

16ª Conferência Internacional da LARES

São Paulo - Brasil
29 e 30 de setembro de 2016



Construção Civil: uma análise sobre o comportamento da mão-de-obra na cidade de Santa Maria (RS)

Matheus Fernando Moro¹, Sandrine de Almeida Flores², Camila Candida Compagnoni dos Reis³, Andreas Dittmar Weise⁴, Alexandre Macagnan⁵

¹ UFSM, Av. Roraima nº 1000, Prédio 7, Sala 305, Camobi, Santa Maria – RS, Brasil, morosmi@hotmail.com

² UFSM, sandrinetuty@gmail.com

³ UFSM, camilacompagnoni@gmail.com

⁴ UFSM, mail@adweise.de

⁵ UTFPR, alexandremacagnan@hotmail.com

RESUMO

A construção brasileira retomou nos anos recentes o seu importante papel na receita do desenvolvimento. Após décadas de baixo investimento em infraestrutura e em habitação, o país reencontrou sua rota de progresso. Nesse novo cenário evidenciam-se grandes desafios, o principal deles, na trajetória de crescimento continuado, é o da produtividade. É neste contexto que se insere o presente trabalho, objetivando analisar a produtividade da mão-de-obra da construção civil no setor de habitação na cidade de Santa Maria (RS), bem como, analisar qual é o perfil de funcionários mais utilizados nas construções. Para atingir os objetivos esse trabalho tem referência os dados do Sindicato da Construção de Santa Maria-RS entre os anos de 2009 e 2014. Houve, no período analisado, avanços na produtividade induzidos pela própria dinâmica de crescimento e por investimentos em treinamento das construtoras da cidade. Verificou-se uma correlação forte entre área construída e mão-de-obra utilizada pelas construtoras. Constatou-se também um aumento dos estoques em 2012, seguido de uma alta da área construída nos meses de 2013, acarretando neste ano no pico do número de empregados na construção civil na série em estudo.

Palavras-chave: Construção Civil, Mão-de-obra, Comportamento da mão-de-obra.

16ª Conferência Internacional da LARES

São Paulo - Brasil
29 e 30 de setembro de 2016



Civil Construction: An analysis on the behavior of labor in the city of Santa Maria (RS)

ABSTRACT

The Brazilian Construction resumed in recent years its important role in the revenues of development. After decades of low investment in infrastructure and in housing, the country rediscovered your rote of progress. This new scenario demonstrates that there are great challenges, the main one, in the trajectory of continued growth, is the productivity. This is the context, in which this research aimed at analyze the productivity of labor of civil construction in the housing sector of the city of Santa Maria (RS), as well as analyze which was the profile of employees more used in buildings. To meet the objectives, this research has reference data of the Syndicate of Construction of Santa Maria – RS between the years of 2009 and 2014. There was, in the period analyzed, advances in productivity induced by the very dynamic of growth and investment in training of the builders of the city. It was found a strong correlation between constructed area and labor used by construction companies. We also find an increase in stocks in 2012, followed by a high of built area in the months of 2013, bringing this year at the peak of the number of employees in construction in the series under study.

Key-words: Civil Construction, Labor, Behavior of labor.

1. INTRODUÇÃO

A Indústria da Construção Civil (ICC) compreende o setor de construção de edifícios, obras de infraestrutura e serviços especializados para construção. Sua receita operacional líquida em 2013 foi de R\$337,6 milhões, um avanço de 5,3% em relação ao ano anterior (IBGE, 2013). Após duas décadas de estagnação a Construção Civil (CC) passou, com o fim da crise de 2004, a apresentar uma dinâmica positiva, permitindo-se constatar uma recuperação do setor (ARAÚJO JÚNIOR; NOGUEIRA; SHIKIDA, 2012). Essa dinâmica positiva deve-se, entre outros fatores, ao aumento da oferta de crédito imobiliário, recursos para financiamento, estabilidade nos preços, expansão das obras públicas (com destaque ao acontecimento de eventos como a Copa do Mundo em 2014 e as Olimpíadas em 2016) e ainda programas de incentivo para aquisição de casa própria entre a população de baixa renda (MENDONÇA, 2013; MACHADO; CERETTA; VIEIRA, 2014).

Notavelmente, o setor tem um reflexo expressivo no que tange a empregabilidade no país, demanda de um número considerável de colaboradores, totalizando 2.961.190 do pessoal ocupado em 2013 (IBGE, 2013). Entretanto, o setor da CC foi o que apresentou maior queda de emprego formal no ano de 2014, uma redução de 2,66% em relação ao ano anterior (BRASIL, 2014). Este fator permite deduzir uma alteração na dinâmica, até então crescente, do setor, no que tange o cenário econômico atual.

As características atreladas a ICC a diferenciam das demais indústrias, pois apresenta um carácter nômade, de modo que seu processo de produção acompanha sempre o local da obra, cada produto é único, impossibilitando a produção seriada, de modo que para cada novo produto, há o envolvimento de um novo terreno, com variabilidade na instalação dos canteiros, materiais, máquinas e trabalhadores, um novo projeto e um novo sistema de produção (ALVES, 2012). Além do mais, o produto final apresenta alto valor agregado e vida útil.

A associação da alta representatividade econômica do setor com suas singularidades influem as organizações a buscarem reduzir ou até mesmo eliminar deficiências na gestão da ICC, de modo que incita pesquisas a serem realizadas com foco neste objetivo (MORO et al., 2015). A presente pesquisa destaca estudos voltados à produtividade do setor da construção civil. Sob esta perspectiva, a produtividade no setor pode estar atrelada a indicadores como Produtividade Total de Fatores (PTF), Produção por Homem-Hora Empregado ou ainda Alto Valor Agregado por Trabalhador, de modo que esta mensuração permite uma análise mais qualitativa sob o ciclo de crescimento das empresas ligadas à ICC (CBIC, 2014).

