



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ESTRUTURAL E CONSTRUÇÃO CIVIL
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

YANH ANDRÉ RIBEIRO

**ANÁLISE DE PRODUTIVIDADE DA MÃO DE OBRA E SEUS FATORES
INFLUENCIADORES: ESTUDO DE CASO**

**FORTALEZA
2013**

YANH ANDRÉ RIBEIRO

ANÁLISE DE PRODUTIVIDADE DA MÃO DE OBRA E SEUS FATORES
INFLUENCIADORES: ESTUDO DE CASO

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Engenheiro Civil.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Araújo Bertini

FORTALEZA
2013

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca de Ciências e Tecnologia

- R372a Ribeiro, Yanh André.
 Análise de produtividade da mão de obra e seus fatores influeciadores: estudo de caso / Yanh André Ribeiro. – 2013.
 75f. : il. color., enc. ; 30 cm.
- Monografia (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia. Departamento de Engenharia Estrutural e Construção Civil. Curso de Engenharia Civil, Fortaleza, 2013.
 Orientação: Prof. Dr. Alexandre Araújo Bertini.
1. Gestão de produção. 2. Índices de produtividade. 3. Planejamento e controle da produção.
I. Título.

YANH ANDRÉ RIBEIRO

ANÁLISE DE PRODUTIVIDADE DA MÃO DE OBRA E SEUS FATORES
INFLUENCIADORES: ESTUDO DE CASO

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Engenheiro Civil.

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Alexandre Araújo Bertini (Orientador)
Universidade Federal do Ceará – UFC

Prof. Dr. Ricardo Marinho de Carvalho
Universidade Federal do Ceará - UFC

Me. Ana Beatriz Cunha
Universidade Federal do Ceará

Aos meus pais, Ilson e Ana

Por serem meus guias e me conduzirem para onde estou hoje.

AGRADECIMENTOS

A Deus.

A família que a base de todo caráter. Especial a meus pais Ilson e Ana, minha irmã Ylanna que são os que diariamente dividem os bons e maus momentos. Aos tios, tias, primos e primas e avôs.

A todos os amigos, colegas e namorada que contribuíram para que todos os momentos fossem mais agradáveis e que os momentos mais difíceis fossem superados, sempre com bom humor, tranquilidade e felicidade em tudo que fazíamos. Em especial aos mais próximos.

A todos os professores que dedicam suas vidas a construir a nossa vida profissional. Em especial ao orientador deste trabalho, Bertini, a ajuda da Ana Beatriz que foi valiosa para realização do trabalho e ao professor Ricardo Marinho pela participação da banca.

E a todos os que de alguma forma são também responsáveis por este momento.

RESUMO

A indústria da construção civil passa por um momento em que os custos dos empreendimentos estão cada vez maiores devido às altas dos preços dos terrenos e da mão de obra. Na tentativa de conter este aumento os gestores estão investindo no planejamento e controle da produção. O trabalho realiza um estudo da produtividade da mão de obra de um empreendimento localizado na cidade de Fortaleza, analisando o comportamento diário da produtividade em atividades específicas a partir de medições e cálculos dos índices de produtividade. Também foi contemplada a análise de alguns fatores influenciadores da mão de obra e seu impacto na produtividade. Os resultados são apresentados tanto por meios numéricos quanto gráficos, facilitando a análise dos dados. A partir do estudo do comportamento a análise permite a utilização destes dados nas mais diversas fases desta obra e de obras futuras, como planejamento, replanejamento, composições de preço, definições de pacotes de trabalho, provando assim a importância de medições periódicas da produtividade da mão de obra.

Palavras-chave: Produtividade. Gestão de produção. Mão de obra.

ABSTRACT

The construction industry is going through a time when the costs of projects are increasing due to high of land and labor prices. In an attempt to contain this increase, managers are investing in planning and production control. This paper makes a study of labor's productivity on an enterprise located in the city of Fortaleza, Brazil, analyzing the daily behavior of productivity in specific activities from measurements and calculations of productivity indexes. The paper also considered an analysis of some influencing factors of labor and its impact on productivity. The results are presented in numerical and graphical means, to facilitate data analysis. From the study of behavior, the analysis allows the use of these data in various stages of this building and future buildings, such as planning, replanning, price composition, definition of work packages, proving the importance of periodic measurements of labor's productivity.

Keywords: Productivity. Production control. Labor.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Planta baixa tratada para indicação de onde os serviços estavam sendo realizados....	27
Figura 2 – Exemplo de tabela a ser preenchida nas medições	28
Gráfico 1 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria JB e FJ	35
Gráfico 2 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria LG e FJ.....	37
Gráfico 3 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria MA e LE.....	39
Gráfico 4 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria CO	41
Gráfico 5 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria FH e JV	43
Gráfico 6 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria LA e JC	45
Gráfico 7 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria ZA e FA.....	47
Gráfico 8 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria MN e PS	49
Gráfico 9 – Produtividade da equipe de assentamento de bloco cerâmico de gesso	50
Gráfico 10 – Produtividade da equipe de amestramento de paredes e contramarcos ED e JP	51
Gráfico 11 – Produtividade da equipe de amestramento de paredes e contramarcos JL e LU	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Exemplo de tabela preenchida com os dados medidos e os valores de produtividade calculados.....	31
Tabela 2 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria JB e FJ	34
Tabela 3 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria LG e FJ	36
Tabela 4 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria MA e LE.....	38
Tabela 5 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria CO.....	40
Tabela 6 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria FH e JV.....	42
Tabela 7 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria LA e JC.....	44
Tabela 8 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria ZA e FA.....	46
Tabela 9 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria MN e PS	48
Tabela 10 – Produtividade da equipe de assentamento de bloco cerâmico de gesso.....	50
Tabela 11 – Produtividade da equipe de amestramento de paredes e contramarcos ED e JP	51
Tabela 12 – Produtividade da equipe de amestramento de paredes e contramarcos JL e LU	52

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PCP	Planejamento e Controle da Produção
RUP	Razão Unitária de Produção
RUPdir	Razão Unitária de Produção direta
RUPd	Razão Unitária de Produção diária
RUPcum	Razão Unitária de Produção Cumulativa
Hh Ped	Homem-hora de pedreiro
Hh Serv	Homem-hora de servente
Ped cum	Homem-hora de pedreiro acumulada
Serv cum	Homem-hora de servente acumulada
Qs cum	Quantidade de serviço acumulada

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Problemática	12
1.2	Justificativa	13
1.3	Objetivos	14
1.3.1	Objetivo Geral	14
1.3.2	Objetivos Específicos.....	14
1.4	Estrutura do trabalho	14
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1	Produtividade	16
2.1.1	Conceito de produtividade.....	16
2.1.2	Índices de produtividade	16
2.1.3	Fatores influenciadores da produtividade	18
2.1.4	Mensuração da produtividade	21
2.2	Planejamento e Controle	21
3	METODOLOGIA	23
3.1	Obra selecionada	23
3.2	Coleta de dados.....	24
3.3	Tratamento e análise de dados.....	29
4	RESULTADOS.....	32
4.1	Resultados esperados	32
4.2	Resultados obtidos.....	33

4.3	Análise dos resultados.....	53
4.3.1	Análise para cada caso.....	53
4.3.2	Análise por fatores influenciadores	56
4.3.3	Dificuldades encontradas.....	58
5	CONCLUSÕES	60
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
	APÊNDICE A.....	64

1 INTRODUÇÃO

A gestão da produção é uma necessidade em qualquer indústria, afinal, a mão de obra é o real responsável pela consumação do produto final, além de possuir um custo bastante relevante, possuir uma variação considerável e o seu estudo fornecer dados importantes para a previsão de custos, para a escolha técnica dos serviços, do tempo de duração das atividades e diversos outros subsídios que mostram a importância incontestável do controle da produção.

O bom desempenho de uma empresa pode ser traduzido pela sua eficiência produtiva, portanto a busca constante por maior eficiência é para Bórnica (1995) uma das principais preocupações da empresa moderna, e que essa eficiência nos processos produtivos deve ser uma meta a ser atingida pela empresa, a fim de assegurar a lucratividade.

1.1 Problemática

Na indústria da construção civil esse estudo ganha uma importância ainda maior do que em outras visto as particularidades desta indústria, já que não existe uma obra igual à outra e até em uma única obra existem diversos serviços das mais variadas características, com diferentes dificuldades, tempos de execução, custos, tipos de operários e importâncias.

Para Santos *et al* (2003), as limitações mais frequentemente encontradas estão ligadas à produtividade da mão de obra e, assim, se faz necessário entender como esse processo se dá ao longo dos inúmeros fatores que podem influenciar a velocidade da produção dentro de um canteiro de obras. Ter o conhecimento da produtividade na construção, portanto, é fundamental, afinal é ela quem vai fornecer dados essenciais para o planejamento e gerenciamento da obra. A produtividade serve como base em atividades fundamentais da obra como determinação dos prazos de execução de atividades e, por consequência, prazo global da obra, previsão de custos, elaboração de cronogramas, obtenção do tempo de ciclo de pacotes de trabalho, dimensionamento de equipes, determinação de vantagens e desvantagens de técnicas e tecnologias utilizadas, determinação de gargalos na produção, necessidades de treinamentos para as equipes, entre diversos outros facilitadores do controle da produção.

Fatores de mercado como as condições atuais de alta dos preços dão ainda maior importância para o controle da produção, para Netto (Revista Mercado Imobiliário, Dez. 2011) “[...] as incorporadoras terão de controlar fortemente os custos em 2012, pois o comprador não suporta mais aumentos e considerando que não há perspectivas de baixas nos

preços dos terrenos e da mão de obra, o controle dos custos incide diretamente no aumento da produtividade no canteiro de obra e mecanização em geral das obras”.

No entanto, um aumento da produtividade, simplesmente investindo em tecnologia e treinamento dos operários pode ser um risco para a construtora, se os seus gestores não tiverem o controle dessa produção. Segundo Montenegro (Revista *Téchne*, Out. 2009), “[...] a produção deve ser num ritmo constante, nem muito rápida, nem muito lenta para que possa se realizar um planejamento detalhado para ocupar a mão de obra o tempo todo, evitando ociosidade [...]”. Destaca ainda a resistência dos gestores em investir no conhecimento e gestão da produção e preferência pelos investimentos na tecnologia para simplesmente aumentar a produtividade: “[...] Eles não entendem que muitos problemas da empresa não são resolvidos com investimento em tecnologia, mas com uma melhor gestão do dia-a-dia da obra, com o controle da produção [...]”, “[...] A tecnologia de materiais atende às necessidades dos construtores por maior velocidade de produção [...]”, porém “[...] o que é importante observar é que, quanto mais rápido é tocada uma obra, mais controle é preciso ter. As empresas, em minha opinião, podem perder o controle das obras em função da velocidade [...]” afirma Montenegro.

1.2 Justificativa

Apesar de toda importância mostrada, a gestão da mão de obra ainda não está difundida entre os gestores de obras, Carraro *et al* (1998) diz que a gestão dos recursos na construção civil, especialmente a mão de obra, está entre os principais desafios que esta indústria enfrentará no terceiro milênio, uma vez que os gestores das obras não costumam ter conhecimento sobre a quantidade de mão de obra necessária que se despende para produzir determinado serviço.

O Planejamento e Controle de Produção (PCP) na construção civil, portanto, ganhou um lugar de destaque nos estudos, impulsionados também pelos estudos sobre o Sistema Toyota de Produção e o conceito de Construção Enxuta que surgiu a partir desses estudos.

Este trabalho visa aumentar o conhecimento sobre a mão de obra, utilizando um dos principais indicadores para tanto: o índice de produtividade. Com medições diárias, análises gráficas e análises qualitativas dos dados, deseja-se entender melhor como a produtividade da obra se comporta ao decorrer da mesma e determinar as influências de

alguns fatores na produtividade. Os índices obtidos servirão também para montar um banco de dados que deverá ser utilizado como fonte de pesquisa para planejamentos de obras futuras.

1.3 Objetivos

São apresentados a seguir os objetivos, tanto a temática geral do trabalho como as específicas do universo do tema.

1.3.1 Objetivo Geral

Analisar os serviços realizados em um empreendimento em Fortaleza, focando na produção da mão de obra.

1.3.2 Objetivos Específicos

Os seguintes objetivos devem ser atingidos:

- Analisar o planejamento da obra, verificando os índices de produtividade utilizados;
- Medir a produtividade dos serviços realizados;
- Analisar por meios gráficos a evolução diária dos índices de mão de obra;
- Criar um banco de dados com os valores dessa produtividade;
- Comparar o planejado com o executado;
- Analisar os valores da produtividade tendo em vista os fatores influenciadores;
- Utilizar a análise dos fatores influenciadores como plano de ação na obra para tornar a produtividade mais uniforme.

1.4 Estrutura do Trabalho

O trabalho está dividido em cinco capítulos e apêndice que são apresentados a seguir seguindo o roteiro abaixo:

O primeiro capítulo é a introdução, que apresenta a problemática a ser estudada pelo trabalho justificando a escolha do tema e caracterizando os objetivos do estudo em objetivos geral e específicos.

O segundo capítulo apresenta o revisão bibliográfica do tema. Conceitos utilizados como Produtividade, Planejamento e Controle de Produção (PCP), indicadores diversos e a definição do indicador utilizado.

A terceira parte do trabalho será a metodologia, onde serão explicitadas as definições da aplicação prática do trabalho, definindo como serão realizadas as medições, o tratamento dos dados, a utilização destes dados na obra, etc.

O quarto capítulo é onde apresentamos e analisamos os resultados. Nesta seção serão mostrados todos os resultados das medições diárias, tanto em tabelas como em gráficos com os valores encontrados. A partir dos resultados obtidos será feita a análise destes valores destacando tanto uma análise da evolução da produtividade com o tempo, quanto a partir dos fatores influenciadores. Também indicaremos as dificuldades encontradas para a realização do trabalho.

Na quinta parte a teremos a conclusão do trabalho expondo exatamente o que pôde ser extraído não apenas dos resultados obtidos do trabalho, mas sim de toda a execução deste.

Por fim, o apêndice mostrará tabelas e gráficos obtidos a partir da utilização de outro índice de produtividade.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Tendo apresentado o tema e suas motivações, nesta revisão bibliográfica serão apresentadas as definições utilizadas no trabalho como Produtividade, Planejamento e Controle de Produção (PCP), fatores influenciadores da produção, desenvolvendo o tema de acordo com o que propõe a análise do trabalho.

2.1 Produtividade

2.1.1 Conceito de produtividade

Póvoas *et al* (1999) diz que o estudo da produtividade oferece condições para melhorar a execução dos serviços, seja induzindo a racionalização da mão de obra, dos materiais e equipamentos, como na organização do canteiro e na estrutura organizacional adotada.

O conceito de produtividade varia de acordo com o entendimento de cada pessoa, porém normalmente se refere ao produto de ‘entradas’ e ‘saídas’. Sendo o que foi utilizado para produzir, as entradas, e o que resultou da produção, as saídas. Para exemplificar os diversos conceitos Carraro (1998) esclarece que o termo ‘produtividade’ tem significados diferentes para pessoas diferentes. O autor se vale do conceito de produtividade proposto pelo Departamento de Comércio dos Estados Unidos que considera como produtividade na construção: a razão entre os dólares gerados e a força de trabalho necessária para gera-los. Já Gomes (2009) considera a produtividade a relação entre o resultado útil de um processo produtivo e a utilização dos fatores de produção, ou seja, a quantidade de produto por unidade de fator produtivo.

A definição que será utilizada no trabalho é a utilizada por Carraro (1998) onde a produtividade da mão de obra é a razão entre a quantidade de mão de obra empregada para realizar um serviço (medida em homens-hora) e a quantidade de serviço produzido.

2.1.2 Índices de produtividade

As diferentes formas de tratar produtividade fez com que Souza (2006) destacasse que uma das grandes dificuldades em se trocar ideias quanto a esse assunto diz respeito a não existência de uma padronização quanto à mensuração da produtividade, por isso ele destacou o uso de um indicador de produção denominado razão unitária de produção (RUP) para seus trabalhos. Na RUP as entradas podem ser definidas como homens-hora para a realização do

serviço, ou seja, o produto da quantidade de homens pela quantidade de horas trabalhadas. A quantidade de serviço realizada por esses homens durante esse período de tempo caracteriza a saída. As saídas serão dadas de acordo com a medida comumente utilizada para o serviço, por exemplo, alvenaria, piso, pintura são medidos em área, já concreto armado para estrutura pode ser medido em volume, execução de estacas de fundação pode ser medido em unidade e assim como se achar mais adequado para a medição.

Portanto a RUP será dada por:

$$RUP = H.h / QS$$

Onde:

H – quantidade de homens (unidade);

h – quantidade de horas trabalhadas (hora);

QS – Quantidade de serviço executado durante aquele período (unidade, m², m³).

Souza (2006) destaca ainda que uma das regras dessa mensuração deve ser a definição dos cargos dos operários que estão sendo avaliados. Pode-se contemplar mão de obra de diferentes níveis hierárquicos (oficial, ajudante, servente), diferentes especializações (pedreiro, carpinteiro, ferreiro), diferentes alocações (produção, aplicação, transporte) e por isso existem diferentes tipos de RUP. A RUP que será tratada no trabalho será a RUP direta (RUPdir) que contempla os oficiais e ajudantes alocados para aquela atividade, deixando a mão de obra de apoio fora da mensuração, mas sempre sendo avaliada, ao analisar se a produção e o transporte dos materiais estão sendo suficientes, sem causar atrasos ou excesso de materiais.

Existem também as RUPs calculadas para períodos diferentes. No trabalho serão contempladas a RUP diária (RUPd) que é calculada a cada dia de trabalho, e a RUP cumulativa (RUPcum) calculada a partir dos valores de homem-hora e quantidades de serviços acumulados do período que vai do primeiro dia em que se estudou a produtividade até o dia em questão.

Segundo Marder (2001) a RUP diária é a maneira mais comum e precisa de se comparar resultados em obra, pois nela serão notados os efeitos influenciadores dos serviços

diariamente. Já a RUP cumulativa demonstra tendências em longo prazo de desempenho de serviço, amenizando efeitos causados pelos dias anormais em relação à execução do serviço.

2.1.3 Fatores influenciadores da Produtividade

A construção civil diferencia-se das indústrias de produção seriada por diversos motivos. A imobilidade do produto final força o deslocamento dos operários, ferramentas, materiais e elementos ao longo do processo. A variação das características de cada empreendimento torna a planta industrial também variável, sendo dificilmente aproveitada para outros empreendimentos. E até mesmo em um único serviço existem diversos fatores inerentes da indústria da construção que influenciam a obtenção de diferentes índices de produtividade ao longo da sua execução. Podemos comentar os exemplos abaixo:

a) Características do serviço:

Ao se analisar um serviço dentro de uma obra pode-se verificar que características diferentes em um mesmo serviço serão determinantes para a produtividade do operário. Por exemplo, ao considerar assentamento de alvenaria como um serviço, é possível observar que fatores como, tamanho e tipos de tijolos (cerâmicos, concreto, 9 cm, 14 cm), tipo de argamassa de assentamento (argamassa industrializada ou fabricada in loco), características geométricas da parede (parede reta ou com curvas, amarrações entre paredes, com ‘bonecas’ de portas e janelas) entre outros fatores, influenciam na produtividade do operário. Portanto é importante caracterizar o serviço que está sendo medida a produtividade, de modo que fique explícita não somente qual o serviço que está sendo medido, mas também todas as características intrínsecas a atividade. Quanto maior o detalhamento do serviço medido mais úteis esses dados serão para o futuro.

b) Equipe:

A composição da equipe é muito importante para que haja um melhor aproveitamento do tempo de cada operário envolvido no serviço, equipes mal dimensionadas com certeza influenciarão negativamente na produtividade dos operários. Como cita Santos *et al* (2006), utilizar o dobro de operários para a execução de uma parede não quer dizer que a velocidade da execução irá dobrar.

É importante também que o profissional tome seu tempo apenas realizando o serviço ao qual foi designado, por isso a importância do operário auxiliar e da equipe de suporte que

ficam encarregados de assistir ao profissional em todas as necessidades da produção. As atividades dos serventes e da equipe de suporte voltam-se a garantir a continuidade do trabalho do oficial, realizando atividades que proporcionem isso, como: Preparar o local de trabalho (limpeza, remoção de imperfeições, molhar o local do trabalho para o caso de atividades realizadas sobre úmido), mover e fornecer materiais (andaimes, níveis, tijolos, placas cerâmicas) preparar produtos a serem utilizados (argamassa de revestimento, de assentamento, chapisco, contrapisos) dentre outras atividades. Cabe também a gerência de produção tentar reduzir ao máximo ou até eliminar, se possível, estas atividades realizadas pelos auxiliares e equipe de suporte, visando reduzir as atividades que não agregam valor, enxugando ao máximo as equipes de apoio.

c) Gerência de produção:

A gerência influencia na produtividade desde a fase de planejamento ao dimensionar as equipes, montar os pacotes de trabalho, definir preços, reduzir as atividades de apoio, projetar layout de canteiro, entre outras, mas durante a execução da obra deve estar sempre à disposição da produção fornecendo o maior auxílio possível aos operários. Isso engloba desde o fornecimento de todas as plantas necessárias para suprir as necessidades dos operários, a organização do layout de produção a até mesmo observar detalhes como fornecimento de água, tanto a ser utilizada na produção, como água para beber, observar a distância para os banheiros da obra e outros fatores aparentemente menores, mas que podem interferir na continuidade do trabalho e que devem ser considerados pela gerência. Como exemplo Marchiori *et al* (2004) cita que a existência ou não de um projeto de alvenaria e de procedimentos pode chegar a resultados diferentes em relação a produtividade. Já Marder (2001) cita o exemplo que o layout do canteiro de obra influencia também na produtividade do serviço a ser executado. Uma correta distribuição dos vários equipamentos e setores de armazenamento e produção no canteiro além de seus dimensionamentos em tamanhos e quantidades, otimiza a produção com ganho de tempo, limpeza, velocidade na execução de serviços e sua qualidade, sem que haja um aumento de custo considerável.

d) Efeito aprendizagem:

“O efeito aprendizagem é o fenômeno conhecido pelo qual a repetição de uma tarefa, o treinamento e aprendizagem na sua execução, enfim, a experiência, conduzem a um melhor desempenho, isto é, um aumento de produtividade” (HEINECK, 1996). Ou seja, o efeito

aprendizagem está diretamente relacionado a atividades repetitivas e causa sempre um resultado positivo na produtividade.

Este efeito acaba sendo o reflexo não só da experiência dos operários em realizar as atividades, mas também de todo o conjunto de ações tomadas para aumentar a produtividade, ou seja, muitas vezes acabam sendo inclusos no fator aprendizagem as ações da gerência de produção, já que essas medidas devem ser tomadas o mais rápido possível, normalmente no início da produção que é exatamente onde o fator aprendizado ocorre mais intensamente.

Existem diversos outros fatores inerentes aos serviços que são relevantes e que podem ser influenciadores da produtividade. Estes acima não significam que são de maior importância, foram apenas citados como exemplo para se aprofundar um pouco mais no assunto.

Citando mais fatores, mas sem explorar mais a fundo, temos:

- Política de incentivo: A recompensa pelo serviço executado reflete diretamente no esforço na realização do serviço;
- Condição de recebimento do produto: O recebimento implica na continuidade do processo. Cada serviço possui um cliente interno que demanda condições de recebimento do produto, se o recebimento está conforme, o serviço terá sua continuidade inalterada;
- Jornada de trabalho: As horas trabalhadas influenciam na produtividade, tanto pelo horário de trabalho (produtividade menor à noite, madrugada e após o almoço, por exemplo), quanto na quantidade de horas trabalhadas (muitas horas causam desgaste no operário, poucas, pode causar relaxamento na produção).
- Regime de contratação: O tipo de contrato do operário influencia na satisfação do mesmo, sendo refletido na produtividade assim como a política de incentivo;
- Investimento intelectual: O treinamento e a capacitação profissional sempre terão impactos positivos na produtividade;
- Condições ambientais e sociais: As condições ambientais são os fatores como chuva, iluminação natural, etc. Condições sociais são ações da gerência para investir no operário, que vão desde investimento num boa refeição, um espaço

adequado para o descanso, alfabetização de funcionários, incentivo a formas de cultura como leitura, etc.

Entre outros que se possível, devem ser observados, analisados e investidos para garantir o melhor para a produção.

2.1.4 Mensuração da produtividade

A mensuração deve ser realizada de forma a evitar ao máximo alterações dos métodos para a sua realização, pois métodos diferentes podem implicar numa variação que não reflete a realidade da produtividade, mas sim uma variação da coleta de dados.

As dificuldades para a uniformização da mensuração são grandes devido às adversidades da obra em si. Por isso a atenção dada à mensuração tem que ser máxima, deve-se definir regras para a mensuração dos serviços executados, do tempo gasto e das equipes utilizadas, pois “o mesmo serviço executado por uma mesma equipe durante o mesmo período pode gerar diferentes índices de produtividade se for medido de forma diferente” (SOUSA, 2000). É preciso, por isso, muito cuidado também ao analisar os dados, pois uma falha na mensuração pode acabar prejudicando a análise e invalidando séries de dados em estudo. Por isso, excluir dados com mensuração duvidosa deve ser o ideal, para não gerar suspeitas quanto à legitimidade da pesquisa.

2.2 Planejamento e Controle

O uso dos índices de produtividade no planejamento e controle da obra são os mais diversos indo desde a determinação dos prazos da obra, até ao orçamento, dimensionamento das equipes de trabalho e vários outros.

Na fase de planejamento destaca-se a obtenção dos prazos e custos da obra. A partir dos índices de produtividade é possível determinar em quanto tempo é possível realizar as atividades daquela obra, variando o tamanho das equipes. A partir, então, do tempo de execução, quantidade de mão de obra alocada e do material utilizado a obtenção do custo daquelas atividades e da obra em si são de fácil obtenção.

No controle da produção é possível com a aferição dos índices da produtividade levantar os prazos para as atividades específicas dentro de um serviço, reprogramações para o caso de atraso ou uma produtividade maior do que a esperada, orçamentos detalhados, cronogramas e curva ABC. É uma fase intimamente ligada ao planejamento sendo difícil vê-

las trabalhar em separado, por isso, aumenta ainda mais a sua dependência dos índices de produtividade.

Bernardes (2001) apresenta uma proposta de planejamento e controle da produção que é dividida em três níveis de planejamento, divididos a partir de seus horizontes de tempo: o planejamento de curto prazo, de médio prazo, e de longo prazo, ou planejamento operacional, tático e estratégico. Segundo ele, esta divisão traz uma melhor definição das atividades, proporcionando uma melhor visão ao gerente e aos envolvidos.

Os fundamentos teóricos do PCP, ao contrário de muitos programas de melhoria, tem sua base justamente alicerçada no aprendizado. A tomada de decisão, o controle e o replanejamento são sempre realizados utilizando dados e indicadores coletados durante o processo anterior e visam, sempre, a melhoria, baseados na aprendizagem, tentando entender os reais motivos de problemas ocorridos, para que esses não venham a acontecer de novo, mantendo, assim, uma postura proativa frente aos problemas (BERNADES, 2001).

A partir da definição de Bernades (2001) dos níveis de planejamento podemos exemplificar melhor onde o índice de produtividade poderia ser utilizado no planejamento da obra:

- a) Longo prazo: Definição do ritmo das atividades, Estimativa de custo de cada atividade, Estratégia de ataque à obra, etc. utilizando um banco de dados com produtividades obtidas em obras anteriores;
- b) Médio prazo: Ajuste dos planos do planejamento de longo prazo a partir da produtividade medida para aquela obra;
- c) Curto prazo: Aferição da qualidade da disponibilidade de materiais e equipamentos, do layout do canteiro, e dos imprevistos da obra, através da medição diária da produtividade.

3 METODOLOGIA

A pesquisa realizada foi um estudo de caso, para obtenção dos dados que foram analisados seguindo os temas explorados na revisão bibliográfica.

A revisão bibliográfica foi realizada durante todo o período de realização do trabalho a fim de criar e aprimorar todo o embasamento teórico que permitiu a utilização devida destes dados.

A pesquisa de campo foi realizada a partir de observação dos serviços realizados na obra em questão, de preenchimentos de tabelas com os dados obtidos a partir de medições e de questionamentos aos operários da obra.

A partir dos dados obtidos foi realizado o tratamento e a análise dos dados a fim de transformar os dados em valores numéricos e gráficos e analisar o comportamento dos valores de produtividade obtidos as vistas dos fatores estudados.

Abaixo estão especificados melhor os métodos utilizados.

3.1 Obra selecionada

O empreendimento em estudo é um condomínio residencial composto por 23 pavimentos tipo, cobertura, térreo e dois subsolos, localizado em Fortaleza, no bairro Parquelândia. É um empreendimento com público alvo para classe média alta com preço de venda em torno de R\$ 4.000,00 a R\$ 5.000,00 o metro quadrado do apartamento.

A estrutura é em concreto armado. Vigas em sua maioria de concreto protendido, exceto as vigas de caixas de escada e elevadores e vigas de bordo, lajes nervuradas formam o pavimento tipo de aproximadamente 430 m² de área dividida entre quatro apartamentos e hall de circulação.

As paredes do pavimento tipo são todas em tijolo cerâmico, com dimensões diferentes, dependendo do local a ser aplicado.

Foram utilizados tijolos cerâmicos na seguinte distribuição:

- Tijolos de 14 cm x 20 cm x 19 cm para as paredes de vedação da obra e nas áreas de escada e elevadores;

- Tijolos de 09 cm x 19 cm x 19 cm foram utilizados nas paredes de divisão entre apartamentos e nas paredes da varanda;
- Nas áreas internas do apartamento foram utilizados tijolos de 07 cm x 19 cm x 19 cm para dividir os compartimentos;
- Nas paredes em que serão aplicadas mantas asfálticas para impermeabilização foi utilizado um tijolo menor nas duas primeiras fiadas, por isso também foi utilizado tijolo cerâmico de 04 cm x 19 cm x 19 cm na obra.

No total são aproximadamente 913 m² de alvenaria cerâmica por pavimento tipo.

O pavimento tipo possui apenas uma parede de gesso de aproximadamente 11,7 m², utilizada ao lado de uma parede de alvenaria cerâmica como proteção térmica na região de maior incidência solar durante a tarde.

O revestimento das paredes secas será de gesso e pintura e para as áreas úmidas e de revestimento cerâmico será feito chapisco e reboco ou emboço. A área de revestimento e amestramento das paredes é de aproximadamente 1636 m².

3.2 Coleta de dados

Foi realizada uma coleta de dados diária, seguindo uma metodologia que foi passada para outros estagiários e encarregados da alvenaria, para que quando alguém não pudesse medir qualquer um dos envolvidos na atividade realizasse a medição seguindo os mesmos critérios e métodos para evitar ao máximo a variação. Apesar de todo critério, devido ao dia a dia atribulado da obra, alguns dias as medições não foram aceitáveis, ou não foram sequer realizadas, porém, em todos esses dias em que as medições foram prejudicadas, procurou-se ou descartar os dados, ou analisá-los posteriormente para verificar a consistência dos mesmos de modo a não prejudicar a análise.

Durante as medições foram realizados alguns métodos que acabaram sendo aperfeiçoados visando sempre maior precisão e velocidade na medição. Por fim, decidiu-se utilizar um único método que consistia em realizar tratamentos de plantas baixas digitais dos pavimentos tipos, que foram utilizadas para indicar onde os operários estavam trabalhando durante o dia. Essa atividade de controle ficou por conta de outros estagiários e encarregados que estavam na obra durante todo o dia. A partir destas plantas indicando onde cada equipe esteve trabalhando, ao final do dia, a quantidade de serviço realizada pela equipe era medida ou in loco, utilizando-se trenas, contagem de tijolos e fiadas, ou medido através do software

gráfico AutoCad, utilizando apenas a indicação da planta baixa para calcular a área do serviço executado.

Além das medições dos serviços realizados, tentou-se obter também alguns fatores influenciadores da produção. Os operários foram questionados a avaliar o seu dia de trabalho sendo perguntado a eles se houve algo durante o dia que os tivesse prejudicado a atingirem a meta da produção. Foi explicado aos próprios que qualquer dificuldade encontrada durante o dia seria importante para a avaliação, pois esta avaliação serviria exatamente para tentar eliminar ou amenizar tudo o que estivesse prejudicando sua produção. As respostas eram anotadas e avaliadas.

Além do questionamento aos operários, eram avaliados também a característica do serviço, a equipe, os materiais e equipamentos utilizados e a jornada de trabalho.

A seguir estão as atividades em que foram coletados os dados de produtividade, assim como a metodologia utilizada em maior detalhe:

a) Assentamento de alvenaria:

Existem na obra oito equipes de dois pedreiros e um servente em quatro diferentes pavimentos para o assentamento da alvenaria. Durante o dia o encarregado e o estagiário de técnica em edificações do setor, utilizavam as plantas baixas tratadas para indicar em quais paredes cada equipe estava trabalhando durante o dia, indicando inclusive em que fiada a parede foi iniciada. Ao final do expediente havia o questionamento aos pedreiros quanto aos problemas que surgiram durante o dia de trabalho e eram realizadas as medições da quantidade de alvenaria realizada, utilizando a planta baixa como indicação e trenas para medir a altura e comprimento das paredes. Para paredes de formas não retangulares utilizou-se também a contagem de tijolos e fiadas para indicar a quantidade de serviço. Além disso, era observada a quantidade de pedreiros e serventes que realizaram o serviço e o tempo de execução, ou seja, se a equipe estava completa e se foi um dia de trabalho regular. Era observado também o tipo de alvenaria que estava sendo assentada, com o tamanho dos tijolos, o tipo de massa utilizada no assentamento, as características das paredes (com vergas, com emendas de paredes, com 'bonecas' de janelas) e o regime de trabalho, que podia variar de oito horas e meia de segunda a quinta, sete horas e meia as sextas e outro valor qualquer no caso de alguma exceção em que houve uma paralisação.

A atividade medida, portanto era a elevação de paredes de alvenarias com tijolos cerâmicos de dimensões variando entre 4 cm, 7 cm, 9 cm e 14 cm, utilizando argamassa industrializada e uma betoneira pequena em cada pavimento em produção. Os equipamentos eram a colher de pedreiro, prumo, linha, escantilhão, andaimes de madeira e pequenos reservatórios para a argamassa pronta. Além do assentamento da alvenaria o serviço também englobava o assentamento de vergas e contra vergas nas janelas.

As medições desta atividade iniciaram no dia 05 de novembro de 2012 e foram até dia 11 de janeiro de 2013, exceto para as equipes que começaram depois ou para as que não continuaram na obra. Para esta atividade, portanto, existe uma boa amostragem de dados confiáveis para análise, tornando-se assim a atividade principal para análise.

b) Amostramento de parede e assentamento de contramarcos:

Essas atividades foram realizadas por duas equipes de dois pedreiros e um servente, sendo que as duas atividades faziam parte do mesmo pacote de trabalho, e que cada equipe atuava em um pavimento diferente.

Para este conjunto de atividades utilizou-se também plantas baixas tratadas que serviam para, durante o dia, indicar em quais paredes dos ambientes os pedreiros estavam realizando o amostramento e quais os contramarcos das janelas assentados. Nesse caso, porém, as áreas eram obtidas por meio de software gráfico AutoCad partindo da planta baixa com as indicações e contando os contramarcos. O mesmo questionamento sobre as dificuldades encontradas foi realizado para essas equipes.

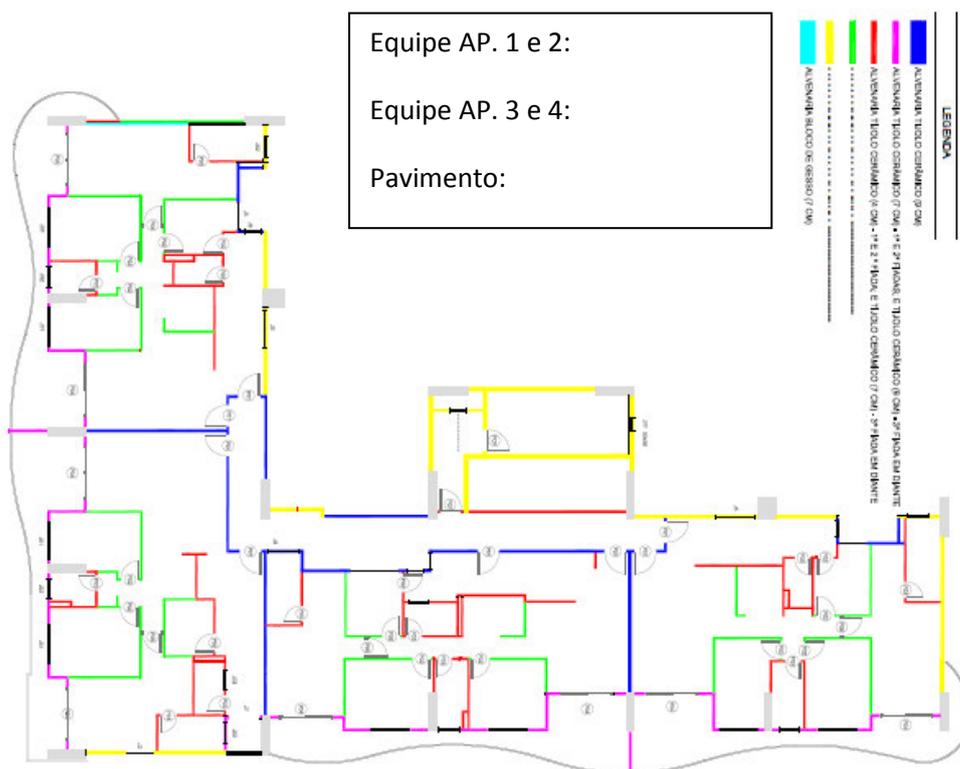
A atividade, portanto, consistia em amestrar as paredes de todo o pavimento utilizando linhas, níveis, trena, argamassa industrializada produzida no pavimento e os contramarcos em alumínio também assentados com a argamassa produzida no pavimento.

Seguindo o cronograma da obra esta atividade teve seu início no fim de novembro, tendo assim de ser medida a partir de 3 de dezembro de 2012 e indo até dia 11 de janeiro de 2013. Apesar da pequena amostragem ela servirá como complemento do estudo da atividade principal do estudo que é o assentamento de alvenaria, servindo como parâmetro e comparação entre as atividades.

c) Assentamento de blocos de gesso:

O assentamento de blocos de gesso foi mais uma atividade que pôde ser medida seguindo o cronograma de execuções da obra. Apesar de ser em quantidade bastante reduzida, servirá também para complemento no estudo. A atividade foi realizada por apenas um pedreiro que assentava blocos de 60 cm x 60 cm em somente uma parede por pavimento, como já explicitado na descrição da obra, e a medição limitava-se a ir todos os dias nos pavimentos trabalhados por ele e contar quantos blocos foram assentados no dia. A partir da contagem dos blocos transformava-se em área sabendo das dimensões dos blocos utilizados. Também houve questionamento quanto às dificuldades encontradas. Um exemplo de utilização da planta baixa para obtenção das áreas está na figura 1:

Figura 1– Planta baixa tratada para indicação de onde os serviços estavam sendo realizados



Fonte: Próprio autor.

Na planta identificava-se o pavimento e as equipes que trabalhavam no pavimento. A partir de então eram indicadas, da maneira que se achasse mais conveniente em que paredes cada equipe esteve trabalhando durante o dia, portanto que fosse uma indicação confiável, de preferência com a data assinalada para possíveis revisões nas medições. Além de uma planta

obtido será a produtividade ao longo dos dias daquela equipe independente de qual pavimento ela esteve trabalhando durante o dia, como será visto nos resultados.

3.3 Tratamento e análise de dados

Os dados coletados foram analisados através de uma planilha eletrônica criada com o programa Excel. Ao alimentar a planilha com a quantidade de homens, de horas trabalhadas e de serviço realizado a planilha fornece a RUPd e a RUPcum. Para todos os dias alimentados é também informada a característica do serviço e se houve algum fator influenciador do serviço durante o dia.

A planilha eletrônica também gera um gráfico com os dados obtidos de RUPd e de RUPcum onde fica mais fácil visualizar e analisar os resultados obtidos e com o auxílio da planilha identificar com maior facilidade quais fatores tem maior influência na produtividade do operário. Como a RUPd indica a produtividade diária do operário é possível observar com clareza os dias de produção atípica e a RUPcum mostra a tendência da produtividade eliminando os fatores diários e evidenciando o acumulado dando maior clareza na análise dos dados de longo prazo.

Com os resultados numéricos e gráficos obtidos foram realizadas também as análises qualitativas dos dados. Esta análise servirá para tentar compreender melhor o comportamento da produtividade com relação aos fatores influenciadores citados.

A análise qualitativa engloba diversas abordagens que são tanto pré-definidas e que foram utilizadas com frequência, como também abordagens variáveis na tentativa de avaliar os mais diversos fatores influenciadores da produtividade. Exemplificando, habitualmente analisava-se o gráfico da produtividade a fim de encontrar dias atípicos de baixa produtividade e tentar verificar o motivo daquela baixa produtividade. Analisando os fatores influenciadores, como a característica específica da atividade realizada naquele dia, a composição da equipe naquele dia, fatores climáticos, se no questionário realizado havia alguma indicação de dificuldade encontrada para a produção e tentava-se identificar o motivo e a partir daí tentava-se designar importâncias diferentes para aqueles fatores que mais influenciaram a produtividade de modo a amenizar ou até mesmo eliminar esse fator prejudicial. Outra abordagem utilizada na análise qualitativa era para avaliar o impacto de alguma medida tomada pela gerência na produtividade, por exemplo, ao ser realizada uma mudança no layout da obra, era analisado o gráfico de produtividade novamente avaliando se

houve algum impacto na produtividade a partir do dia em que foi tomada a medida. Outras abordagens foram utilizadas na tentativa de analisar os mais diversos fatores, como por exemplo, ao realizar a alvenaria de um apartamento com planta modificada, foi analisada a produtividade dos dias em que estavam sendo feito o apartamento para verificar se havia variação significativa.

A seguir segue um exemplo da planilha já preenchida e com os cálculos de RUP realizados.

Na planilha abaixo é possível observar que os dados coletados foram preenchidos nas colunas correspondentes. A partir destes dados são calculados alguns valores intermediários necessários para o cálculo do RUP, como, na coluna Hh Ped e Hh Serv, são multiplicados a quantidade de homens pela quantidade de horas trabalhadas em Ped cum, Serv cum e Qs cum são obtidos os valores de homens hora de pedreiros e serventes acumuladas e também a quantidade de serviço acumulada. A partir destes valores intermediários calcula-se a RUPd e a RUPcum, conforme indicado na revisão bibliográfica.

Importante ressaltar que assim como foram encontradas dificuldades para o levantamento diário e que em alguns dias sequer foram levantados, em alguns dias também, as medições foram realizadas devidamente, porém o questionário, a descrição mais precisa do serviço e alguma observação feita pelo responsável pela medição não puderam ser feitas. Apesar disso os dados obtidos naquele dia foram aproveitados, por serem válidos para a pesquisa, mas não há nenhuma descrição do dia de trabalho dos operários. No caso da planilha exibida a seguir é possível observar que na semana do dia 26 de novembro, não há nenhuma anotação, apenas os valores, por ter sido uma semana bastante atribulada. Isso acabou prejudicando um pouco a análise dos fatores influenciadores, pois com somente estes dados, somente a análise numérica pode ser realizada, a análise qualitativa acabou sendo inviável. Infelizmente isto acabou acontecendo com muito mais frequência do que o ideal, porém, é sempre importante ressaltar que a análise numérica não foi prejudicada.

Tabela 1 – Exemplo de tabela preenchida com os dados medidos e valores de produtividade calculados

		ALVENARIA DE VEDAÇÃO															
		Dados a serem alimentados				Dados Obtidos											
		Equipe: FCO. HAMILTON; JOSÉ VALDIR				Pedreiro					Servente						
Data	Dia Semana	Pav.	Ped (H)	Serv (H)	(h)	Qs (m²)	Hh Ped	Hh Serv	Ped cum	Serv cum	Qs cum	Hh/m²	Hh/m² (Acumulado)	Hh/m²	Hh/m² (Acumulado)	Serviços	Observações
06/nov	Ter	9	2	1	8,5	20,44	17	8,5	17	8,5	20,442	0,83	0,83	0,42	0,42	14 cm	ATRASSO CHAPISCO E ÁGUA; FALTA ANDAIMES
07/nov	Qua	9	2	1	8,5	20,86	17	8,5	34	17	41,2979	0,82	0,82	0,41	0,41	14 cm, 9 cm e amarrações	Falta de andaimes
08/nov	Qui	9	2	1	8,5	25,49	17	8,5	51	25,5	66,7879	0,67	0,76	0,33	0,38	9 cm	-
09/nov	Sex	9	2	1	7,5	16,78	15	7,5	66	33	83,5679	0,89	0,79	0,45	0,39	9 cm, 7 cm e amarrações	-
10/nov	Sáb	9	1	1	7,5	9,44	7,5	7,5	73,5	40,5	93,0079	0,79	0,79	0,79	0,44	9cm	Fco. Hamilton faltou
12/nov	Seg	9	2	1	8,5	22,53	17	8,5	90,5	49	115,5379	0,75	0,78	0,38	0,42	9 cm e 7 cm	-
14/nov	Qua	9	2	1	8,5	21,95	17	8,5	107,5	57,5	137,4879	0,77	0,78	0,39	0,42	7 cm e amarrações	-
19/nov	Seg	9	2	1	8,5	24,15	17	8,5	124,5	66	161,6379	0,70	0,77	0,35	0,41	9 cm e 7 cm	-
20/nov	Ter	9	2	1	8,5	19,00	17	8,5	141,5	74,5	180,6379	0,89	0,78	0,45	0,41	7 cm e amarrações	-
21/nov	Qua	9	2	1	8,5	28,02	17	8,5	158,5	83	208,6579	0,61	0,76	0,30	0,40	7 cm e 9 cm	-
22/nov	Qui	9	2	1	8,5	30,59	17	8,5	175,5	91,5	239,2479	0,56	0,73	0,28	0,38	9 cm e 7 cm	-
23/nov	Sex	9	2	1	7,5	20,34	15	7,5	190,5	99	259,5879	0,74	0,73	0,37	0,38	7 cm e vergas	-
26/nov	Seg	9	2	1	5	3,86	10	5	200,5	104	263,4479	2,59	0,76	1,30	0,39	7 cm	Concluiu o pavimento / Hamilton saiu mais cedo
27/nov	Ter	12	2	1	8,5	16,52	17	8,5	217,5	112,5	279,9679	1,03	0,78	0,51	0,40		-
28/nov	Qua	12	2	1	8,5	24,13	17	8,5	234,5	121	304,0979	0,70	0,77	0,35	0,40		-
29/nov	Qui	12	2	1	8,5	23,92	17	8,5	251,5	129,5	328,0179	0,71	0,77	0,36	0,39		-
30/nov	Sex	12	2	1	7,5	21,76	15	7,5	266,5	137	349,7779	0,69	0,76	0,34	0,39		-
03/dez	Seg	12	2	1	8,5	29,87	17,00	8,50	283,50	146	380	0,57	0,75	0,28	0,38		-
04/dez	Ter	12	1	1	8,5	15,52	8,50	8,50	292,00	154	395	0,55	0,74	0,55	0,39		Fco. Hamilton Faltou

Fonte: Próprio autor.

4 RESULTADOS:

4.1 Resultados esperados:

Durante o planejamento é necessário tentar prever a produtividade para os mais diversos fins nesta fase da obra, mas principalmente, para programar a duração destas atividades e realizar o cronograma. Após essa fase preliminar pode acontecer também uma reprogramação da atividade com novos valores de produtividade para aquela atividade partindo de algum novo dado obtido, ou por outro motivo que se considere adequado.

Serão apresentados agora os valores de produtividade previstos para as atividades mensuradas e todas as variações que eles sofreram durante algumas reprogramações da obra.

a) Assentamento de alvenaria:

Programação prevista em cronograma: 2 equipes de 2 pedreiros e 1 servente realizam 1 pavimento tipo em 10 dias úteis. Transformando para RUP: 8 homens trabalhando 8 dias por 8,5 horas e 2 dias trabalhando por 7,5 realizam 913 m^2 de alvenaria = $0,72 \text{ Hh/m}^2$ para o pedreiro e $0,36 \text{ Hh/m}^2$ para o servente.

A produtividade utilizada em planejamento foi considerada alta, mesmo se imaginando uma maior dificuldade pelas características do empreendimento, por possuir todas as paredes internas em alvenaria cerâmica, ou seja, muitas emendas de paredes, misturas entre tijolos de diferentes tamanhos, assentamento de vergas e contravergas etc.

Após a realização de alguns pavimentos ficou determinado um novo valor a ser atingido, partindo da produtividade que algumas equipes estavam alcançando. Ficou determinada uma produtividade de 10 m^2 por dia de alvenaria. Transformando em RUP seria $0,85 \text{ Hh/m}^2$.

b) Amestramento de parede:

Previsto em cronograma: 1 equipe de 2 pedreiros e 1 servente realizam um pavimento tipo em 10 dias úteis de trabalho. Transformando em RUP: $0,06 \text{ Hh/m}^2$.

c) Assentamento de bloco de gesso:

Essa atividade por ter sido definida a realização dessa parede após a fase de planejamento da obra, não foi prevista em cronograma, então a partir de um consenso entre

mestre de obra e o engenheiro ficou acertado que uma boa produtividade seria realizar uma parede e meia por dia, ou seja, 17,5 m² por dia, ou seja, uma RUP de 0,48 Hh/m².

4.2 Resultados obtidos:

A seguir são apresentados os resultados gráficos obtidos. Neste item será feita apenas a apresentação dos resultados para que no item seguinte sejam feitas as análises destes resultados da forma como foi proposto no trabalho.

Os resultados apresentados são em gráficos e tabelas, pois a partir dos gráficos que as principais análises são feitas, e as planilhas preenchidas, foram utilizadas para analisar os dados qualitativos dos questionamentos, principalmente.

Como foi dito, existe um gráfico para cada equipe de trabalho. Existem equipes que estão trabalhando juntas desde o início das medições, porém a maioria sofreu alterações nos seus membros, e algumas inclusive os dois membros acabaram saindo. Para este caso, duas medidas foram tomadas, uma em que as medições seriam reiniciadas para a nova equipe e a outra em que se caso os membros fossem trocados por outros que já estavam na obra e a mudança acontecesse com um membro de cada vez, as medições continuariam, e seria apenas indicado quando as modificações foram realizadas, para que seja possível analisar o comportamento da produtividade a partir da modificação da equipe.

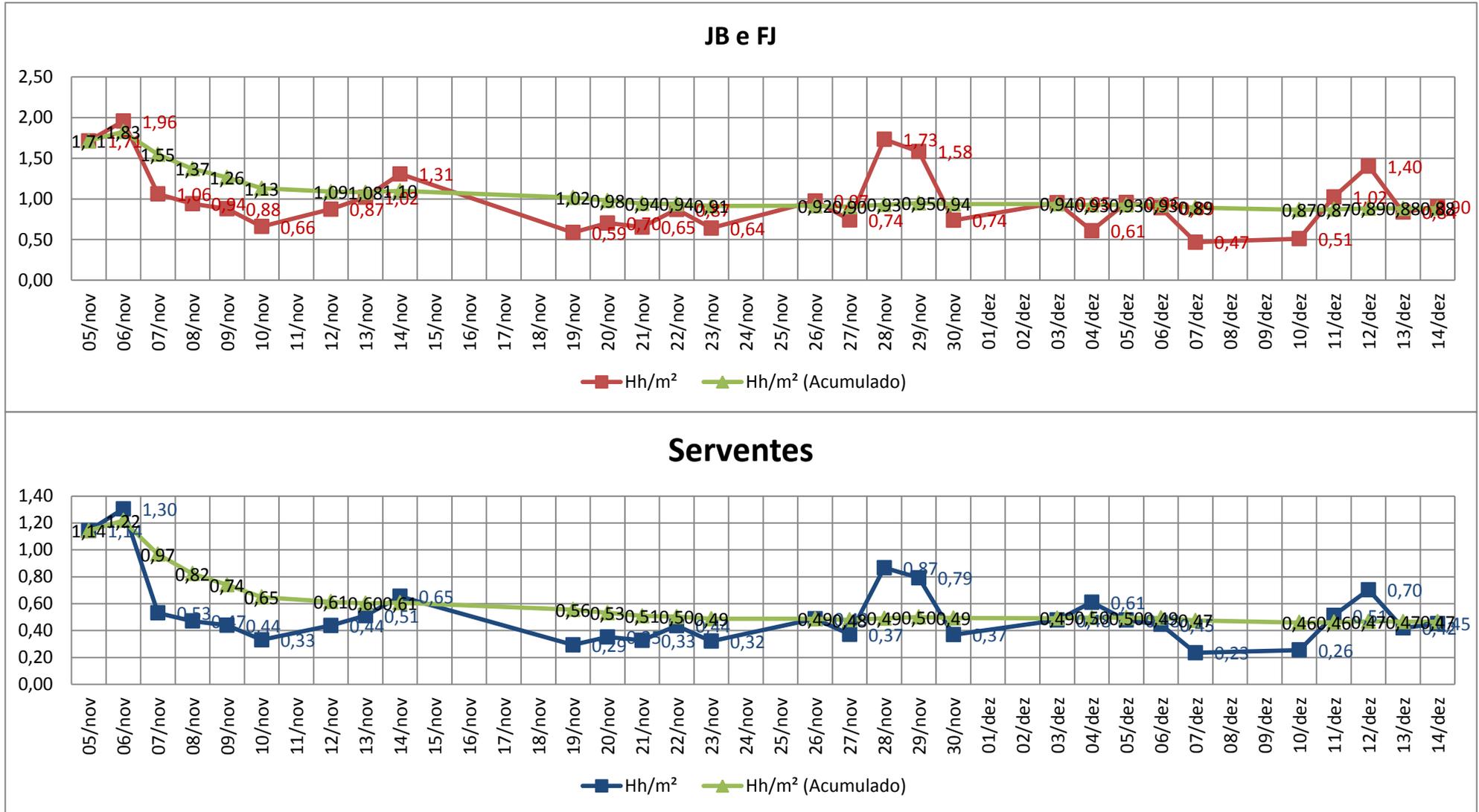
Os resultados também seguem com a produtividade dos serventes que trabalhavam com os pedreiros para que também possa passar por análise. Os gráficos são exibidos a seguir.

Tabela 2 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria JB e FJ

		ALVENARIA DE VEDAÇÃO										
Data	Dia Semana	Pav.	Dados a serem alimentados				Dados Obtidos				Serviço	Observações
			Equipe: JOÃO BATISTA; FRANC. JESUS				Pedreiro		Servente			
			Ped (H)	Serv (H)	(h)	Qs (m ²)	Hh/m ²	Hh/m ² (Acumulado)	Hh/m ²	Hh/m ² (Acumulado)		
05/nov	Seg	4	3	2	8,5	14,88	1,71	1,71	1,14	1,14	-	-
06/nov	Ter	4	3	2	8,5	13,03	1,96	1,83	1,30	1,22	7 cm, 9 cm e amarrações	-
07/nov	Qua	4	2	1	8,5	16,02	1,06	1,55	0,53	0,97	7 cm, 9 cm e amarrações	Ricardo Belarmino saiu da equipe, Entrou João Batista
08/nov	Qui	4	2	1	8,5	18,06	0,94	1,37	0,47	0,82	7 cm, 9 cm e janelas	-
09/nov	Sex	9	2	1	7,5	17,07	0,88	1,26	0,44	0,74	14 cm e amarrações	-
10/nov	Sáb	9	2	1	7,5	22,71	0,66	1,13	0,33	0,65	9 cm e 7 cm	-
12/nov	Seg	9	2	1	8,5	19,43	0,87	1,09	0,44	0,61	14 cm e amarrações	-
13/nov	Ter	9	2	1	8,5	16,66	1,02	1,08	0,51	0,60	14 cm e amarrações	Atraso nos tijolos de 14 cm
14/nov	Qua	9	2	1	8,5	13,01	1,31	1,10	0,65	0,61	9 cm	Faltando tijolos de 14 cm
19/nov	Seg	9	2	1	8,5	28,97	0,59	1,02	0,29	0,56	7 cm	-
20/nov	Ter	9	2	1	8,5	24,17	0,70	0,98	0,35	0,53	7 cm	-
21/nov	Qua	9	2	1	8,5	26,02	0,65	0,94	0,33	0,51	14 cm, 9 cm, 7 cm e amarrações	-
22/nov	Qui	9	2	1	8,5	19,51	0,87	0,94	0,44	0,50	7 cm e amarrações	-
23/nov	Sex	9	2	1	7,5	23,36	0,64	0,91	0,32	0,49	-	-
26/nov	Seg	9	2	1	8,5	17,45	0,97	0,92	0,49	0,49	-	-
27/nov	Ter	9	2	1	8,5	22,89	0,74	0,90	0,37	0,48	-	-
28/nov	Qua	9	2	1	8,5	9,81	1,73	0,93	0,87	0,49	-	-
29/nov	Qui	12	2	1	8,5	10,74	1,58	0,95	0,79	0,50	-	-
30/nov	Sex	12	2	1	7,5	20,34	0,74	0,94	0,37	0,49	-	-
03/dez	Seg	12	2	1	8,5	17,81	0,95	0,94	0,48	0,49	7 cm, 9 cm e amarrações	-
04/dez	Ter	12	1	1	8,5	13,93	0,61	0,93	0,61	0,50	7 cm e janelas	João Batista faltou
05/dez	Qua	12	2	1	8,5	17,80	0,96	0,93	0,48	0,50	9 cm e 7 cm	-
06/dez	Qui	12	2	1	8,5	19,10	0,89	0,93	0,45	0,49	7 cm, 9 cm e amarrações	-
07/dez	Sex	12	2	1	7,5	32,00	0,47	0,89	0,23	0,47	7 cm, 9 cm e amarrações	-
10/dez	Seg	12	2	1	8,5	33,30	0,51	0,87	0,26	0,46	9 cm e 7 cm	-
11/dez	Ter	12	2	1	8,5	16,60	1,02	0,87	0,51	0,46	9 cm e 7 cm	-
12/dez	Qua	12	2	1	8,5	12,10	1,40	0,89	0,70	0,47	9 cm	-
13/dez	Qui	12	2	1	8,5	20,30	0,84	0,88	0,42	0,47	7 cm	-
14/dez	Sex	12	2	1	7,5	16,60	0,90	0,88	0,45	0,47	7 cm	-
					Média		0,97		0,52			

Fonte: Próprio autor.

Gráfico 1 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria JB e FJ

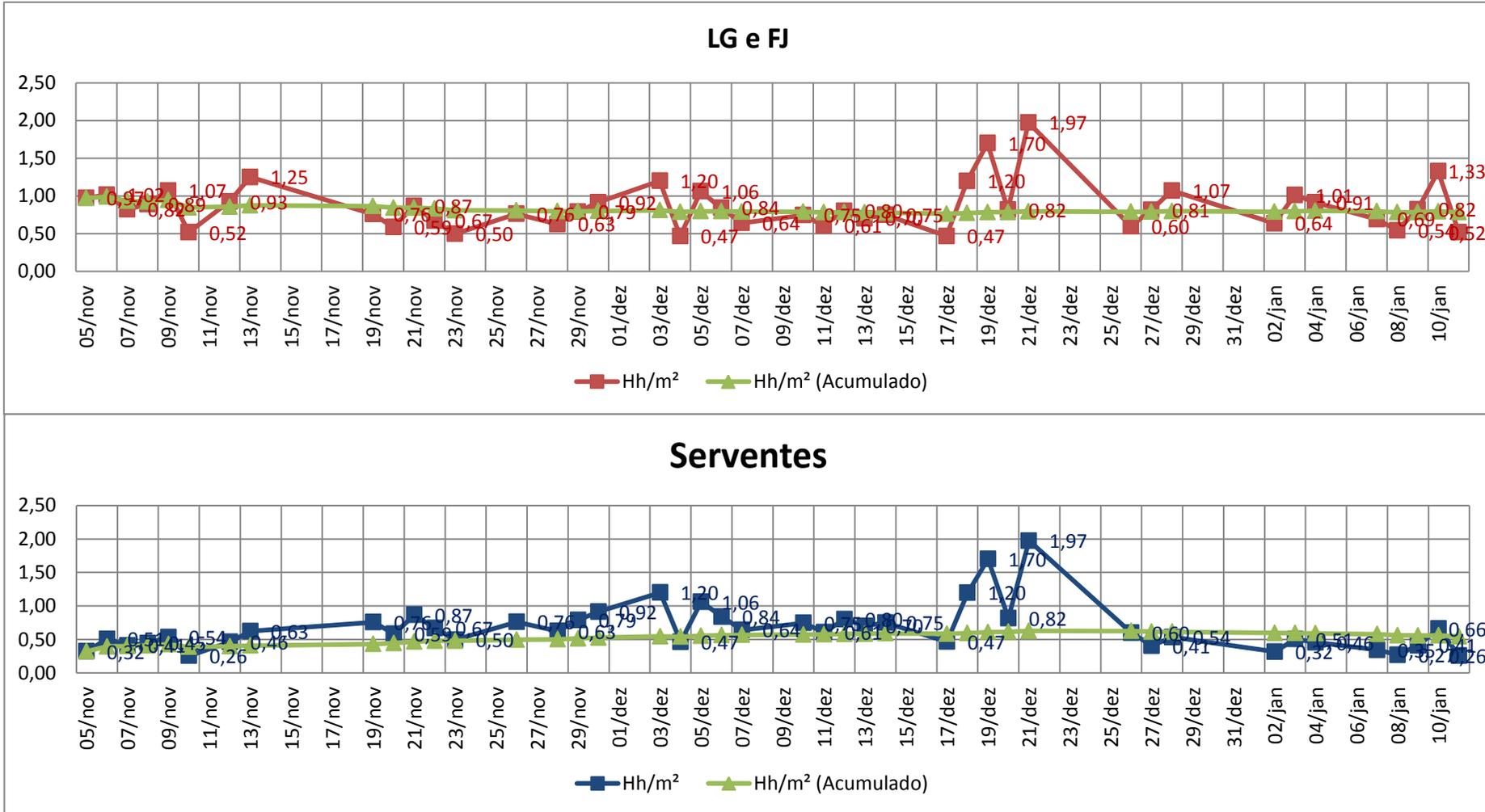


Fonte: Próprio autor.

Tabela 3 - Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria LG e FJ (Fonte: Próprio autor)

		ALVENARIA DE VEDAