	06:59	07:08	0,150	00:09	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,11
27/11/14		0,15	06:59	07:08	0,150	00:09	LADRI B	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,11
27/11/14		0,15	06:59	07:08	0,150	00:09	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,40	0,11
27/11/14	desconsiderar a id anterior, pois nao houve DDS , os colaboradores pegaram as ferramentas e equipamentos para inicio das tarefas	0,05	07:08	07:11	0,050	00:03	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,40	0,04
27/11/14		0,05	07:08	07:11	0,050	00:03	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,04
27/11/14		0,05	07:08	07:11	0,050	00:03	LADRI B	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,04
27/11/14	indo para area onde ficam os elevadores cremalheira, um dos elevadores cremalheira continua interditado e o outro devido a chuva ter se acumulado no pogo do mesmo, tambem esta interditado. Assim os colaboradores vao ter que subir ate o pavimento 10 pelas escadas.	0,27	07:11	07:27	0,267	00:16	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,40	0,19
27/11/14		0,25	07:11	07:26	0,250	00:15	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,18
27/11/14		0,27	07:11	07:27	0,267	00:16	LADRI B	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,19
27/11/14	preparando as ferramentas e colocando os cabos de energia suspensos	0,17	07:26	07:36	0,167	00:10	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,12
27/11/14	preparando as ferramentas e materiais para preparar a argamassa	0,10	07:27	07:33	0,100	00:06	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,40	0,07
27/11/14		0,52	07:27	07:58	0,517	00:31	LADRI B	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,37
27/11/14	preparando argamassa para outro ladrilheiro	0,18	07:33	07:44	0,183	00:11	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,40	0,13
27/11/14	preparando prumo, desempenadeira dentada , colher de pedreiro , esmerilhadeira para corte do revestimento	0,15	07:36	07:45	0,150	00:09	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,11
27/11/14	preparando argamassa para o ladrilheiro acompanhado	0,08	07:44	07:49	0,083	00:05	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,40	0,06
27/11/14		0,07	07:45	07:49	0,067	00:04	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,05
27/11/14	distribuindo sacos de argamassa nos locais onde serao efetuadas as tarefas e cxs com revestimento ceramico	0,37	07:49	08:11	0,367	00:22	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,40	0,26
27/11/14	verificando o prumo e alinhamento da parede onde foi feito o reparo no dia anterior	0,15	07:49	07:58	0,150	00:09	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,11
27/11/14		0,15	07:58	08:07	0,150	00:09	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,11
27/11/14	encarregado passando instrucoes	0,07	08:07	08:11	0,067	00:04	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,05
27/11/14		0,27	08:11	08:27	0,267	00:16	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,19
27/11/14	aguardando solicitacao por um dos ladrilheiros	0,23	08:11	08:25	0,233	00:14	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,40	0,16
27/11/14	limpeza da area trabalhada : varrendo e retirando resto de cxs de revestimento e sobras de argamassa	0,68	08:25	09:06	0,683	00:41	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,40	0,48
27/11/14	verificando o prumo e alinhamento da parede onde foi feito o revestimento	0,05	08:27	08:30	0,050	00:03	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,04
27/11/14	preparando para executar o piso do banheiro	0,03	08:30	08:32	0,033	00:02	LADRI A	LADRILHEIRO	PISO	2,97	0,01

27/11/14	piso Incepa 44,5 x 44,5	0,42	08:32	08:57	0,417	00:25	LADRI A	LADRILHEIRO	PISO	2,97	0,14
27/11/14	medicoes e cortes do revestimento	0,22	08:57	09:10	0,217	00:13	LADRI A	LADRILHEIRO	PISO	2,97	0,07
27/11/14	foi ao terreo no almoxarifado da contratada buscar soleira da porta do banheiro	0,15	09:06	09:15	0,150	00:09	Ajud A	AJUDANTE	PISO	2,97	0,05
27/11/14	colocando piso	0,90	09:10	10:04	0,900	00:54	LADRI A	LADRILHEIRO	PISO	2,97	0,30
27/11/14	terminando de organizar a area trabalhada e outras areas do mesmo pavimento	1,30	09:15	10:33	1,300	01:18	Ajud A	AJUDANTE	PISO	2,97	0,44
27/11/14	limpeza e ajuste para colocacao de soleira	0,07	10:04	10:08	0,067	00:04	LADRI A	LADRILHEIRO	PISO	2,97	0,02
27/11/14	limpeza e ajuste para colocacao de soleira	0,20	10:08	10:20	0,200	00:12	LADRI A	LADRILHEIRO	PISO	2,97	0,07
27/11/14	inicio da tarefa no banheiro de empregada parede de dryall, verificando o prumo e alinhamento da parede	0,18	10:20	10:31	0,183	00:11	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,13
27/11/14	paralizacao para suspender os cabos de energia do equipamento de corte do revestimento	0,03	10:31	10:33	0,033	00:02	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,02
27/11/14	suspendendo os cabos de energia	0,23	10:33	10:47	0,233	00:14	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,40	0,16
27/11/14		0,02	10:33	10:34	0,017	00:01	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,01
27/11/14		0,38	10:34	10:57	0,383	00:23	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,27
27/11/14	continua a fazer a limpeza das areas trabalhadas	0,08	10:47	10:52	0,083	00:05	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,40	0,06
27/11/14	guardando as ferramentas para almocar	0,03	10:52	10:54	0,033	00:02	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,40	0,02
27/11/14		0,10	10:54	11:00	0,100	00:06	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,40	0,07
27/11/14	guardando as ferramentas para ir almocar	0,03	10:57	10:59	0,033	00:02	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,02
27/11/14		0,02	10:59	11:00	0,017	00:01	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,01
27/11/14	do refeitório para area trabalhada no pavimento 10 torre 5	0,15	12:00	12:09	0,150	00:09	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,11
27/11/14	do refeitório para area trabalhada no pavimento 10 torre 5	0,15	12:00	12:09	0,150	00:09	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,40	0,11
27/11/14	preparando as ferramentas e equipamentos para retornar ao trabalho	0,07	12:09	12:13	0,067	00:04	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,40	0,05
27/11/14	preparando as ferramentas e equipamentos para retornar ao trabalho	0,05	12:09	12:12	0,050	00:03	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,04
27/11/14		0,23	12:12	12:26	0,233	00:14	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,16
27/11/14		0,22	12:13	12:26	0,217	00:13	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,40	0,16
27/11/14		0,13	12:26	12:34	0,133	00:08	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,40	0,09
27/11/14		0,08	12:26	12:31	0,083	00:05	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,06
27/11/14		0,88	12:31	13:24	0,883	00:53	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,63
27/11/14	preparando argamassa para outro ladrilheiro	0,10	12:34	12:40	0,100	00:06	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,40	0,07
27/11/14	continua na limpeza da area	1,33	12:40	14:00	1,333	01:20	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,40	0,95
27/11/14	verificando o prumo e alinhamento de uma das paredes do banheiro de empregada	0,05	13:24	13:27	0,050	00:03	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,04
27/11/14		0,18	13:27	13:38	0,183	00:11	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,13
27/11/14	retirando os cabos de energia, guardando as ferramentas e equipamentos e deslocando para outro local no mesmo pavimento	0,22	13:38	13:51	0,217	00:13	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	1,40	0,16

27/11/14	foi para outra frente executar piso	0,10	13:51	13:57	0,100	00:06	LADRI A	LADRILHEIRO	PISO	2,97	0,03
27/11/14		0,32	13:57	14:16	0,317	00:19	LADRI A	LADRILHEIRO	PISO	2,97	0,11
27/11/14		0,13	14:00	14:08	0,133	00:08	Ajud A	AJUDANTE	PISO	2,97	0,04
27/11/14	foi levar agua para outro ladrilheiro no pavimento superior	0,08	14:08	14:13	0,083	00:05	Ajud A	AJUDANTE	PISO	2,97	0,03
27/11/14		1,02	14:13	15:14	1,017	01:01	Ajud A	AJUDANTE	PISO	2,97	0,34
27/11/14		1,25	14:16	15:31	1,250	01:15	LADRI A	LADRILHEIRO	PISO	2,97	0,42
27/11/14		0,12	15:14	15:21	0,117	00:07	Ajud A	AJUDANTE	PISO	2,97	0,04
27/11/14	organizando a area trabalhada e outras areas de outro ladrilheiro	0,60	15:21	15:57	0,600	00:36	Ajud A	AJUDANTE	PISO	2,97	0,20
27/11/14	limpando os materiais e recolhendo as ferramentas e equipamentos usados na tarefa	0,28	15:31	15:48	0,283	00:17	LADRI A	LADRILHEIRO	PISO	2,97	0,09
27/11/14		0,02	15:48	15:49	0,017	00:01	LADRI A	LADRILHEIRO	PISO	2,97	0,01
27/11/14		0,02	15:49	15:50	0,017	00:01	LADRI A	LADRILHEIRO	PISO	2,97	0,01
27/11/14	desceu para o almoxarifado da contratada	0,10	15:50	15:56	0,100	00:06	LADRI A	LADRILHEIRO	PISO	2,97	0,03
27/11/14	colaborador foi para casa	0,07	15:56	16:00	0,067	00:04	LADRI A	LADRILHEIRO	PISO	2,97	0,02
27/11/14	guardando as ferramentas e equipamentos e limpando a area de servicos	0,10	15:57	16:03	0,100	00:06	Ajud A	AJUDANTE	PISO	2,97	0,03
27/11/14	colaborador se deslocando para almoxarifado da contratada	0,10	16:03	16:09	0,100	00:06	Ajud A	AJUDANTE	PISO	2,97	0,03
27/11/14	deslocando para saida da obra	0,13	16:09	16:17	0,133	00:08	Ajud A	AJUDANTE	PISO	2,97	0,04
28/11/14		0,13	07:00	07:08	0,133	00:08	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,01
28/11/14	nao houve DDS, colaboradores estao aguardando distribuicao das tarefas	0,13	07:00	07:08	0,133	00:08	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,01
28/11/14	deslocando para local de trabalhos torre 5 pavimento 11	0,13	07:08	07:16	0,133	00:08	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,01
28/11/14	deslocando para local de trabalhos torre 5 pavimento 11, demora no deslocamento,aguardando elevador cremalheira	0,13	07:08	07:16	0,133	00:08	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,01
28/11/14	pegando material para preparar a argamassa : agua, lata para mistura, argamassa e maquina para misturar	0,1	07:16	07:22	0,1	00:06	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,01
28/11/14	preparando as ferramentas e esticando o cabo de energia	0,1	07:16	07:22	0,1	00:06	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,01
28/11/14		0,22	07:22	07:35	0,217	00:13	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,01
28/11/14	marcando os revestimentos e cortando	0,07	07:22	07:26	0,067	00:04	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,00
28/11/14		0,18	07:26	07:37	0,183	00:11	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,01
28/11/14	preparando argamassa para outro ladrilheiro	0,27	07:35	07:51	0,267	00:16	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,02
28/11/14		0,02	07:37	07:38	0,017	00:01	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,00
28/11/14		1,7	07:38	09:20	1,7	01:42	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,11
28/11/14	aguardando ladrilheiro necessitar de alguma coisa	0,28	07:51	08:08	0,283	00:17	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,02
28/11/14		0,05	08:08	08:11	0,05	00:03	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,00
28/11/14	aguardando para preparar a argamassa	0,33	08:11	08:31	0,333	00:20	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,02

28/11/14	transportando caixas de revestimento para o local de trabalho em carrinho de mao	0,78	08:31	09:18	0,783	00:47	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,05
28/11/14	descarregando palet de argamassa da cremalheira , trabalho manual	0,37	09:18	09:40	0,367	00:22	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,02
28/11/14	medindo e preparando revestimento para outra parede	0,03	09:20	09:22	0,033	00:02	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,00
28/11/14	bebendo agua	0,02	09:22	09:23	0,017	00:01	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,00
28/11/14		0,73	09:23	10:07	0,733	00:44	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,05
28/11/14		0,08	09:40	09:45	0,083	00:05	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,01
28/11/14	limpando a area trabalhada	0,62	09:45	10:22	0,617	00:37	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,04
28/11/14		0,03	10:07	10:09	0,033	00:02	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,00
28/11/14		0,07	10:09	10:13	0,067	00:04	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,00
28/11/14		0,72	10:13	10:56	0,717	00:43	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,05
28/11/14	aguardando para preparar a argamassa	0,33	10:22	10:42	0,333	00:20	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,02
28/11/14	guardando as ferramentas para almocar	0,07	10:42	10:46	0,067	00:04	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,00
28/11/14		0,23	10:46	11:00	0,233	00:14	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,01
28/11/14	guardando as ferramentas e preparando para ir almocar	0,02	10:56	10:57	0,017	00:01	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,00
28/11/14		0,05	10:57	11:00	0,05	00:03	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,00
28/11/14		0,2	12:00	12:12	0,2	00:12	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,01
28/11/14	Voltando do almoco.	0,2	12:00	12:12	0,2	00:12	Ajud	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,01
28/11/14		0,52	12:12	12:43	0,517	00:31	Ajud	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,03
28/11/14		0,52	12:12	12:43	0,517	00:31	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,03
28/11/14	fazendo mais argamassa.	0,43	12:43	13:09	0,433	00:26	Ajud	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,03
28/11/14	Desconsiderar a id anterior e considera-la como S.REV	0,35	12:43	13:04	0,35	00:21	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,02
28/11/14	Mobilizando para proximo banheiro	0,05	13:04	13:07	0,05	00:03	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,00
28/11/14		0,03	13:07	13:09	0,033	00:02	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,00
28/11/14		0,02	13:09	13:10	0,017	00:01	Ajud	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,00
28/11/14		0,02	13:09	13:10	0,017	00:01	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,00
28/11/14	colocacao de revestimento no banheiro da suite master.	0,35	13:10	13:31	0,35	00:21	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,02
28/11/14	Jogando as sobras de piso no carrinho de mao para serem levadas para o entulho.	0,27	13:10	13:26	0,267	00:16	Ajud	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,02
28/11/14	a disposicao.	0,2	13:26	13:38	0,2	00:12	Ajud	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,01
28/11/14	usando regua e lapis para marcar a paginacao.	0,02	13:31	13:32	0,017	00:01	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,00
28/11/14	usando regua e lapis para fazer a paginacao.	0,08	13:32	13:37	0,083	00:05	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,01
28/11/14	Continuando a montar os azulejos do banheiro da suite master.	0,37	13:37	13:59	0,367	00:22	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,02
28/11/14		0,33	13:38	13:58	0,333	00:20	Ajud	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,02
28/11/14	Preparando mais argamassa.	0,07	13:58	14:02	0,067	00:04	Ajud	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,00
28/11/14	Realizando a paginacao.	0,03	13:59	14:01	0,033	00:02	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,00
28/11/14	Colocando argamassa na parede e posicionando o revestimento ceramico.	0,37	14:01	14:23	0,367	00:22	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,02
28/11/14	a disposicao.	0,43	14:02	14:28	0,433	00:26	Ajud	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,03
28/11/14	paginando a proxima parede	0,08	14:23	14:28	0,083	00:05	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,01

28/11/14	colocando mais revestimento no banheiro da suite master.	0,28	14:28	14:45	0,283	00:17	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,02
28/11/14	Separando as sobras dos azulejos e colocando na casamba de entulho.	0,25	14:28	14:43	0,25	00:15	Ajud	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,02
28/11/14	A disposicao.	0,17	14:43	14:53	0,167	00:10	Ajud	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,01
28/11/14	Fazendo cortes no azulejo para adaptacao de espaco.	0,07	14:45	14:49	0,067	00:04	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,00
28/11/14	revestimento do banheiro da suite master.	0,52	14:49	15:20	0,517	00:31	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,03
28/11/14	preparando a argamassa.	0,13	14:53	15:01	0,133	00:08	Ajud	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,01
28/11/14	Desconsiderar a ID anterior, e considera-la como M.FIM. Pois ajudante esta limpando e organizando a area de servico.	0,07	15:01	15:05	0,067	00:04	Ajud	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,00
28/11/14	separando os entulhos....	0,12	15:05	15:12	0,117	00:07	Ajud	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,01
28/11/14	a disposicao	0,03	15:12	15:14	0,033	00:02	Ajud	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,00
28/11/14	Espalhando a sobra da argamassa no chao, aonde sera colocado o marmore da porta.	0,07	15:14	15:18	0,067	00:04	Ajud	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,00
28/11/14	Limpando as ferramentas usadas no servico, baldes e etc...	0,3	15:18	15:36	0,3	00:18	Ajud	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,02
28/11/14	Enrolando os cabos das ferramentas.	0,27	15:20	15:36	0,267	00:16	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,02
28/11/14	mais um ajudando na mobilizacao.	0,17	15:26	15:36	0,167	00:10	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,01
28/11/14		0,4	15:36	16:00	0,4	00:24	Ajud	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,03
28/11/14		0,4	15:36	16:00	0,4	00:24	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	15,89	0,03
28/11/14		0,4	15:36	16:00	0,4	00:24	LADRI A	LADRILHEIRO	PAREDE	15,89	0,03
01/12/14	ladrilheiro ainda nao chegou na obra	0,28	07:00	07:17	0,283	00:17	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	14,59	0,02
01/12/14		0,28	07:00	07:17	0,283	00:17	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	14,59	0,02
01/12/14	Aguardando ladrilheiro	0,05	07:17	07:20	0,05	00:03	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	14,59	0,00
01/12/14	nao houve DDS	0,03	07:17	07:19	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	14,59	0,00
01/12/14	colaborador nao chegou	0,05	07:19	07:22	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	14,59	0,00
01/12/14	indo para local da tarefa no pavimento 10 torre 5 condominio 1	0,07	07:20	07:24	0,067	00:04	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	14,59	0,00
01/12/14	pegando ferramentas e equipamentos para inicio das tarefas	0,05	07:22	07:25	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	14,59	0,00
01/12/14	aguardando ladrilheiro	0,2	07:24	07:36	0,2	00:12	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	14,59	0,01
01/12/14	indo para local de realizacao das tarefas, na torre 5 pavimento 10	0,07	07:25	07:29	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	14,59	0,00
01/12/14	preparando as ferramentas e esticando os cabos de energia	0,23	07:29	07:43	0,233	00:14	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	14,59	0,02
01/12/14		0,13	07:36	07:44	0,133	00:08	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	14,59	0,01
01/12/14	verificando o prumo e alinhamento da parede	0,2	07:43	07:55	0,2	00:12	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	14,59	0,01
01/12/14	auxiliando o ladrilheiro	0,03	07:44	07:46	0,033	00:02	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	14,59	0,00
01/12/14		0,12	07:46	07:53	0,117	00:07	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	14,59	0,01
01/12/14		0,43	07:53	08:19	0,433	00:26	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	14,59	0,03
01/12/14		0,43	07:55	08:21	0,433	00:26	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	14,59	0,03

01/12/14	retirando os resto de revestimento quebrados e levando para lixeira	0,33	08:19	08:39	0,333	00:20	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	14,59	0,02
01/12/14		2,3	08:21	10:39	2,3	02:18	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	14,59	0,16
01/12/14	aguardando para fazer argamassa	0,67	08:39	09:19	0,667	00:40	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	14,59	0,05
01/12/14	descarregando pallet de argamassa manualmente na area de armazenamento no pavimento 10	0,73	09:19	10:03	0,733	00:44	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	14,59	0,05
01/12/14		0,05	10:03	10:06	0,05	00:03	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	14,59	0,00
01/12/14		0,05	10:06	10:09	0,05	00:03	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	14,59	0,00
01/12/14		0,1	10:09	10:15	0,1	00:06	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	14,59	0,01
01/12/14	retirando as sobras de revestimento para jogar no lixo	0,1	10:15	10:21	0,1	00:06	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	14,59	0,01
01/12/14	aguardando ladrilheiro pedir mais argamassa	0,28	10:21	10:38	0,283	00:17	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	14,59	0,02
01/12/14	foi ao pavimento 10 buscar cantoneira	0,07	10:38	10:42	0,067	00:04	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	14,59	0,00
01/12/14		0,13	10:39	10:47	0,133	00:08	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	14,59	0,01
01/12/14		0,2	10:42	10:54	0,2	00:12	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	14,59	0,01
01/12/14		0,17	10:47	10:57	0,167	00:10	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	14,59	0,01
01/12/14	guardando as ferramentas para ir almocar	0,03	10:54	10:56	0,033	00:02	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	14,59	0,00
01/12/14		0,07	10:56	11:00	0,067	00:04	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	14,59	0,00
01/12/14	guardando as ferramentas e equipamentos para almocar	0,03	10:57	10:59	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	14,59	0,00
01/12/14		0,02	10:59	11:00	0,017	00:01	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	14,59	0,00
01/12/14	voltando para local das tarefas torre 5 pavimento 11	0,05	12:00	12:03	0,05	00:03	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	14,59	0,00
01/12/14	no almoxarifado da contratada com encarregado	0,13	12:00	12:08	0,133	00:08	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	14,59	0,01
02/12/14		0,1	07:00	07:06	0,1	00:06	LADRI A	MONTADOR	PISO	6,53	0,02
02/12/14		0,1	07:00	07:06	0,1	00:06	Ajud B	AJUDANTE	PISO	6,53	0,02
02/12/14	deslocando para local das tarefas torre 4 pavimento 10	0,43	07:06	07:32	0,433	00:26	Ajud B	AJUDANTE	PISO	6,53	0,07
02/12/14	deslocando para local das tarefas torre 4 pavimento 10	0,25	07:06	07:21	0,25	00:15	LADRI A	MONTADOR	PISO	6,53	0,04
02/12/14	demora no deslocamento devido a ter que subir pelas escadas	0,18	07:21	07:32	0,183	00:11	LADRI A	MONTADOR	PISO	6,53	0,03
02/12/14	preparando as ferramentas e materiais para preparar argamassa	0,37	07:32	07:54	0,367	00:22	Ajud B	AJUDANTE	PISO	6,53	0,06
02/12/14	preparando as ferramentas e equipamentos para inicio das tarefas	0,18	07:32	07:43	0,183	00:11	LADRI A	MONTADOR	PISO	6,53	0,03
02/12/14	preparando o piso onde sera feito o revestimento, retirando os restos de cimento agarrados ao pavimento e limpando o mesmo	0,27	07:43	07:59	0,267	00:16	LADRI A	MONTADOR	PISO	6,53	0,04
02/12/14		0,1	07:54	08:00	0,1	00:06	Ajud B	AJUDANTE	PISO	6,53	0,02
02/12/14	ladrilheiro foi ao andar inferior buscar uma vassoura	0,05	07:59	08:02	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	6,53	0,01
02/12/14		0,12	08:00	08:07	0,117	00:07	Ajud B	AJUDANTE	PISO	6,53	0,02
02/12/14		0,03	08:02	08:04	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	6,53	0,00
02/12/14		0,28	08:04	08:21	0,283	00:17	LADRI A	MONTADOR	PISO	6,53	0,04
02/12/14		0,22	08:07	08:20	0,217	00:13	Ajud B	AJUDANTE	PISO	6,53	0,03
02/12/14	aguardando ladrilheiro requisitar mais argamassa	0,68	08:20	09:01	0,683	00:41	Ajud B	AJUDANTE	PISO	6,53	0,10

02/12/14	piso de cozinha porcelanato Incepa 60x60	2,27	08:21	10:37	2,267	02:16	LADRI A	MONTADOR	PISO	6,53	0,35
02/12/14		0,13	09:01	09:09	0,133	00:08	Ajud B	AJUDANTE	PISO	6,53	0,02
02/12/14		0,67	09:09	09:49	0,667	00:40	Ajud B	AJUDANTE	PISO	6,53	0,10
02/12/14	retirando os restos de revestimento e varrendo a area	0,28	09:49	10:06	0,283	00:17	Ajud B	AJUDANTE	PISO	6,53	0,04
02/12/14		0,53	10:06	10:38	0,533	00:32	Ajud B	AJUDANTE	PISO	6,53	0,08
02/12/14	foi ao banheiro no pavimento 8	0,07	10:37	10:41	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PISO	6,53	0,01
02/12/14		0,05	10:38	10:41	0,05	00:03	Ajud B	AJUDANTE	PISO	6,53	0,01
02/12/14		0,5	10:41	11:11	0,5	00:30	Ajud B	AJUDANTE	PISO	6,53	0,08
02/12/14		1,2	10:41	11:53	1,2	01:12	LADRI A	MONTADOR	PISO	6,53	0,18
02/12/14	limpando a area onde ficam armazenados os revestimentos e a area onde e feita a argamassa	0,35	11:11	11:32	0,35	00:21	Ajud B	AJUDANTE	PISO	6,53	0,05
02/12/14	transportando caixas de revestimento para o pavimento inferior pelas escadas	0,13	11:32	11:40	0,133	00:08	Ajud B	AJUDANTE	PISO	6,53	0,02
02/12/14	guardando as ferramentas e materiais para ir almocar	0,05	11:40	11:43	0,05	00:03	Ajud B	AJUDANTE	PISO	6,53	0,01
02/12/14		0,28	11:43	12:00	0,283	00:17	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	30,60	0,01
02/12/14	guardando as ferramentas para ir almocar	0,03	11:53	11:55	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	30,60	0,00
02/12/14		0,08	11:55	12:00	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	30,60	0,00
02/12/14	do sub solo da torre 4 para area trabalhada no pavimento 10	0,6	13:00	13:36	0,6	00:36	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	30,60	0,02
02/12/14	do sub solo da torre 4 para area trabalhada no pavimento 10	0,62	13:00	13:37	0,617	00:37	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	30,60	0,02
02/12/14	preparando as ferramentas e materiais para preparar argamassa	0,07	13:36	13:40	0,067	00:04	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	30,60	0,00
02/12/14	preparando as ferramentas e equipamentos para inicio da tarefa	0,05	13:37	13:40	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	30,60	0,00
02/12/14	deslocando para pavimento 9	0,07	13:40	13:44	0,067	00:04	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	30,60	0,00
02/12/14	deslocando para pavimento 9	0,05	13:40	13:43	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	30,60	0,00
02/12/14	preparando as ferramentas e equipamentos para executar revestimento em parede do banheiro social	0,03	13:43	13:45	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	30,60	0,00
02/12/14	preparando os materiais para preparar argamassa	0,02	13:44	13:45	0,017	00:01	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	30,60	0,00
02/12/14		0,07	13:45	13:49	0,067	00:04	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	30,60	0,00
02/12/14		0,05	13:45	13:48	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	30,60	0,00
02/12/14	revestimento para parede Incepa 33x45 cm	0,07	13:48	13:52	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	30,60	0,00
02/12/14	junto com outro ajudante, estao limpando os pavimentos 10, 9, 8 e 7 exigencia da OR.	1,57	13:49	15:23	1,567	01:34	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	30,60	0,05
02/12/14	terminando a tarefa de outro ladrilheiro que saiu mais cedo	0,5	13:52	14:22	0,5	00:30	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	30,60	0,02
02/12/14	fazendo argamassa, pois o ajudante esta fazendo a limpeza em outros pavimentos	0,33	14:22	14:27	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	30,60	0,01
02/12/14	considerar apenas 5 minutos da id anterior	1,02	14:27	15:43	1,26	01:16	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	30,60	0,03
02/12/14	aguardando ladrilheiro pedir argamassa	0,32	15:23	15:42	0,317	00:19	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	30,60	0,01
02/12/14	fazendo a limpeza da area trabalhada	0,83	15:42	16:32	0,833	00:50	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	30,60	0,03

02/12/14		0,05	15:43	15:46	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	30,60	0,00
02/12/14		0,05	15:46	15:49	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	30,60	0,00
02/12/14	pegando ferramentas e equipamentos e se encaminhando para outro banheiro no mesmo apartamento	0,03	15:49	15:51	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	30,60	0,00
02/12/14	fazendo a marcação com regua e esquadro	0,07	15:51	15:55	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	30,60	0,00
02/12/14		1,08	15:55	17:00	1,083	01:05	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	30,60	0,04
02/12/14		0,12	16:32	16:39	0,117	00:07	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	30,60	0,00
02/12/14		0,07	16:39	16:43	0,067	00:04	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	30,60	0,00
02/12/14		0,12	16:43	16:50	0,117	00:07	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	30,60	0,00
02/12/14	guardando os materiais de preparação de argamassa	0,03	16:50	16:52	0,033	00:02	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	30,60	0,00
02/12/14		0,13	16:52	17:00	0,133	00:08	Ajud B	AJUDANTE	PAREDE	30,60	0,00
03/12/14	deslocamento do almoxarifado da subcontratada B no subsolo da torre 3 para o pavimento 8 da torre 4(ladrilheiro/ajudante) pelas escadas, elevadores em manutenção até as 14:00hs	0,38	13:00	13:23	0,383	00:23	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,63	0,02
03/12/14	deslocamento do almoxarifado da subcontratada B no subsolo da torre 3 para o pavimento 8 da torre 4(ladrilheiro/ajudante) pelas escadas, elevadores em manutenção até as 14:00hs	0,38	13:00	13:23	0,383	00:23	AJUD A	AJUDANTE	PISO	15,63	0,02
03/12/14	continuam na limpeza da sala retirando os paletes de argamassa e as caixas de revestimento estocadas nessa area e transferindo para os quartos do mesmo apartamento, varrendo o chão e retirando restos de argamassa agarrados ao piso aonde será revestido	0,47	13:23	13:51	0,466	00:28	AJUD A	AJUDANTE	PISO	15,63	0,03
03/12/14	continuam na limpeza da sala retirando os paletes de argamassa e as caixas de revestimento estocadas nessa area e transferindo para os quartos do mesmo apartamento, varrendo o chão e retirando restos de argamassa agarrados ao piso aonde será revestido	0,47	13:23	13:51	0,466	00:28	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,63	0,03
03/12/14	medindo o piso e utilizando esquadro a laser para fazer alinhamento	0,48	13:51	14:20	0,483	00:29	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,63	0,03
03/12/14	ajudante pegando ferramenta para misturar argamassa, água, argamassa e bacia p/ armazenamento.	0,16	13:51	14:01	0,160	00:10	AJUD A	AJUDANTE	PISO	15,63	0,01
03/12/14	preparando argamassa	0,15	14:01	14:10	0,150	00:09	AJUD A	AJUDANTE	PISO	15,63	0,01
03/12/14		0,2	14:10	14:20	0,160	00:10	AJUD A	AJUDANTE	PISO	15,63	0,01
03/12/14	piso sala, ver.incepa. Porcelanato 60x60	0,37	14:20	14:42	0,366	00:22	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,63	0,02
03/12/14		0,37	14:20	14:42	0,366	00:22	AJUD A	AJUDANTE	PISO	15,63	0,02
03/12/14	O pda teve um problema operacional e ficou entre 11:40 e 14:30 sem poder computar as ids, porem tenho esse levantamento passado no caderno	1,13	14:42	15:50	1,133	01:08	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,63	0,07

03/12/14		0,38	14:42	15:05	0,383	00:23	AJUD A	AJUDANTE	PISO	15,63	0,02
03/12/14	Manter apenas 3 minutos desse deslocamento , pois o colaborador esta indo atender outro ladrilheiro	0,43	15:05	15:31	0,433	00:26	AJUD A	AJUDANTE	PISO	15,63	0,03
03/12/14		0,1	16:18	16:24	0,1	00:06	AJUD A	AJUDANTE	PISO	15,63	0,01
03/12/14	verificando o alinhamento	0,05	15:50	15:53	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,63	0,00
03/12/14		1,12	15:53	17:00	1,117	01:07	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,63	0,07
03/12/14		0,22	16:24	16:37	0,217	00:13	AJUD A	AJUDANTE	PISO	15,63	0,01
03/12/14		0,05	16:37	16:40	0,05	00:03	AJUD A	AJUDANTE	PISO	15,63	0,00
03/12/14	foi atender outro ladrilheiro	0,03	16:40	16:42	0,033	00:02	AJUD A	AJUDANTE	PISO	15,63	0,00
04/12/14		0,32	07:00	07:19	0,317	00:19	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,01
04/12/14		0,32	07:00	07:19	0,317	00:19	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,01
04/12/14	indo para o pavimento 8 da torre 4	0,22	07:19	07:32	0,217	00:13	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,01
04/12/14	indo para o pavimento 8 da torre 4 almojarifado da contratada fica no sub solo da torre 3	0,2	07:19	07:31	0,2	00:12	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,01
04/12/14	preparando as ferramentas e equipamentos e esticando e suspendendo os cabos de energia	0,15	07:31	07:40	0,15	00:09	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,01
04/12/14	preparando as ferramentas e materiais para preparar argamassa	0,23	07:32	07:46	0,233	00:14	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,01
04/12/14		0,02	07:40	07:41	0,017	00:01	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,00
04/12/14	servico paralizado para que outros colaboradores da contratante OR facam a limpeza da varanda. Nessa varanda e onde ficam as lixeiras para recolhimento dos cacos de revestimento e sobras de gesso e cxs vazias de revestimento, essa area esta junto a sala onde ladrilheiro vai trabalhar	0,3	07:41	07:59	0,3	00:18	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,01
04/12/14	transportando caixas de revestimento do piso para area ao lado da trabalhada	0,1	07:46	07:52	0,1	00:06	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,00
04/12/14		0,08	07:52	07:57	0,083	00:05	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,00
04/12/14		0,03	07:57	07:59	0,033	00:02	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,00
04/12/14	preparando para executar piso do lavabo, enquanto isso terminam a limpeza da varanda	0,07	07:59	08:03	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,00
04/12/14		0,27	08:36	08:52	0,267	00:16	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,01
04/12/14		0,3	08:03	08:21	0,3	00:18	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,01
04/12/14	fazendo o recorte no revestimento para encaixe do ralo	0,13	08:21	08:29	0,133	00:08	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,01
04/12/14		0,2	08:29	08:41	0,2	00:12	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,01
04/12/14	corte do revestimento	0,07	08:41	08:45	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,00
04/12/14		0,02	08:45	08:46	0,017	00:01	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,00
04/12/14	foi ao banheiro no mesmo pavimento - banheiro quimico	0,05	08:46	08:49	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,00
04/12/14	preparando para iniciar o revestimento da sala	0,17	08:49	08:59	0,167	00:10	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,01
04/12/14		0,17	09:19	09:29	0,167	00:10	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,01
04/12/14	piso da sala estar 60x60	0,3	08:59	09:17	0,3	00:18	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,01

04/12/14		0,02	09:17	09:18	0,017	00:01	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,00
04/12/14		0,13	09:18	09:26	0,133	00:08	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,01
04/12/14	corte do revestimento	0,17	09:26	09:36	0,167	00:10	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,01
04/12/14		0,12	09:29	09:36	0,117	00:07	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,01
04/12/14		0,17	10:11	10:21	0,167	00:10	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,01
04/12/14	considerar 5 minutos da id anterior	0,1	09:36	09:42	0,1	00:06	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,00
04/12/14	foi beber agua - bebedouro no mesmo pavimento	0,22	09:42	09:55	0,217	00:13	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,01
04/12/14	considerar apenas 3 minutos da id anterior	0,68	09:55	10:36	0,683	00:41	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,03
04/12/14	foi atender outro ladrilheiro	0,03	10:21	10:23	0,033	00:02	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,00
04/12/14		0,15	11:37	11:46	0,15	00:09	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,01
04/12/14	corte do revestimento	0,05	10:36	10:39	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,00
04/12/14		0,12	10:39	10:46	0,117	00:07	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,01
04/12/14	corte do revestimento	0,03	10:46	10:48	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,00
04/12/14		0,5	10:48	11:18	0,5	00:30	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,02
04/12/14	corte do revestimento	0,17	11:18	11:28	0,167	00:10	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,01
04/12/14		0,33	11:28	11:48	0,333	00:20	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,01
04/12/14	guardando as ferramentas para ir almoçar	0,03	11:46	11:48	0,033	00:02	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,00
04/12/14		0,2	11:48	12:00	0,2	00:12	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,01
04/12/14	guardando as ferramentas e equipamentos para ir almoçar	0,03	11:48	11:50	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,00
04/12/14		0,17	11:50	12:00	0,167	00:10	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,01
04/12/14	ate o pavimento 8 da torre 4	0,2	13:00	13:12	0,2	00:12	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,01
04/12/14	ate o pavimento 8 da torre 4	0,17	13:00	13:10	0,167	00:10	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,01
04/12/14	preparando as ferramentas para inicio da tarefa	0,03	13:10	13:12	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,00
04/12/14	preparando as ferramentas e materiais para preparar argamassa	0,05	13:12	13:15	0,05	00:03	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,00
04/12/14		0,42	13:12	13:37	0,417	00:25	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,02
04/12/14		0,07	13:15	13:19	0,067	00:04	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,00
04/12/14		0,23	13:19	13:33	0,233	00:14	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,01
04/12/14	limpando a area, retirando os restos de revestimento e caixas vazias	0,13	13:33	13:41	0,133	00:08	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,01
04/12/14	foi beber agua	0,03	13:37	13:39	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,00
04/12/14	piso da sala	0,08	13:39	13:44	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,00
04/12/14		0,2	13:41	13:53	0,2	00:12	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,01
04/12/14	corte do revestimento	0,05	13:44	13:47	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,00
04/12/14		0,23	13:47	14:01	0,233	00:14	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,01
04/12/14	foi atender outro ladrilheiro	0,02	13:53	13:54	0,017	00:01	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,00
04/12/14		0,15	14:16	14:25	0,15	00:09	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,01
04/12/14	corte do revestimento para encaixe na porta	0,72	14:01	14:44	0,717	00:43	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,03
04/12/14	foi para outro pavimento	0,02	14:25	14:26	0,017	00:01	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,00

04/12/14	descarregando pallet de revestimento na area de armazenamento do pavimento 8 - quarto perto da varanda	0,15	15:16	15:25	0,15	00:09	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,01
04/12/14	considerar apenas 2 minutos da id anterior	0,23	14:44	14:58	0,233	00:14	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,01
04/12/14	corde do revestimento	0,15	14:58	15:07	0,15	00:09	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,01
04/12/14		1,22	15:07	16:20	1,217	01:13	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,05
04/12/14		0,4	15:25	15:49	0,4	00:24	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,02
04/12/14	considerar apenas 5 minutos da id anterior - colaborador indo atender outro ladrilheiro no pavimento inferior	0,13	15:49	15:57	0,133	00:08	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,01
04/12/14		0,22	16:20	16:33	0,217	00:13	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,01
04/12/14	so tem 2 ajudantes para atender 4 ladrilheiros que nao estao no mesmo pavimento	0,22	16:20	16:33	0,217	00:13	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,01
04/12/14		0,13	16:33	16:41	0,133	00:08	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,01
04/12/14		0,07	16:33	16:37	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,00
04/12/14	recolhendo as ferramentas e equipamentos e indo para outro local no mesmo apartamento- quarto de empregada	0,05	16:37	16:40	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,00
04/12/14	piso quarto de empregada	0,03	16:40	16:42	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,00
04/12/14	transportando caixas de revestimento para quarto de empregada piso 40x40	0,05	16:41	16:44	0,05	00:03	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,00
04/12/14		0,05	16:42	16:45	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,00
04/12/14	guardando as ferramentas e materiais para preparar argamassa para ir embora	0,08	16:44	16:49	0,083	00:05	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,00
04/12/14		0,25	16:45	17:00	0,25	00:15	LADRI A	MONTADOR	PISO	23,66	0,01
04/12/14		0,18	16:49	17:00	0,183	00:11	Ajud A	AJUDANTE	PISO	23,66	0,01
05/12/14		0,27	07:01	07:17	0,267	00:16	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,02
05/12/14	na area destinada a contratada no subsolo da torre 3	0,27	07:01	07:17	0,267	00:16	Ajud A	AJUDANTE	PISO	15,36	0,02
05/12/14		0,3	07:17	07:35	0,3	00:18	Ajud A	AJUDANTE	PISO	15,36	0,02
05/12/14	do sub solo da torre 3 ate o pavimento 8 da torre 4	0,3	07:17	07:35	0,3	00:18	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,02
05/12/14	preparando as ferramentas e equipamentos para inicio das tarefas	0,12	07:35	07:42	0,117	00:07	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,01
05/12/14	preparando as ferramentas e materiais para preparar argamassa	0,18	07:35	07:46	0,183	00:11	Ajud A	AJUDANTE	PISO	15,36	0,01
05/12/14	esticando e suspendendo os cabos de energia	0,03	07:42	07:44	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,00
05/12/14	preparando o piso da sala para terminar servico iniciado no dia anterior	0,15	07:44	07:53	0,15	00:09	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,01
05/12/14	hoje so tem 1 ajudante para atender 4 ladrilheiros entre os pavimentos 6 , 7 e 8.	0,15	07:46	07:55	0,15	00:09	Ajud A	AJUDANTE	PISO	15,36	0,01
05/12/14	pegando informacoes com encarregado	0,03	07:53	07:55	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,00
05/12/14	guardando as ferramentas e equipamentos	0,02	07:55	07:56	0,017	00:01	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,00

05/12/14	o outro ajudante chegou atrasado e foi ao almoxarifado buscar ferramenta para misturar argamassa	0,1	08:04	08:10	0,1	00:06	Ajud A	AJUDANTE	PISO	15,36	0,01
05/12/14	indo a pedido do encarregado vai executar o piso do quarto de empregada do pavimento 6	0,05	07:56	07:59	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,00
05/12/14	preparando as ferramentas e equipamentos para inicio da tarefa	0,05	07:59	08:02	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,00
05/12/14	retirando as sobras de argamassa e varrendo o piso onde sera feito o revestimento	0,28	08:02	08:19	0,283	00:17	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,02
05/12/14	pegando agua e argamassa para misturar e esticando os cabos de energia	0,15	08:10	08:19	0,15	00:09	Ajud A	AJUDANTE	PISO	15,36	0,01
05/12/14		0,05	08:19	08:22	0,05	00:03	Ajud A	AJUDANTE	PISO	15,36	0,00
05/12/14		0,07	08:19	08:23	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,00
05/12/14	foi atender outro ladrilheiro no pavimento 8	0,07	08:22	08:26	0,067	00:04	Ajud A	AJUDANTE	PISO	15,36	0,00
05/12/14		0,18	08:23	08:34	0,183	00:11	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,01
05/12/14		0,1	08:59	09:05	0,1	00:06	Ajud A	AJUDANTE	PISO	15,36	0,01
05/12/14		0,15	08:34	08:43	0,15	00:09	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,01
05/12/14		0,28	08:43	09:00	0,283	00:17	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,02
05/12/14	corde de 7 pecas de revestimento	0,08	09:00	09:05	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,01
05/12/14		0,55	09:05	09:38	0,55	00:33	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,04
05/12/14		0,13	09:05	09:13	0,133	00:08	Ajud A	AJUDANTE	PISO	15,36	0,01
05/12/14		0,13	09:13	09:21	0,133	00:08	Ajud A	AJUDANTE	PISO	15,36	0,01
05/12/14	foi atender outro ladrilheiro no pavimento 8	0,03	09:21	09:23	0,033	00:02	Ajud A	AJUDANTE	PISO	15,36	0,00
05/12/14	guardando as ferramentas e passando para outro local no mesmo apartamento - piso do banheiro de empregada	0,03	09:38	09:40	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,00
05/12/14	preparando piso para colocacao de soleira no box	0,18	09:40	09:51	0,183	00:11	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,01
05/12/14	colocando a soleira do box - granito 0,90x0,12	0,15	09:51	10:00	0,15	00:09	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,01
05/12/14	piso do banheiro de empregada	0,22	10:00	10:13	0,217	00:13	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,01
05/12/14	foi beber agua - bebedouro no pavimento 8	0,08	10:13	10:18	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,01
05/12/14	corde do revestimento	0,08	10:18	10:23	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,01
05/12/14		0,23	10:23	10:37	0,233	00:14	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,01
05/12/14	corde do revestimento para encaixe do ralo do box	0,07	10:37	10:41	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,00
05/12/14		0,4	10:41	11:05	0,4	00:24	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,03
05/12/14	corde do revestimento para encaixe do ralo	0,13	11:05	11:13	0,133	00:08	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,01
05/12/14		0,53	11:13	11:45	0,533	00:32	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,03
05/12/14	corde do revestimento	0,08	11:45	11:50	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,01
05/12/14		0,07	11:50	11:54	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,00
05/12/14	guardando as ferramentas para ir almocar	0,02	11:54	11:55	0,017	00:01	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,00
05/12/14		0,08	11:55	12:00	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,01
05/12/14	deslocou-se para outro pavimento	0,25	13:00	13:15	0,25	00:15	Ajud A	AJUDANTE	PISO	15,36	0,02
05/12/14	ate torre 4 pavimento 6	0,13	13:00	13:08	0,133	00:08	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,01
05/12/14	preparando as ferramentas para continuar o servico	0,08	13:08	13:13	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,01

05/12/14	terminando o revestimento do banheiro de empregada	0,13	13:13	13:21	0,133	00:08	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,01
05/12/14	guardando as ferramentas e equipamentos	0,05	13:21	13:24	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,00
05/12/14	indo para outro apartamento do mesmo pavimento	0,03	13:24	13:26	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,00
05/12/14	preparando as ferramentas e equipamentos e esticando os cabos de energia	0,03	13:26	13:28	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,00
05/12/14	medindo piso do quarto de empregada	0,07	13:28	13:32	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,00
05/12/14		0,03	13:32	13:34	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,00
05/12/14	piso quarto de empregada revestimento 40x40	0,08	13:34	13:40	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,01
05/12/14	ladrilheiro tendo que fazer argamassa por falta de ajudante	0,05	13:40	13:43	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,00
05/12/14		0,08	13:43	13:48	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,01
05/12/14	cutel do revestimento	0,17	13:48	13:58	0,167	00:10	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,01
05/12/14		0,07	13:58	14:02	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,00
05/12/14		0,1	14:02	14:08	0,1	00:06	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,01
05/12/14		0,3	14:08	14:26	0,3	00:18	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,02
05/12/14	piso banheiro de empregada revestimento 40x40	0,02	14:26	14:27	0,017	00:01	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,00
05/12/14	cutel do revestimento	0,12	14:27	14:34	0,117	00:07	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,01
05/12/14		0,12	14:34	14:41	0,117	00:07	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,01
05/12/14	cutel do revestimento	0,13	14:41	14:49	0,133	00:08	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,01
05/12/14		0,3	14:49	15:07	0,3	00:18	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,02
05/12/14	cutel do revestimento	0,07	15:07	15:11	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,00
05/12/14		0,17	15:11	15:21	0,167	00:10	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,01
05/12/14	cutel do revestimento	0,05	15:21	15:24	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,00
05/12/14		0,13	15:24	15:32	0,133	00:08	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,01
05/12/14	guardando as ferramentas e equipamentos e recolhendo os cabos de energia	0,07	15:32	15:36	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,00
05/12/14		0,4	15:36	16:00	0,4	00:24	LADRI A	MONTADOR	PISO	15,36	0,03
08/12/14	colaboradores chegaram atrasados e estavam no vestiario	0,38	07:00	07:23	0,383	00:23	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,03
08/12/14	colaboradores chegaram atrasados e estavam no vestiario	0,38	07:00	07:23	0,383	00:23	Ajud A	AJUDANTE	PISO	14,92	0,03
08/12/14		0,02	07:23	07:24	0,017	00:01	Ajud A	AJUDANTE	PISO	14,92	0,00
08/12/14		0,02	07:23	07:24	0,017	00:01	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,00
08/12/14		0,05	07:24	07:27	0,05	00:03	Ajud A	AJUDANTE	PISO	14,92	0,00
08/12/14		0,05	07:24	07:27	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,00
08/12/14	do sub solo da torre 3 ate o pavimento 8 da torre 4	0,12	07:27	07:34	0,117	00:07	Ajud A	AJUDANTE	PISO	14,92	0,01
	Nao teve DDS										
08/12/14	do sub solo da torre 3 ate o pavimento 8 da torre 4	0,1	07:27	07:33	0,1	00:06	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,01
08/12/14	preparando as ferramentas e equipamentos e esticando os cabos de energia para inicio das tarefas	0,12	07:33	07:40	0,117	00:07	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,01

08/12/14	preparando as ferramentas e materiais para preparar argamassa	0,1	07:34	07:40	0,1	00:06	Ajud A	AJUDANTE	PISO	14,92	0,01
08/12/14		0,18	07:40	07:51	0,183	00:11	Ajud A	AJUDANTE	PISO	14,92	0,01
08/12/14		0,18	07:40	07:51	0,183	00:11	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,01
08/12/14		0,17	07:51	08:01	0,167	00:10	Ajud A	AJUDANTE	PISO	14,92	0,01
08/12/14		0,17	07:51	08:01	0,167	00:10	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,01
08/12/14	cutte do revestimento para encaixe do ralo	0,05	08:01	08:04	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,00
08/12/14	foi atender outro ladrilheiro	0,03	08:01	08:03	0,033	00:02	Ajud A	AJUDANTE	PISO	14,92	0,00
08/12/14		0,02	08:18	08:19	0,017	00:01	Ajud A	AJUDANTE	PISO	14,92	0,00
08/12/14		0,25	08:04	08:19	0,25	00:15	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,02
08/12/14		0	08:19		0		Ajud A	AJUDANTE	PISO	14,92	0,00
08/12/14	cutte do revestimento	0,05	08:19	08:22	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,00
08/12/14		0	08:22		0		LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,00
08/12/14		0,05	08:36	08:39	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,00
08/12/14	cutte do revestimento	0,02	08:39	08:40	0,017	00:01	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,00
08/12/14		0,2	08:40	08:52	0,2	00:12	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,01
08/12/14	foi ao pavimento 6 buscar peca de encaixe do ralo do box	0,1	08:52	08:58	0,1	00:06	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,01
08/12/14		0,07	08:58	09:02	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,00
08/12/14	cutte do revestimento para encaixe do ralo	0,03	09:02	09:04	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,00
08/12/14		0,18	09:04	09:15	0,183	00:11	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,01
08/12/14	cutte do revestimento	0,03	09:15	09:17	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,00
08/12/14		0,08	09:17	09:22	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,01
08/12/14	limpando a area trabalhada	0,05	09:30	09:33	0,05	00:03	Ajud A	AJUDANTE	PISO	14,92	0,00
08/12/14	guardando as ferramentas e passando para quarto de empregada	0,08	09:22	09:27	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,01
08/12/14		0,1	09:27	09:33	0,1	00:06	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,01
08/12/14		0,12	09:33	09:40	0,117	00:07	Ajud A	AJUDANTE	PISO	14,92	0,01
08/12/14	foi ao banheiro no mesmo pavimento - banheiro quimico	0,05	09:33	09:36	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,00
08/12/14		0,07	09:36	09:40	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,00
08/12/14	foi atender outro ladrilheiro	0,02	09:40	09:41	0,017	00:01	Ajud A	AJUDANTE	PISO	14,92	0,00
08/12/14		0,27	09:40	09:56	0,267	00:16	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,02
08/12/14	cutte do revestimento	0,02	09:56	09:57	0,017	00:01	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,00
08/12/14		0,38	09:57	10:20	0,383	00:23	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,03
08/12/14	cutte do revestimento	0,08	10:20	10:25	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,01
08/12/14		0,17	10:25	10:35	0,167	00:10	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,01
08/12/14		0,07	10:35	10:39	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,00
08/12/14		0,42	10:39	11:04	0,417	00:25	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,03
08/12/14	cutte do revestimento	0,07	11:04	11:08	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,00
08/12/14		0,08	11:08	11:13	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,01

08/12/14	guardando as ferramentas e equipamentos para inicio de nova tarefa	0,05	11:13	11:16	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,00
08/12/14	indo para sala do mesmo apartamento	0,05	11:16	11:19	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,00
08/12/14	corde do revestimento para acabamento junto a porta	0,03	11:19	11:21	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,00
08/12/14	complemento do piso da sala revestimento porcelanato 60x60	0,13	11:21	11:29	0,133	00:08	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,01
08/12/14	guardando as ferramentas e equipamentos para ir almocar	0,08	11:29	11:34	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,01
08/12/14	retirando os cabos de energia	0,03	11:34	11:36	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,00
08/12/14	indo para o pavimento 7	0,02	11:36	11:37	0,017	00:01	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,00
08/12/14	aguardando horario do almoco	0,22	11:37	11:50	0,217	00:13	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,01
08/12/14		0,17	11:50	12:00	0,167	00:10	LADRI A	MONTADOR	PISO	14,92	0,01
09/12/14	as 7:20 hs chegou 1 ajudante e 1 rejuntador	0,37	07:00	07:22	0,367	00:22	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,01
09/12/14	aguardando a chegada do restante da equipe, ate as 7:15 hs so havia chegado 2 ladrilheiros e o encarregado	0,37	07:00	07:22	0,367	00:22	Ajud A	AJUDANTE	PISO	31,50	0,01
09/12/14	nao houve DDS. Deslocamento do sub solo da torre 3 ate o pavimento 8 da torre 4	0,13	07:22	07:30	0,133	00:08	Ajud A	AJUDANTE	PISO	31,50	0,00
09/12/14	nao houve DDS. Deslocamento do sub solo da torre 3 ate o pavimento 9 da torre 4	0,25	07:22	07:37	0,25	00:15	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,01
09/12/14	retificando, pavimento 9	0,12	07:30	07:37	0,117	00:07	Ajud A	AJUDANTE	PISO	31,50	0,00
09/12/14	preparando as ferramentas e materiais para preparar argamassa	0,12	07:37	07:44	0,117	00:07	Ajud A	AJUDANTE	PISO	31,50	0,00
09/12/14	preparando as ferramentas e equipamentos e esticando os cabos de energia	0,05	07:37	07:40	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,00
09/12/14	retirando os restos de cimento agarrados ao piso da sala e varrendo a area onde sera feito o revestimento	0,35	07:40	08:01	0,35	00:21	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,01
09/12/14	foi atender outro ladrilheiro no pavimento 6	0,02	07:44	07:45	0,017	00:01	Ajud A	AJUDANTE	PISO	31,50	0,00
09/12/14	carregando caixas de revestimento para a area onde sera feito o revestimento	0,12	08:16	08:23	0,117	00:07	Ajud A	AJUDANTE	PISO	31,50	0,00
09/12/14	continua na limpeza do piso da sala	0,22	08:01	08:14	0,217	00:13	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,01
09/12/14		0,1	08:14	08:20	0,1	00:06	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,00
09/12/14	colocando linha para alinhamento	0,15	08:20	08:29	0,15	00:09	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,00
09/12/14		0,12	08:23	08:30	0,117	00:07	Ajud A	AJUDANTE	PISO	31,50	0,00
09/12/14		0,23	08:29	08:43	0,233	00:14	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,01
09/12/14		0,22	08:30	08:43	0,217	00:13	Ajud A	AJUDANTE	PISO	31,50	0,01
09/12/14		0,53	08:43	09:15	0,533	00:32	Ajud A	AJUDANTE	PISO	31,50	0,02
09/12/14	piso da sala revestimento 60x60	0,88	08:43	09:36	0,883	00:53	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,03
09/12/14	foi atender outro ladrilheiro no pavimento 6	0,03	09:15	09:17	0,033	00:02	Ajud A	AJUDANTE	PISO	31,50	0,00
09/12/14		0,1	09:38	09:44	0,1	00:06	Ajud A	AJUDANTE	PISO	31,50	0,00
09/12/14	corde do revestimento	0,03	09:36	09:38	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,00
09/12/14		0,1	09:38	09:44	0,1	00:06	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,00
09/12/14		0,2	09:44	09:56	0,2	00:12	Ajud A	AJUDANTE	PISO	31,50	0,01

09/12/14		0,2	09:44	09:56	0,2	00:12	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,01
09/12/14	foi atender outro ladrilheiro	0,05	09:56	09:59	0,05	00:03	Ajud A	AJUDANTE	PISO	31,50	0,00
09/12/14	cutte do revestimento	0,05	09:56	09:59	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,00
09/12/14		0,08	10:47	10:52	0,083	00:05	Ajud A	AJUDANTE	PISO	31,50	0,00
09/12/14		0,57	09:59	10:33	0,567	00:34	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,02
09/12/14	cutte do revestimento	0,08	10:33	10:38	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,00
09/12/14		0,35	10:38	10:59	0,35	00:21	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,01
09/12/14	foi atender outro ladrilheiro	0,03	10:52	10:54	0,033	00:02	Ajud A	AJUDANTE	PISO	31,50	0,00
09/12/14	cutte do revestimento	0,03	10:59	11:01	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,00
09/12/14		0,65	11:01	11:40	0,65	00:39	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,02
09/12/14	guardando as ferramentas para almocar	0,02	11:40	11:41	0,017	00:01	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,00
09/12/14		0,32	11:41	12:00	0,317	00:19	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,01
09/12/14	do terreo para pavimento 9 torre 4	0,27	13:00	13:16	0,267	00:16	Ajud A	AJUDANTE	PISO	31,50	0,01
09/12/14	do terreo para pavimento 9 torre 4	0,27	13:00	13:16	0,267	00:16	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,01
09/12/14	preparando as ferramentas e materiais para preparar argamassa	0,12	13:16	13:23	0,117	00:07	Ajud A	AJUDANTE	PISO	31,50	0,00
09/12/14	preparando as ferramentas para reiniciar a tarefa	0,1	13:16	13:22	0,1	00:06	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,00
09/12/14		0,28	13:22	13:39	0,283	00:17	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,01
09/12/14		0,27	13:23	13:39	0,267	00:16	Ajud A	AJUDANTE	PISO	31,50	0,01
09/12/14	cutte do revestimento	0,2	13:39	13:51	0,2	00:12	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,01
09/12/14		0,2	13:39	13:51	0,2	00:12	Ajud A	AJUDANTE	PISO	31,50	0,01
09/12/14		0,03	13:51	13:53	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,00
09/12/14		0,03	13:51	13:53	0,033	00:02	Ajud A	AJUDANTE	PISO	31,50	0,00
09/12/14	foi atender outro ladrilheiro	0,03	13:53	13:55	0,033	00:02	Ajud A	AJUDANTE	PISO	31,50	0,00
09/12/14		0,02	13:53	13:54	0,017	00:01	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,00
09/12/14	desconsiderar id anterior ladrilheiro fazendo revestimento	0,37	13:54	14:16	0,367	00:22	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,01
09/12/14		0,08	15:02	15:07	0,083	00:05	Ajud A	AJUDANTE	PISO	31,50	0,00
09/12/14		0,92	14:16	15:11	0,917	00:55	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,03
09/12/14		0,1	15:07	15:13	0,1	00:06	Ajud A	AJUDANTE	PISO	31,50	0,00
09/12/14	cutte do revestimento	0,03	15:11	15:13	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,00
09/12/14		0,67	15:13	15:53	0,667	00:40	Ajud A	AJUDANTE	PISO	31,50	0,02
09/12/14		0,58	15:13	15:48	0,583	00:35	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,02
09/12/14	cutte do revestimento	0,1	15:48	15:54	0,1	00:06	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,00
09/12/14	limpando a area trabalhada, retirando os restos de revestimento e caixas vazias	0,67	15:53	16:33	0,667	00:40	Ajud A	AJUDANTE	PISO	31,50	0,02
09/12/14		0,3	15:54	16:12	0,3	00:18	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,01
09/12/14		0,07	16:12	16:16	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,00
09/12/14	foi ao banheiro no pavimento 8	0,08	16:16	16:21	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,00
09/12/14		0,22	16:21	16:34	0,217	00:13	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,01
09/12/14	foi para o pavimento 6	0,02	16:33	16:34	0,017	00:01	Ajud A	AJUDANTE	PISO	31,50	0,00
09/12/14	cutte do revestimento	0,15	16:34	16:43	0,15	00:09	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,00

09/12/14		0,28	16:43	17:00	0,283	00:17	LADRI A	MONTADOR	PISO	31,50	0,01
10/12/14		0,03	07:00	07:02	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,00
10/12/14		0,03	07:00	07:02	0,033	00:02	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,00
10/12/14		0,63	07:02	07:40	0,633	00:38	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,03
10/12/14		0,63	07:02	07:40	0,633	00:38	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,03
10/12/14		0,27	07:40	07:56	0,267	00:16	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,01
10/12/14	do patio em frente a torre 5 para pavimento 9 da torre 4	0,25	07:40	07:55	0,25	00:15	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,01
10/12/14	preparando as ferramentas e equipamentos e esticando os cabos de energia	0,2	07:55	08:07	0,2	00:12	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,01
10/12/14	preparando as ferramentas e materiais para preparar argamassa	0,2	07:56	08:08	0,2	00:12	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,01
10/12/14	limpeza da area a ser trabalhada : piso banheiro de empregada	0,17	08:07	08:17	0,167	00:10	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,01
10/12/14		0,15	08:08	08:17	0,15	00:09	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,01
10/12/14		0,22	08:17	08:30	0,217	00:13	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,01
10/12/14		0,82	08:17	09:06	0,817	00:49	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,03
10/12/14		0,13	08:30	08:38	0,133	00:08	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,01
10/12/14	cutre do revestimento para lateral da parede e para encaixe dos ralos	0,13	08:38	08:46	0,133	00:08	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,01
10/12/14	piso banheiro de empregada	0,33	08:46	09:06	0,333	00:20	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,01
10/12/14		0,3	09:06	09:24	0,3	00:18	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,01
10/12/14	a rapidez no revestimento do banheiro de empregada, foi devido ao ladrilheiro ter deixado a maioria das pecas recortadas no dia anterior. Recolhendo as ferramentas e passando para outro local , piso quarto de empregada	0,08	09:06	09:11	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,00
10/12/14		0,05	09:11	09:14	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,00
10/12/14		0,17	09:14	09:24	0,167	00:10	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,01
10/12/14	cutre do revestimento	0,07	09:24	09:28	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,00
10/12/14		0,05	09:31	09:34	0,05	00:03	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,00
10/12/14		0,3	09:28	09:46	0,3	00:18	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,01
10/12/14		0,32	09:34	09:53	0,317	00:19	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,01
10/12/14	guardando as ferramentas e indo para outro local no mesmo apartamento piso da varanda	0,05	09:46	09:49	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,00
10/12/14	fazendo a limpeza da area a ser trabalhada	0,25	09:49	10:04	0,25	00:15	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,01
10/12/14		0,18	09:53	10:04	0,183	00:11	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,01
10/12/14		1,07	10:04	11:08	1,067	01:04	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,04
10/12/14		0,15	10:04	10:13	0,15	00:09	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,01
10/12/14		0,12	10:13	10:20	0,117	00:07	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,00
10/12/14		0,8	10:20	11:08	0,8	00:48	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,03
10/12/14		0,1	11:08	11:14	0,1	00:06	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,00
10/12/14	cutre do revestimento	0,1	11:08	11:14	0,1	00:06	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,00

10/12/14		0,53	11:14	11:46	0,533	00:32	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,02
10/12/14		0,53	11:14	11:46	0,533	00:32	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,02
10/12/14	guardando as ferramentas para ir almoçar	0,02	11:46	11:47	0,017	00:01	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,00
10/12/14		0,02	11:46	11:47	0,017	00:01	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,00
10/12/14		0,22	11:47	12:00	0,217	00:13	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,01
10/12/14		0,22	11:47	12:00	0,217	00:13	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,01
10/12/14		0,3	13:00	13:18	0,3	00:18	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,01
10/12/14	ate o pavimento 9 da torre 4	0,3	13:00	13:18	0,3	00:18	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,01
10/12/14	jogando domino	0,3	13:18	13:36	0,3	00:18	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,01
10/12/14	jogando domino	0,3	13:18	13:36	0,3	00:18	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,01
10/12/14		0,4	13:36	14:00	0,4	00:24	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,02
10/12/14		0,4	13:36	14:00	0,4	00:24	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,02
10/12/14		0,1	14:00	14:06	0,1	00:06	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,00
10/12/14	cutte do revestimento	0,07	14:00	14:04	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,00
10/12/14		0,17	14:04	14:14	0,167	00:10	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,01
10/12/14		0,15	14:06	14:15	0,15	00:09	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,01
10/12/14	cutte do revestimento para encaixe do ralo da varanda	0,12	14:14	14:21	0,117	00:07	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,00
10/12/14	limpeza da area trabalhada	0,1	14:15	14:21	0,1	00:06	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,00
10/12/14		0,77	14:21	15:07	0,767	00:46	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,03
10/12/14		0,05	14:21	14:24	0,05	00:03	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,00
10/12/14		0,07	14:41	14:45	0,067	00:04	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,00
10/12/14		0,37	14:45	15:07	0,367	00:22	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,02
10/12/14		0,05	15:07	15:10	0,05	00:03	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,00
10/12/14		0,05	15:07	15:10	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,00
10/12/14		0,68	15:10	15:51	0,683	00:41	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,03
10/12/14		1,43	15:10	16:36	1,433	01:26	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,06
10/12/14	cutte do revestimento	0,05	15:51	15:54	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,00
10/12/14		0,7	15:54	16:36	0,7	00:42	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,03
10/12/14	fazendo a limpeza dos equipamentos utilizados na tarefa	0,07	16:36	16:40	0,067	00:04	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,00
10/12/14	guardando as ferramentas e equipamentos e recolhendo os cabos de energia	0,15	16:36	16:45	0,15	00:09	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,01
10/12/14	recolhendo as ferramentas	0,08	16:40	16:45	0,083	00:05	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,00
10/12/14		0,25	16:45	17:00	0,25	00:15	Ajud A	AJUDANTE	PISO	24,20	0,01
10/12/14		0,25	16:45	17:00	0,25	00:15	LADRI A	MONTADOR	PISO	24,20	0,01
11/12/14	nao houve DDS	0,17	07:00	07:10	0,167	00:10	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,01
11/12/14		0,17	07:00	07:10	0,167	00:10	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,01
11/12/14		0,38	07:10	07:33	0,383	00:23	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,01
11/12/14	do sub solo da torre 3 ate o pavimento 9 da torre 4	0,38	07:10	07:33	0,383	00:23	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,01
11/12/14	preparando as ferramentas e equipamentos e esticando os cabos de energia	0,05	07:33	07:36	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,00

11/12/14	preparando as ferramentas e materiais para preparar argamassa	0,08	07:33	07:38	0,083	00:05	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,00
11/12/14	desconsiderar id anterior, pois o ladrilheiro estava pegando as ferramentas e equipamentos para levar para o pavimento 7	0,12	07:36	07:43	0,117	00:07	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,00
11/12/14	desconsiderar id anterior, pois o ladrilheiro estava pegando as ferramentas e equipamentos para levar para o pavimento 7	0,08	07:38	07:43	0,083	00:05	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,00
11/12/14	preparando as ferramentas e materiais para preparar argamassa	0,2	07:43	07:55	0,2	00:12	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,01
11/12/14	preparando as ferramentas e equipamentos e esticando os cabos de energia	0,05	07:43	07:46	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,00
11/12/14	fazendo a limpeza da area a ser trabalhada piso da sala	0,37	07:46	08:08	0,367	00:22	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,01
11/12/14	ajudante tendo que transportar sacos de argamassa do pavimento 8 ate o pavimento 7 manualmente para preparar argamassa, pois no pavimento 7 nao tem armazenado.	0,45	07:55	08:22	0,45	00:27	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,01
11/12/14	transportando argamassa do pavimento 8 para pavimento 7	0,07	10:13	10:17	0,067	00:04	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,00
11/12/14		0,43	10:17	10:43	0,433	00:26	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,01
11/12/14		0,22	10:43	10:56	0,217	00:13	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,01
11/12/14		0,07	10:56	11:00	0,067	00:04	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,00
11/12/14		0,07	10:56	11:00	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,00
11/12/14		0,32	11:00	11:19	0,317	00:19	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,01
11/12/14	descarregando pallet de argamassa na area de armazenamento	0,07	11:00	11:04	0,067	00:04	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,00
11/12/14		0,25	11:04	11:19	0,25	00:15	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,01
11/12/14		0,1	11:19	11:25	0,1	00:06	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,00
11/12/14	transportando caixas de revestimento para local de revestimento no mesmo pavimento	0,18	11:19	11:30	0,183	00:11	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,01
11/12/14		0,25	11:25	11:40	0,25	00:15	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,01
11/12/14		0,15	11:30	11:39	0,15	00:09	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,00
11/12/14	guardando as ferramentas para ir almocar	0,03	11:39	11:41	0,033	00:02	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,00
11/12/14	guardando as ferramentas e equipamentos para ir almocar	0,02	11:40	11:41	0,017	00:01	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,00
11/12/14		0,22	08:08	08:21	0,217	00:13	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,01
11/12/14		0,22	08:21	08:34	0,217	00:13	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,01
11/12/14	transportando caixas de revestimento da area de armazenamento para area a ser trabalhada no mesmo pavimento	0,2	08:22	08:34	0,2	00:12	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,01
11/12/14		0,05	08:34	08:37	0,05	00:03	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,00

11/12/14		0,05	08:34	08:37	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,00
11/12/14		1,17	08:37	09:47	1,167	01:10	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,04
11/12/14		1,08	08:37	09:42	1,083	01:05	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,03
11/12/14	transportando argamassa do pavimento 8 para pavimento 7 pelas escadas	0,08	09:42	09:47	0,083	00:05	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,00
11/12/14		0,1	09:47	09:53	0,1	00:06	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,00
11/12/14	cutte do revestimento	0,1	09:47	09:53	0,1	00:06	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,00
11/12/14		0,33	09:53	10:13	0,333	00:20	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,01
11/12/14		0,28	09:53	10:10	0,283	00:17	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,01
11/12/14	cutte do revestimento	0,03	10:10	10:12	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,00
11/12/14		0,73	10:12	10:56	0,733	00:44	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,02
11/12/14		0,32	11:41	12:00	0,317	00:19	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,01
11/12/14		0,32	11:41	12:00	0,317	00:19	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,01
11/12/14		0,25	13:00	13:15	0,25	00:15	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,01
11/12/14	do terreo da torre 3 ate o pavimento 7 da torre 4	0,23	13:00	13:14	0,233	00:14	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,01
11/12/14	preparando as ferramentas para reinicio da tarefa	0,28	13:14	13:31	0,283	00:17	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,01
11/12/14		0,18	13:15	13:26	0,183	00:11	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,01
11/12/14		0,15	13:26	13:35	0,15	00:09	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,00
11/12/14		0,05	13:31	13:34	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,00
11/12/14		1,07	13:34	14:38	1,067	01:04	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,03
11/12/14		0,55	13:35	14:08	0,55	00:33	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,02
11/12/14		0,05	16:21	16:24	0,05	00:03	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,00
11/12/14	cutte do revestimento	0,17	14:38	14:48	0,167	00:10	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,01
11/12/14		0,27	14:48	15:04	0,267	00:16	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,01
11/12/14		0,08	15:04	15:09	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,00
11/12/14		0,18	15:09	15:20	0,183	00:11	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,01
11/12/14		0,23	15:20	15:34	0,233	00:14	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,01
11/12/14	cutte do revestimento	0,03	15:34	15:36	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,00
11/12/14	piso da sala	0,48	15:36	16:05	0,483	00:29	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,01
11/12/14		0,22	16:05	16:18	0,217	00:13	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,01
11/12/14	cutte do revestimento	0,02	16:18	16:19	0,017	00:01	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,00
11/12/14		0,08	16:19	16:24	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,00
11/12/14	foi para o pavimento 9	0,03	16:24	16:26	0,033	00:02	Ajud A	AJUDANTE	PISO	32,94	0,00
11/12/14		0,03	16:24	16:26	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,00
11/12/14		0,57	16:26	17:00	0,567	00:34	LADRI A	MONTADOR	PISO	32,94	0,02
15/12/14		0,12	07:00	07:07	0,117	00:07	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,01
15/12/14	nao teve dds	0,12	07:00	07:07	0,117	00:07	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,01
15/12/14		0,28	07:07	07:24	0,283	00:17	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,01
15/12/14	contratada subcontratada A- terreo da torre 4 para pavimento 9 da torre 3	0,27	07:07	07:23	0,267	00:16	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,01
15/12/14	preparando as ferramentas e equipamentos e esticando os cabos de energia	0,28	07:23	07:40	0,283	00:17	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,01

15/12/14	transportando caixas de revestimento para local da tarefa ,preparando as ferramentas e materiais para preparar argamassa	0,27	07:24	07:40	0,267	00:16	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,01
15/12/14		0,12	07:40	07:47	0,117	00:07	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,01
15/12/14		0,1	07:40	07:46	0,1	00:06	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14		0,08	07:46	07:51	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14		0,02	07:47	07:48	0,017	00:01	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14		0,05	07:48	07:51	0,05	00:03	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14	hoje com a falta de alguns ladrilheiros , ha ajudante para atender 1 ladrilheiro	0,58	07:51	08:26	0,583	00:35	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,03
15/12/14	cutte do revestimento	0,03	07:51	07:53	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14		0,18	07:53	08:04	0,183	00:11	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,01
15/12/14	cutte do revestimento	0,02	08:04	08:05	0,017	00:01	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14		0,35	08:05	08:26	0,35	00:21	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,02
15/12/14		0,58	08:26	09:01	0,583	00:35	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,03
15/12/14	cutte do revestimento	0,05	08:26	08:29	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14	parede banheiro social revestimento 33x45	0,47	08:29	08:57	0,467	00:28	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,02
15/12/14	cutte do revestimento para encaixe na parede	0,05	08:57	09:00	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14		0,07	09:00	09:04	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14	transportando caixas de revestimento da area de armazenamento para local da tarefa	0,03	09:01	09:03	0,033	00:02	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14		1,2	09:03	10:15	1,2	01:12	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,05
15/12/14	cutte do revestimento para encaixe de registro	0,33	09:04	09:24	0,333	00:20	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,01
15/12/14		0,83	09:24	10:14	0,833	00:50	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,04
15/12/14	cutte do revestimento para encaixe na parede	0,03	10:14	10:16	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14	transportando caixas de revestimento para area da tarefa	0,03	10:15	10:17	0,033	00:02	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14		0,63	10:16	10:54	0,633	00:38	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,03
15/12/14		0,62	10:17	10:54	0,617	00:37	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,03
15/12/14	guardando as ferramentas para almocar	0,02	10:54	10:55	0,017	00:01	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14	guardando as ferramentas para almocar	0,02	10:54	10:55	0,017	00:01	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14		0,08	10:55	11:00	0,083	00:05	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14		0,08	10:55	11:00	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14	para o pavimento 9 da torre 3	0,28	12:00	12:17	0,283	00:17	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,01
15/12/14	para o pavimento 9 da torre 3	0,28	12:00	12:17	0,283	00:17	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,01
15/12/14	devido a um atraso no inicio do almoco de 11:00 para 11:30, os colaboradores estao aguardando o horario de 12:30 para reiniciar a tarefa. Este atraso foi com um problemal da cozinha	0,25	12:17	12:32	0,25	00:15	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,01

15/12/14	devido a um atraso no inicio do almoco de 11:00 para 11:30, os colaboradores estao aguardando o horario de 12:30 para reiniciar a tarefa. Este atraso foi com um problemal da cozinha	0,25	12:17	12:32	0,25	00:15	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,01
15/12/14	preparando as ferramentas e materiais para preparar argamassa	0,1	12:32	12:38	0,1	00:06	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14	preparando as ferramentas e equipamentos	0,1	12:32	12:38	0,1	00:06	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14	indo para banheiro de empregada em outro apartamento no mesmo pavimento	0,05	12:38	12:41	0,05	00:03	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14	indo para banheiro de empregada em outro apartamento no mesmo pavimento	0,05	12:38	12:41	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14	preparando materiais para fazer argamassa	0,07	12:41	12:45	0,067	00:04	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14	preparando as ferramentas e equipamentos para inicio da tarefa	0,07	12:41	12:45	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14		0,13	12:45	12:53	0,133	00:08	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,01
15/12/14		0,13	12:45	12:53	0,133	00:08	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,01
15/12/14	parede banheiro de empregada revestimento 15x15	0,8	12:53	13:41	0,8	00:48	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,04
15/12/14		0,6	12:53	13:29	0,6	00:36	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,03
15/12/14		0,18	13:29	13:40	0,183	00:11	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,01
15/12/14	considerar apenas 3 minutos da id anterior	0,05	13:40	13:43	0,05	00:03	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14	corte do revestimento para encaixe de registro	0,08	13:41	13:46	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14	limpando a area trabalhada antes do almoco	0,32	13:43	14:02	0,317	00:19	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,01
15/12/14		0,4	13:46	14:10	0,4	00:24	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,02
15/12/14		0,3	14:02	14:20	0,3	00:18	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,01
15/12/14	corte do revestimento	0,07	14:10	14:14	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14		0,68	14:14	14:55	0,683	00:41	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,03
15/12/14		0,28	14:20	14:37	0,283	00:17	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,01
15/12/14	considerar apenas 3 minutos da id anterior . Transportando caixas de revestimento da area de armazenamento para local da tarefa	0,28	14:37	14:54	0,283	00:17	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,01
15/12/14		0,12	14:54	15:01	0,117	00:07	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,01
15/12/14		0,1	14:55	15:01	0,1	00:06	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14	desconsiderar id anterior e manter em delay	0,77	15:01	15:47	0,767	00:46	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,03
15/12/14		0,05	15:01	15:04	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14		0,05	15:04	15:07	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14		0,72	15:07	15:50	0,717	00:43	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,03
15/12/14		0,05	15:47	15:50	0,05	00:03	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,00
15/12/14	corte do revestimento	0,12	15:50	15:57	0,117	00:07	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,01
15/12/14	transportando caixas de revestimento	0,13	15:50	15:58	0,133	00:08	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,01
15/12/14		0,12	15:57	16:04	0,117	00:07	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,01
15/12/14		0,08	15:58	16:03	0,083	00:05	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,00

15/12/14	limpando a area trabalhada, limpando as ferramentas e guardando os equipamentos	0,2	16:03	16:15	0,2	00:12	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,01
15/12/14	guardando as ferramentas e equipamentos e recolhendo os cabos de energia	0,18	16:04	16:15	0,183	00:11	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,01
15/12/14	indo para almoxarifado no terreo da torre 4	0,12	16:15	16:22	0,117	00:07	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,01
15/12/14	indo para almoxarifado no terreo da torre 4	0,12	16:15	16:22	0,117	00:07	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,01
15/12/14		0,63	16:22	17:00	0,633	00:38	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	22,29	0,03
15/12/14	deixou o equipamento de corte do revestimento no almoxarifado e foi embora	0,63	16:22	17:00	0,633	00:38	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	22,29	0,03
16/12/14		0,12	07:01	07:08	0,117	00:07	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	1,00	0,12
16/12/14	nao teve TDT	0,12	07:01	07:08	0,117	00:07	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,00	0,12
16/12/14		0,17	07:08	07:18	0,167	00:10	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,00	0,17
16/12/14	do terreo da torre 4 para pavimento 9 da torre 3	0,17	07:08	07:18	0,167	00:10	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	1,00	0,17
16/12/14	aguardando operador da cremalheira	0,12	07:18	07:25	0,117	00:07	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,00	0,12
16/12/14	so tem uma cremalheira funcionando a outra esta paralizada para manutencao	0,12	07:18	07:25	0,117	00:07	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	1,00	0,12
16/12/14	a outra cremalheira esta sem operador	0,23	07:25	07:39	0,233	00:14	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,00	0,23
16/12/14	operador chegou atrasado, subiu com a cremalheira cheia, voltou desceu para o subsolo, subiu novamente com carga e so subiu com a equipe acompanhada na terceira subida.	0,23	07:25	07:39	0,233	00:14	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	1,00	0,23
16/12/14	preparando as ferramentas e materiais para preparar argamassa	0,1	07:39	07:45	0,1	00:06	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,00	0,10
16/12/14	preparando as ferramentas e equipamentos e esticando os cabos de energia	0,15	07:39	07:48	0,15	00:09	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	1,00	0,15
16/12/14		0,2	07:45	07:57	0,2	00:12	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,00	0,20
16/12/14	corte do revestimento para encaixe na parede do banheiro	0,15	07:48	07:57	0,15	00:09	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	1,00	0,15
16/12/14		0,57	07:57	08:31	0,567	00:34	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	1,00	0,57
16/12/14		1,43	07:57	09:23	1,433	01:26	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,00	1,43
16/12/14	passou para quarto de empregada para fazer o piso	0,03	08:31	08:33	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,00
16/12/14		0,42	08:33	08:58	0,417	00:25	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,02
16/12/14	foi ao banheiro no pavimento 10	0,07	08:58	09:02	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,00
16/12/14	quarto de empregada piso 40x40	0,42	09:02	09:27	0,417	00:25	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,02
16/12/14	transportando sacos de argamassa da area de armazenamento para local da tarefa	0,08	09:23	09:28	0,083	00:05	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,00	0,08
16/12/14	corte do revestimento para encaixe na parede	0,08	09:27	09:32	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	1,00	0,08
16/12/14		0,12	09:28	09:35	0,117	00:07	Ajud A	AJUDANTE	PAREDE	1,00	0,12
16/12/14		0,05	09:32	09:35	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PAREDE	1,00	0,05
16/12/14	foi beber agua , bebedouro no mesmo pavimento	0,05	09:35	09:38	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,00
16/12/14	fazendo a limpeza da area trabalhada	0,3	09:35	09:53	0,3	00:18	Ajud A	AJUDANTE	PISO	16,84	0,02

16/12/14	guardando as ferramentas e preparando para fazer o piso do banheiro de empregada	0,03	09:38	09:40	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,00
16/12/14	preparando para fazer o piso do banheiro de empregada	0,05	09:40	09:43	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,00
16/12/14		0,17	09:43	09:53	0,167	00:10	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,01
16/12/14	cutte do revestimento para encaixe do ralo	0,07	09:53	09:57	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,00
16/12/14		0,62	09:53	10:30	0,617	00:37	Ajud A	AJUDANTE	PISO	16,84	0,04
16/12/14		0,07	09:57	10:01	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,00
16/12/14	cutte do revestimento	0,12	10:01	10:08	0,117	00:07	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,01
16/12/14		0,2	10:08	10:20	0,2	00:12	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,01
16/12/14	cutte do revestimento para encaixe do ralo do box	0,03	10:20	10:22	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,00
16/12/14		0,12	10:22	10:29	0,117	00:07	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,01
16/12/14	guardando as ferramentas e indo para outro local no mesmo apartamento	0,05	10:29	10:32	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,00
16/12/14	foi atender outro ladrilheiro	0,05	10:30	10:33	0,05	00:03	Ajud A	AJUDANTE	PISO	16,84	0,00
16/12/14		0,08	10:32	10:37	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,00
16/12/14		0,07	10:46	10:50	0,067	00:04	Ajud A	AJUDANTE	PISO	16,84	0,00
16/12/14		0,12	10:37	10:44	0,117	00:07	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,01
16/12/14	piso banheiro social revestimento 60x60	0,15	10:44	10:53	0,15	00:09	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,01
16/12/14	guardando as ferramentas para almoco	0,03	10:50	10:52	0,033	00:02	Ajud A	AJUDANTE	PISO	16,84	0,00
16/12/14		0,13	10:52	11:00	0,133	00:08	Ajud A	AJUDANTE	PISO	16,84	0,01
16/12/14	guardando as ferramentas para almoco	0,02	10:53	10:54	0,017	00:01	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,00
16/12/14		0,1	10:54	11:00	0,1	00:06	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,01
16/12/14	terreo da torre 4 para pavimento 9 da torre 3	0,3	12:00	12:18	0,3	00:18	Ajud A	AJUDANTE	PISO	16,84	0,02
16/12/14	terreo da torre 4 para pavimento 9 da torre 3	0,3	12:00	12:18	0,3	00:18	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,02
16/12/14	preparando as ferramentas para reinicio da tarefa	0,08	12:18	12:23	0,083	00:05	Ajud A	AJUDANTE	PISO	16,84	0,00
16/12/14	preparando as ferramentas para reinicio da tarefa	0,08	12:18	12:23	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,00
16/12/14		0,25	12:23	12:38	0,25	00:15	Ajud A	AJUDANTE	PISO	16,84	0,01
16/12/14	cutte do revestimento para encaixe do ralo	0,1	12:23	12:29	0,1	00:06	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,01
16/12/14		0,83	12:29	13:19	0,833	00:50	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,05
16/12/14	limpando a area trabalhada	0,23	12:38	12:52	0,233	00:14	Ajud A	AJUDANTE	PISO	16,84	0,01
16/12/14		0,45	12:52	13:19	0,45	00:27	Ajud A	AJUDANTE	PISO	16,84	0,03
16/12/14		0,18	13:19	13:30	0,183	00:11	Ajud A	AJUDANTE	PISO	16,84	0,01
16/12/14	cutte do revestimento	0,05	13:19	13:22	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,00
16/12/14		0,13	13:22	13:30	0,133	00:08	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,01
16/12/14	considerar apenas 3 minutos da id anterior	0,17	13:30	13:40	0,167	00:10	Ajud A	AJUDANTE	PISO	16,84	0,01
16/12/14	guardando as ferramentas e indo para outro banheiro no mesmo apartamento : banheiro da suite	0,07	13:30	13:34	0,067	00:04	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,00
16/12/14	banheiro da suite : revestimento 44,5X44,5	0,1	13:34	13:40	0,1	00:06	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,01
16/12/14		0,12	13:40	13:47	0,117	00:07	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,01
16/12/14	limpando a area trabalhada e outras areas do apartamento	0,22	13:40	13:53	0,217	00:13	Ajud A	AJUDANTE	PISO	16,84	0,01

16/12/14		0,05	13:47	13:50	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,00
16/12/14	corte do revestimento	0,03	13:50	13:52	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,00
16/12/14		0,12	13:52	13:59	0,117	00:07	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,01
16/12/14		0,87	13:53	14:45	0,867	00:52	Ajud A	AJUDANTE	PISO	16,84	0,05
16/12/14		0,02	13:59	14:00	0,017	00:01	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,00
16/12/14		0,1	14:00	14:06	0,1	00:06	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,01
16/12/14	corte do revestimento	0,02	14:06	14:07	0,017	00:01	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,00
16/12/14		0,13	14:07	14:15	0,133	00:08	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,01
16/12/14	corte do revestimento	0,03	14:15	14:17	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,00
16/12/14		0,47	14:17	14:45	0,467	00:28	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,03
16/12/14		0,05	14:45	14:48	0,05	00:03	Ajud A	AJUDANTE	PISO	16,84	0,00
16/12/14	guardando as ferramentas e indo para outro banheiro no mesmo apartamento	0,05	14:45	14:48	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,00
16/12/14		0,8	14:48	15:36	0,8	00:48	Ajud A	AJUDANTE	PISO	16,84	0,05
16/12/14	banheiro da outra suite	0,13	14:48	14:56	0,133	00:08	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,01
16/12/14		0,15	14:56	15:05	0,15	00:09	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,01
16/12/14	corte do revestimento	0,03	15:05	15:07	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,00
16/12/14		0,33	15:07	15:27	0,333	00:20	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,02
16/12/14	corte do revestimento	0,03	15:27	15:29	0,033	00:02	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,00
16/12/14		0,43	15:29	15:55	0,433	00:26	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,03
16/12/14	foi atender outro ladrilheiro	0,07	15:36	15:40	0,067	00:04	Ajud A	AJUDANTE	PISO	16,84	0,00
16/12/14	guardando as ferramentas e materiais de preparar argamassa e limpando a area trabalhada	0,1	16:07	16:13	0,1	00:06	Ajud A	AJUDANTE	PISO	16,84	0,01
16/12/14	corte do revestimento	0,05	15:55	15:58	0,05	00:03	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,00
16/12/14		0,17	15:58	16:08	0,167	00:10	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,01
16/12/14	guardando as ferramentas e equipamentos e recolhendo os cabos de energia	0,08	16:08	16:13	0,083	00:05	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,00
16/12/14		0,78	16:13	17:00	0,783	00:47	Ajud A	AJUDANTE	PISO	16,84	0,05
16/12/14	passa no almoxarifado para deixar os equipamentos de misturar argamassa e de corte do revestimento	0,78	16:13	17:00	0,783	00:47	LADRI A	MONTADOR	PISO	16,84	0,05