Aziz e Hafez (2013) evidenciam como sendo dois os principais fatores para o desenvolvimento da ICC: o Gerenciamento da Construção e o Avanço da Tecnologia. Os autores ainda apresentam dados que mostram uma diminuição do custo da produtividade (*Yen/Man/Hours*) do setor nos últimos quarenta anos em países como Estados Unidos da América e Japão. Ressalta-se que ambos os países citados desempenham papéis de destaque na CC, trabalhando com tecnologias construtivas como, por exemplo, painéis de aço e madeira, que facilitam não só a customização das edificações, como também reduzem tempo de produção, diminuindo os custos envolvidos (TILLMANN, 2008).

A estratégia de desenvolvimento na ICC está amplamente voltada para as inovações nas formas de gestão, uma vez que do ponto de inovação tecnológica, as indústrias de materiais e componentes de construção são os agentes centrais da modernização do setor, devido à limitação de desenvolvimento de pesquisa das construtoras nacionais, pois são em sua maioria, de pequeno porte (FABRICIO, 2002). Paralelo a isso, ainda existe o fato de a ICC absorver, em sua maioria, trabalhadores pobres de conhecimento técnico, dificultando na utilização das novas tecnologias já existentes (RODRIGUES, 2005).

Perante o exposto, esta pesquisa apresenta como objetivo central analisar o comportamento da mão-de-obra na Construção Civil da cidade de Santa Maria/RS, verificando sua eficiência em face da área construída. Para melhor compreensão das informações atreladas, a seção dois deste trabalho destaca os aspectos relevantes ao tema abordado. Na sequência, os procedimentos metodológicos são descritos, seguidos pelos resultados obtidos e discussões cabíveis, e por fim, apresentam-se as conclusões pertinentes.

2. PRODUTIVIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL

O processo produtivo da ICC se dá basicamente no canteiro de obras, local este onde são combinados recursos como trabalhos, equipamentos e insumos, obtendo-se ao fim o produto final, a edificação, por exemplo. Assim, tem-se o processo produtivo caracterizado por “*inputs*” e “*outputs*” de modo que a relação entre essas duas variáveis é denominada produtividade (CBIC, 2014). A eficiência da produtividade se dá por produzir mais com a mesma quantidade de recursos, sejam eles materiais, humanos ou tecnológicos (ARAÚJO JÚNIOR; NOGUEIRA; SHIKIDA, 2012).

Apesar da forte retomada da Construção Civil no país observada da última década, destaca-se que a produtividade no setor encontra-se em declínio (RESENDE; ROSENDO, 2009; CBIC, 2014). Esta ocorrência pode estar atrelada, devido, entre outros fatores, ao aumento salarial da mão de obra empregada (CBIC, 2015a), mesmo com o fato de este setor apresentar uma grande participação de mão de obra não especializada em termos de instrução formal (ARAÚJO, 2012). Destaca-se que considerar a produtividade no que tange análises de crescimento do setor é imprescindível para que se tenha noção do ganho real, uma vez que a eficiência produtiva está diretamente relacionada com a agregação de valor ao produto. Ou seja, se o setor apresentou em determinado ano um crescimento de 8% mas, neste mesmo ano, a sua produtividade apresentou declínio, pode-se concluir que o produto poderia ter crescido mais de 8% caso o fator produtividade tivesse se mantido estável (CBIC, 2014).

A produtividade está aliada a saúde do setor. Uma vez que o crescimento do setor apresenta-se de forma mais moderada, ganhos de produtividade podem continuar direcionando-o a um patamar positivo no que tange a remuneração de trabalhadores e empresários. Desta forma, tem-se a produtividade como um instrumento de remuneração sustentável. Sua expressividade excede períodos de crescimento do setor, de modo que, quando o mesmo apresenta desaceleração ou estagnação, buscar maior produtividade impacta em redução de custos, melhor aproveitamento de recursos, sejam eles materiais, tecnológicos ou humanos, objetivando manutenção saudável das organizações no mercado. Contudo, destaca-se a obtenção de produtividade na construção civil por meio de planejamento e gestão efetiva dos processos produtivos, envolvendo racionalização de material utilizado, admissão de novas tecnologias e qualificação dos trabalhadores, fatores todos relacionados ao processo produtivo.

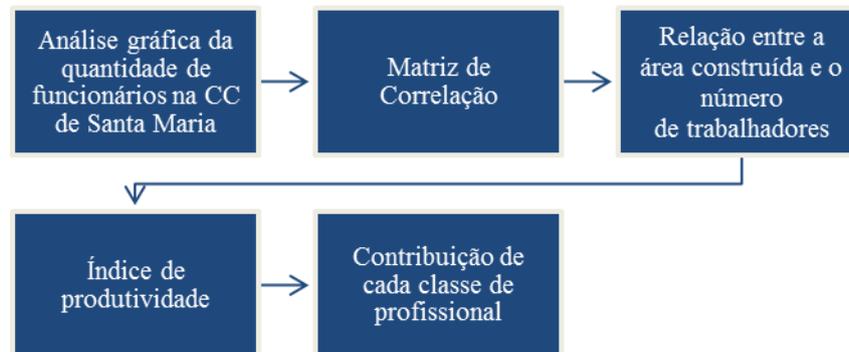
Pode-se estabelecer uma relação entre a mão de obra absorvida pela ICC e a Área Construída, de modo a se analisar a real efetividade dos trabalhadores de determinada região. Assim, esta pesquisa aborda estes dois fatores a fim de identificar características da produtividade na ICC na cidade de Santa Maria, região central do estado do Rio Grande de Sul.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa efetivou-se com base em análise de dados, a fim de se obter informações a respeito da mão de obra na construção civil na cidade de Santa Maria, localizada na região central do Rio Grande do Sul. Os dados foram obtidos junto ao Sindicato da Indústria da Construção Civil de Santa Maria (SINDUSCON-SM), referente ao período de janeiro de 2009 a dezembro de 2014.

Para análise dos mesmos utilizou-se o software *Gretl*® para elaboração dos gráficos a fim de discorrer sobre o comportamento da evolução dos dados em estudo. O índice de produtividade foi calculado e seu gráfico foi plotado por meio do mesmo programa. A Figura 1 apresenta as etapas para elaboração do presente estudo.

Figura 1: Etapas da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores.

Primeiramente, plota-se o gráfico da evolução da mão de obra na construção civil na cidade de Santa Maria, a fim de verificar tendências e entender o processo na cidade. Posteriormente, calcula-se uma matriz de correlação entre a quantidade de trabalhadores com estoque de unidades prontas para vendas, vendas de unidades comercializadas e área construída para verificar qual a relação da variável mão de obra com estas.

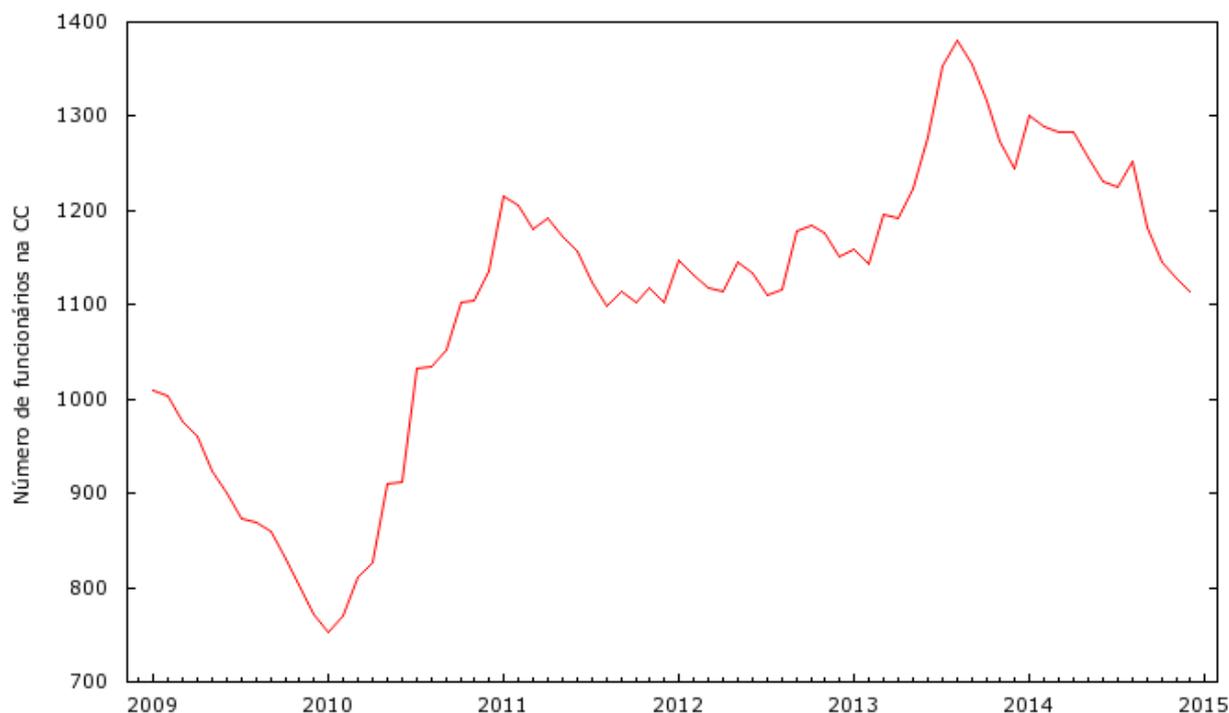
Complementa-se que por meio da análise de correlação entre as variáveis pertinentes a este estudo, busca-se verificar quando estas estão relacionadas uma com a outra, sendo o grau de relação entre as variáveis, usando-se o coeficiente de correlação linear de Pearson (r_{xy}) como estimador principal (FONSECA; MARTINS; TOLEDO, 2012). Neste sentido, Barnetta, Reis e Bornia (2010) citam que para compreensão dos resultados procura-se identificar se há correlação positiva ou negativa e se fraca ou forte (Coeficiente entre $-1 \leq r_{xy} \leq +1$), ou seja, quanto mais próxima de +1, entende-se como correlação positiva forte ou positiva fraca quando se aproxima de zero. Já abaixo de zero, compreende-se como correlação negativa fraca ou negativa forte quando está próxima de -1. Assim, com esta verificação em mão pode-se contatar resultados e seguir as demais análises do estudo.

Sequencialmente, estuda-se a relação entre a área construída e o número de trabalhadores, criando-se um índice de produtividade para a realidade local. Por fim, analisa-se a contribuição de cada classe de trabalhador neste índice na cidade em estudo, com o objetivo de identificar se a administração, a engenharia ou funcionários da obra em si, são os responsáveis pela produtividade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para compreensão da dinâmica da absorção dos trabalhadores pela ICC na cidade em estudo, traçou-se um gráfico do número de trabalhadores formais do setor no decorrer do tempo. Desta forma, a Figura 2 expõe a evolução do total de funcionários na CC em Santa Maria, entre os anos de 2009 e 2014. O ano de 2009 encerrou-se em queda, em relação ao número de funcionários, a partir de 2010 houve considerável aumento no número de contratações para o setor, impulsionado pelo início das obras dos residenciais do Programa Minha Casa Minha Vida, programa governamental lançado em 2009, mas com reflexos verificados em 2010.

Figura 2: Evolução do total de funcionários na Construção Civil em Santa Maria



Fonte: Elaborado pelos autores com dados fornecidos pelo SINDUSCON-SM.

Por meio dos dados analisados, permitem-se identificar que o segundo semestre de 2013, foi o período em que mais se observou contratações no setor, seguido por uma tendência decrescente até o final de 2014. Segundo dados disponibilizados pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MET) (BRASIL, 2014), no que tange o cenário nacional, o ano de 2012 foi o que apresentou maior geração de empregos no setor da CC. Desta forma, corrobora com a análise apresentada na Figura 2, de modo que no município em questão esse reflexo de geração de empregos passa a ser observado no ano seguinte, de 2013.

A queda na geração de empregos formais observada no ano de 2014 concorda com a pesquisa apresentada pelo TEM, Brasil (2014), o qual afirma que o setor da CC foi o segundo que mais demitiu no período, chegando a uma queda de 2,66% na contratação em relação ao ano anterior. Destaca-se ainda que quando observadas as variações do Custo Unitário Básico por metro quadrado (CUB/m²) da CC no estado do Rio Grande do Sul, tem-se concordância com a demanda de mão de obra no município em estudo. Ou seja, segundo dados do SINDUSCON-RS (2016) o CUB/m² apresentou queda em 2009, seguido por um período de alta, chegando ao seu pico em 2011, ano o qual a demanda de mão de obra na cidade também foi ascendente. Uma queda tanto do CUB/m² quanto da demanda de mão de obra foi observada em 2012. O ano de 2013 apresentou o pico da demanda de mão de obra em Santa Maria, concordando com o aumento do CUB/m² no estado. Ambas as variáveis fecharam 2014 em baixa.

Para melhor compreensão da variação da mão de obra na cidade de Santa Maria, o estoque de unidades prontas para vendas, vendas concretizadas e área construída, realizou-se uma matriz de correlação entre as variáveis. A Tabela 1 apresenta os valores calculados a um nível de significância de 5%.

Tabela 1: Matriz de correlação das variáveis em questão

	MO	Estoque	Vendas	AC
MO	1			
Estoque	0,6421141	1		

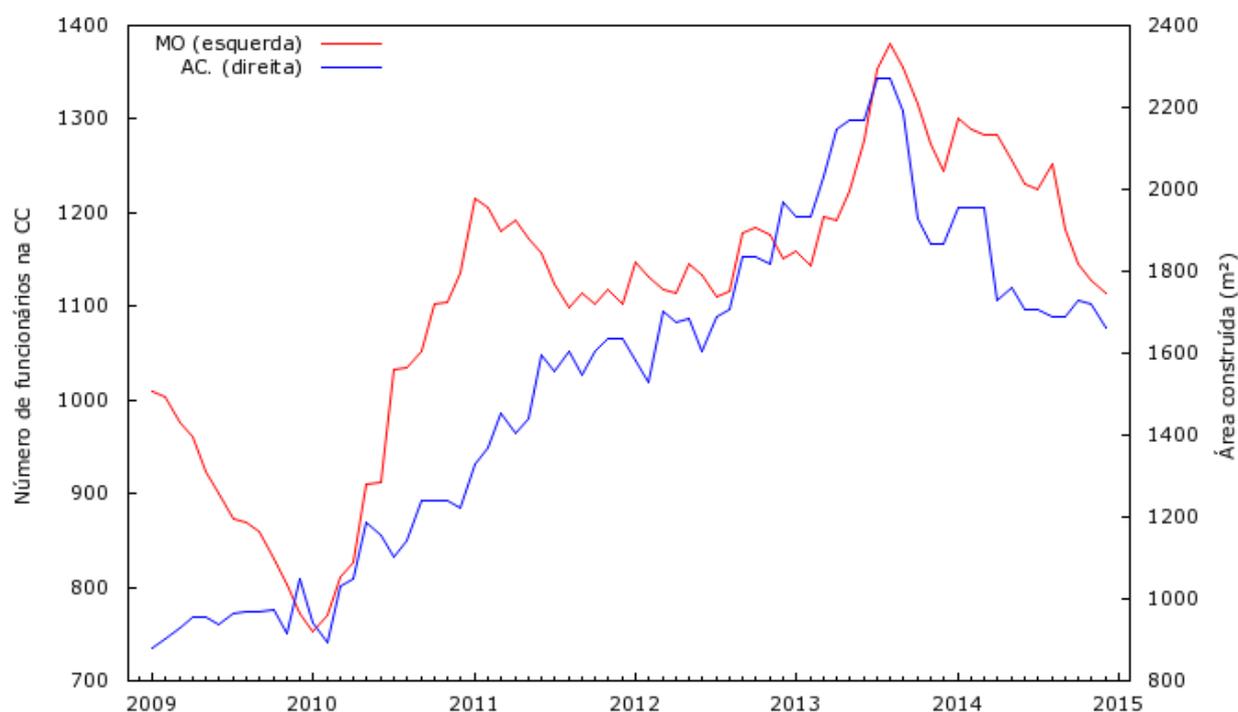
Vendas	0,13571	0,1829313	1	
AC	0,8626923	0,7856956	0,2354078	1

Fonte: Elaborado pelos autores.

Notavelmente o número de funcionários na CC em Santa Maria está correlacionado com o estoque de unidades para vendas e com a quantidade de área construída. Destaca-se que a variável área construída foi a que apresentou correlação mais expressiva com a quantidade de trabalhadores formais no setor. Por via disto, buscou-se aprofundar os estudos englobando essa variável, a fim de identificar a relação $m^2/homem$ na cidade de Santa Maria.

A evolução da área construída, bem como a quantidade de trabalhadores absorvidos pelo setor foi plotado em um gráfico, a fim de se observar a dinâmica destas variáveis. A Figura 3 apresenta o gráfico dos dados compreendendo o período de janeiro de 2009 a dezembro de 2014.

Figura 3: Evolução da área construída e quantidade de trabalhadores absorvidos



Fonte: Elaborado pelos autores com dados fornecidos pelo SINDUSCON-SM.

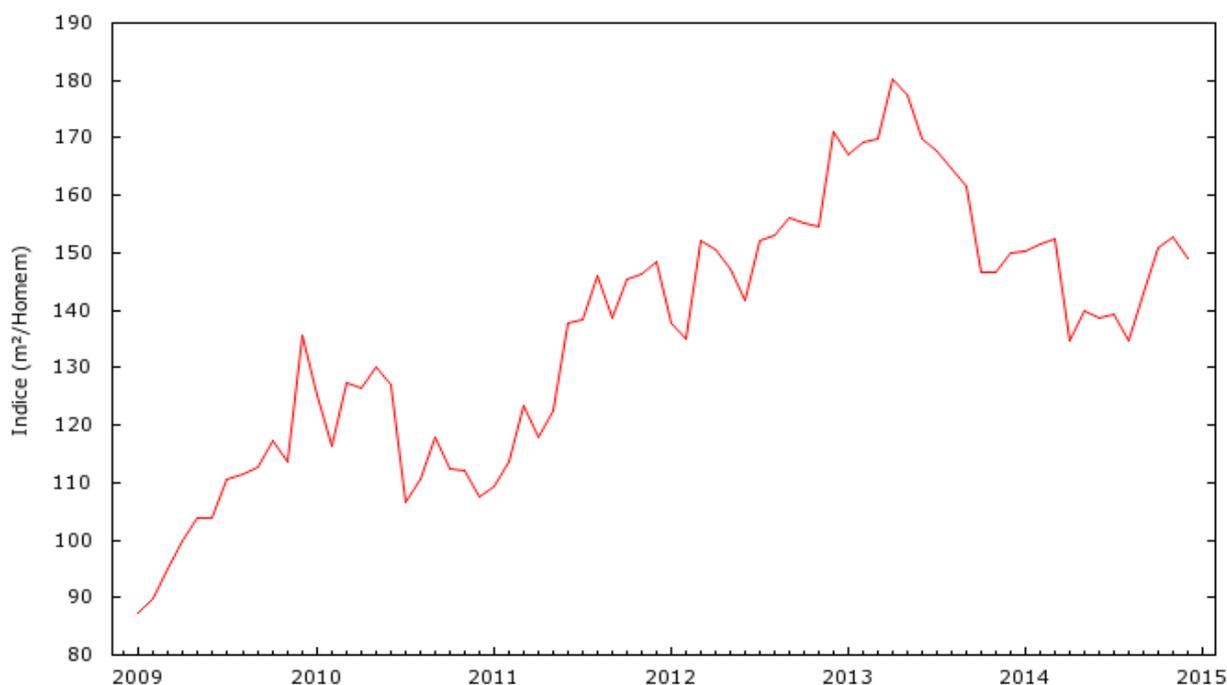
Entre os anos de 2009 e 2010 ambas as variáveis apresentaram comportamento análogo. A partir de 2011 a área construída passou a apresentar crescimento muito superior à quantidade de trabalhadores absorvidos pela CC, que apresentou dinâmica praticamente constante, com aumento apenas em 2013, onde apresentou seu valor mais expressivo. A área construída teve seu ápice também em 2013, apresentando queda até o final de 2014, corroborando com a quantidade de mão de obra empregada.

A queda, tanto da área construída quanto da contratação de trabalhadores, observada no ano de 2014 apresenta forte relação com o cenário econômico nacional. O governo brasileiro atua como principal agente de fomento do mercado imobiliário nacional (MENDONÇA, 2013). Consta-se que o ano de 2014 e 2015 foram marcados pela redução da oferta de crédito habitacional, bem como de recursos para financiamento de novos projetos, o que implica diretamente na diminuição da execução de novos projetos, no número de lançamentos, e conseqüentemente na demanda de mão de obra. Assim, a redução de área construída reflete em um número considerável de demissões no setor.

Destaca-se que, ao observar o comportamento das variáveis em estudo na Figura 3 é notório um comportamento díspar antes de 2011 e após 2011. A diferença entre a quantidade de trabalhadores empregados e a área construída aumentou expressivamente. Essa conjuntura pode estar relacionada com a alteração do comportamento dos fatores que compõe o CUB médio da CC no Brasil. O CUB global é composto por uma parcela referente ao Custo de Equipamentos, Custo de Despesas Administrativas, Custo de Materiais e Custo de mão de obra. Até o início de 2011 o Custo de Materiais era o mais expressivo dentre os 4 componentes. A partir de janeiro de 2011 houve uma alteração deste comportamento, de modo que o Custo de Mão de Obra passou a ser mais relevante na composição do CUB global médio nacional, representando mais de 50% deste custo/m² (CBIC, 2015b). Uma vez que o custo com mão de obra passa a ser mais expressivo a partir de 2011, as organizações passam a contratar menos pessoal e exigir maior efetividade na execução das atividades, de modo que, como observado na Figura 3, uma quantidade aproximadamente constante de trabalhadores contratados passa a produzir maior área construída, aumentando assim o índice de produtividade do trabalho.

Por fim, calculou-se a relação entre a área construída e a mão de obra do setor, de modo a se encontrar um índice de produtividade, de forma análoga ao índice de Produtividade do Trabalho considerado no estudo apresentado pelo CBIC (2014). A evolução do índice de Produtividade do Trabalho para a cidade de Santa Maria, entre os anos de 2009 e 2014, pode ser observado na Figura 4.

Figura 4: Evolução do índice de Produtividade do Trabalho para a cidade de Santa Maria



Fonte: Elaborado pelos autores com dados fornecidos pelo SINDUSCON-SM.

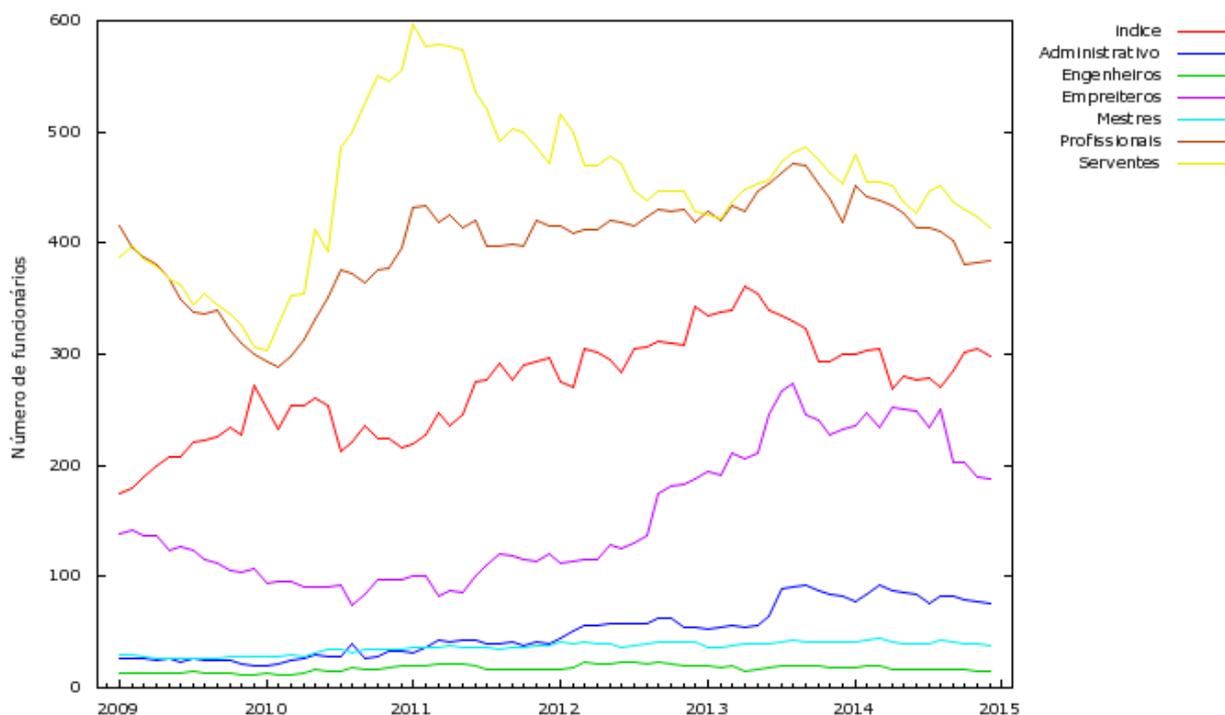
Evidencia-se que o índice de produtividade m²/homem analisado apresentou dinâmica positiva a partir do ano de 2011, chegando ao seu valor mais expressivo no ano de 2013. Esse movimento positivo relaciona-se com a alta do CUB da Mão de Obra, como já mencionado. Mesmo com a queda observada de 2013 a 2014, a produtividade do setor continua alta em relação aos anos de 2009 e 2010. De acordo com o CBIC (2014), os anos de 2007 a 2012 foram marcados por uma redução média de 0,2% ao ano da Produtividade do trabalho, o que não concorda com os dados locais apresentados, chamando-se a atenção assim, para a iniciativa de empresas locais na oferta de cursos de capacitação, utilização de novas tecnologias, mudanças na forma de gestão tanto em

relação aos processos de produção como em relação aos trabalhadores contratados e gestão organizacional.

Em relação aos postos de trabalho do pessoal ocupado na construção civil, estes estão segmentados em: (a) Administrativo; (b) Engenheiros; (c) Mestres de Obra; (d) Serventes; (e) Empreiteiros; e (f) Profissionais Liberais. É relevante ressaltar que na categoria Empreiteiros incluem-se profissionais responsáveis pela alvenaria, assentamento de pisos, azulejistas, carpinteiros, eletricitas, encanadores, funilaria, gessaria, instalação de ar condicionado, instalação de gás, instalação de elevadores, limpeza, pintura, terraplanagem, dentre outros serviços de apoio, todos contratados via empresa empreiteira. Quanto aos profissionais liberais, aborda-se os mesmos serviços, entretanto, contratando-se profissionais de caráter autônomo e não vinculados a uma empreiteira.

No que tange a distribuição destes profissionais na ICC da cidade de Santa Maria, em praticamente todo o período observado os Engenheiros são a minoria, seguidos pelos profissionais atrelados à área Administrativa e Mestres de Obra. Estas categorias reunidas não somam metade do pessoal ocupado no setor. A Figura 5 apresenta a distribuição dos profissionais conforme sua atribuição, entre janeiro de 2014 e dezembro de 2014.

Figura 5: Distribuição dos profissionais conforme sua atribuição



Fonte: Elaborado pelos autores com dados fornecidos pelo SINDUSCON-SM.

Observa-se que a maior demanda no cenário local é por serventes, seguida pela necessidade de contratação de profissionais liberais para execução de serviços de apoio nas obras, como eletricitista, carpinteiro, pintor, etc. Destaca-se que devido a existência, em sua maioria, de construtoras de pequeno e médio porte na cidade em estudo, não realizam-se contrato de prestação de serviços junto às empreiteiras com tanta frequência como é feita a contratação direta com o profissional autônomo. Ressalta-se ainda que todos os dados em estudo neste documento remetem-se às novas construções executadas por empresas locais.

Quanto a dinâmica da distribuição destes profissionais, percebe-se que pouco se alterou no período observado. Observando a Figura 5 e relacionando-a com o índice de produtividade exposto na Figura 4, observa-se que a época em que o índice de Produtividade do Trabalhador

alcançou os melhores resultados, foi a mesma época em que aumentou a contratação de profissionais vinculados à Empreiteiras, o que leva a sugestão de duas análises: (I) Não só as empresas estão buscando melhores resultados dos profissionais diretamente contratados, através de treinamentos, adoção de novas tecnologias, etc.; (II) Como também as empresas diretamente ligadas à ICC, como no caso das empreiteiras, estão buscando aperfeiçoamento dos trabalhadores contratados.

Para melhor compreender a contribuição de cada classe de trabalhadores na alteração do índice de Produtividade do Trabalhador da cidade de Santa Maria, realizou-se uma matriz de correlação tendo como variáveis os seis postos de trabalho considerados no estudo, juntamente com o índice de produtividade. Para tal, foi utilizado um nível de significância de 5%, de modo que a matriz resultante pode ser observada na Tabela 2.

Tabela 2: Matriz de correlação entre o índice de produtividade e classe de trabalhadores

	ÍNDICE
Administrativo	0,67
Engenheiros	0,45
Empreiteiros	0,61
Mestres de Obra	0,73
Profissionais	0,55
Serventes	0,13

Fonte: Elaborado pelos autores.

Todas as variáveis apresentaram correlação significativa, a um nível de confiança de 95%, com o índice de Produtividade do Trabalhador, com exceção da categoria serventes. Dentre os demais, o que mais apresenta correlação com o índice estudado é o mestre de obra, seguido pelos trabalhadores que exercem funções ligadas ao administrativo e então os empreiteiros. Os engenheiros e os profissionais liberais são os que menos apresentam correlação com o índice, entretanto, seus valores foram significativos na análise.

Cita-se que a correlação significativa entre mestres de obra e o índice de produtividade, pode estar atrelado à força que a liderança deve ser efetivamente praticada, pois este tipo de trabalhador precisa conhecer a obra, estar perto dos demais e principalmente, ser exemplo. Portanto, a sua produtividade é um fator fundamental para liderar uma equipe de trabalho em um canteiro de obra, uma vez que seus subordinados serão muito mais capazes de seguir o caminho do mestre. Segundo, Nakamura (2012) tal gestor do canteiro de obras, deve atuar como maestros, ou seja, organizar o trabalho, liderar e, principalmente desempenhar um trabalho produtivo para servir de exemplo para toda equipe.

5. CONCLUSÃO

Partindo dos resultados iniciais apresentados nesta pesquisa, constata-se uma tendência crescente no número de funcionários absorvidos pela ICC no município, entre os anos de 2009 e 2014. Entretanto, no que tange o ano de 2014, a partir de meados de 2014 começou-se a observar uma queda na quantidade de mão de obra contratada. Uma vez identificado que, dentre as variáveis Estoque, Vendas e Área Construída, esta última apresentou maior correlação significativa com a mão de obra, com confiabilidade de 95%, inseriu-se a quantidade de Área Construída na cidade como variável de estudo. De maneira análoga, Área Construída também apresentou tendência crescente, de modo que sua dinâmica a partir do primeiro trimestre de 2011 passou a acompanhar a evolução da mão de obra contratada.

A partir da análise conjunta das duas variáveis, obteve-se o índice de Produtividade do Trabalhador para a cidade de Santa Maria (RS). Considerando os resultados obtidos claramente este índice acompanhou a perspectiva do cenário nacional, apresentando elevado crescimento

quando comparado à 2009. Ressalta-se, entretanto, que o final do ano de 2014 foi caracterizado por uma queda deste índice, dinâmica essa que pode estar crivelmente atrelada com as alterações macroeconômicas observadas no país.

Esse trabalho envolveu também abordar a distribuição dos funcionários inseridos no setor, conforme sua atribuição, segmentados em 6 categorias. Os profissionais que apresentam menor volume de contratação são os Engenheiros, fato notório uma vez que este pode ser responsável por várias obras, além de sua remuneração exceder a dos demais profissionais. Os serventes são os profissionais mais frequentes no setor, chegando a representar no segundo semestre de 2010, valores que correspondem a aproximadamente 50% de todo o pessoal ocupado.

Por fim, calculou-se uma matriz de correlação a fim de identificar a contribuição de cada categoria de profissionais na alteração do índice de produtividade no contexto local. Os profissionais tidos como Serventes foram os únicos que não apresentaram correlação estatisticamente significativa, com uma significância de 5%, acerca do índice em estudo. A maior contribuição na dinâmica da Produtividade do Trabalhador advém da quantidade de Mestres de Obra contratados, o que permite concluir que estes profissionais apresentam grande influência na eficiência dos demais envolvidos na obra.

No que tange os objetivos propostos, todos foram auferidos e interpretados no decorrer desta pesquisa. Ressalta-se, entretanto que a indisponibilidade de dados referentes a um maior período foi uma limitação para o desenvolvimento desta. Assim, conclui-se esta pesquisa, abrindo espaço para que demais estudos relacionados ao tema abordado, evidenciando a carência de estudos voltados à produtividade na indústria da construção civil.

6. REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E. R. S. *Perfil Sócio-Educacional dos trabalhadores da construção civil na cidade de Campo Mourão*. 2012. f 54. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso Superior de Tecnologia em Construção Civil. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2012.

ARAUJO JUNIOR, A. F.; NOGUEIRA, D. G.; SHIKIDA, C. D. Análise da eficiência das firmas de construção civil nacionais. *Brazilian Business Review*, Vitória - ES, v. 9, n. 3, p. 47-71, jul.-set., 2012.

ALVES, A. L. L. *Organização do canteiro de obras: um estudo aplicativo na Construção do Centro de Convenções de João Pessoa – PB*. 2012. 56 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa: 2012.

AZIZ, R. F.; HAFEZ, S. M. Applying lean thinking in construction and performance. *Alexandria Engineering Journal*, Alexandria, v. 52, p. 679–695, maio, 2013.

BARBETTA, P. A.; REIS, M.; BORNIA, C. *Estatística: Para Cursos de Engenharia e Informática*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BRASIL. Características do emprego formal, Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). Ministério do Trabalho e Emprego, 2014. Disponível em: <<http://portalfat.mte.gov.br/wp-content/uploads/2016/03/Caracter%C3%ADsticas-do-Emprego-Formal-segundo-a-Rela%C3%A7%C3%A3o-Anual-de-Infoma%C3%A7%C3%B5es-Sociais-2014-31082014.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2016.

CBIC - Câmara Brasileira da Indústria da Construção. *Produtividade no setor da construção civil*. CBIC Dados: Brasília - DF, 2015a. Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br/menu/estudos-especificos-da-construcao-civil/produktividade-na-construcaoocivil>>. Acesso em: 31 ago. 2015.

CBIC - Câmara Brasileira da Indústria da Construção. *Evolução % da participação dos componentes Materiais e Mão de Obra no CUB Brasil*. CBIC Dados: Brasília - DF, 2015b. Disponível em: <http://www.cbicdados.com.br/media/home/CUB_JULHO_2015.jpg>. Acesso em: 01 set. 2015.

CBIC - Câmara Brasileira da Indústria da Construção. *A produtividade da construção civil brasileira*. Fundação Getúlio Vargas: São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br/media/anexos/070.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2016.

FABRICIO, M. M. *Projeto Simultâneo na Construção de Edifícios*. 2002. f 329. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2002.

FONSECA, J. S.; MARTINS, A. G. D.; TOLEDO, L. G. *Estatística Aplicada*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa anual da indústria da construção*. Ministro do Planejamento, Orçamento e Gestão, Rio de Janeiro, v. 23, n. 2, p. 1-88, 2013. Disponível em: <http://www.cbicdados.com.br/media/anexos/paic_2013_v23.pdf>. Acesso em: 23 maio 2016.

MENDONÇA, M. J. C. *O crédito imobiliário no Brasil e sua relação com a Política Monetária*. RBE, Rio de Janeiro, v. 67, n. 4, p. 457-495, 2013.

MACHADO, M. E. R.; CERETTA, P. S.; VIEIRA, K. M. *A relação entre as variáveis macroeconômicas e a concepção de crédito no mercado imobiliário brasileiro*. Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade, Salvador, v. 4, n. 3, p. 64-84, 2014.

MORO, M. F.; COMPAGNONI, C. C.; NAUMANN, E. A.; BECKER, E.; SCHROEDER, W. *Construção enxuta, um estudo de caso em um canteiro de obra autogerido, na cidade de Medianeira - PR*. In: Encontro Interestadual de Engenharia de Produção - EINEPRO, 2015, São João da Barra, RJ. Logística e Integração, 2015.

RESENDE, J. F.; ROSENDO, R. Tendências imobiliárias: análise da demanda e da oferta por imóveis residenciais em São Paulo utilizando survey e dados secundários. In: Conferência Internacional da LARES, São Paulo, Brasil. *Anais...* São Paulo, LARES, 2009.

RODRIGUES, B. M. *Diretrizes para a integração dos requisitos de construtibilidade ao processo de desenvolvimento de produto de obras repetitivas*. 2005. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

SINDUSCON - RS - Sindicato das Indústrias da Construção Civil no Estado do Rio Grande do Sul. *Destaques SINDUSCON – RS*. Porto Alegre: 2016. Disponível em: <<http://www.sinduscon-rs.com.br/>>. Acesso em: 02 jun. 2016.

TILLMANN, P. A. *Diretrizes para a adoção da customização em massa na construção habitacional para baixa renda*. 2008. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.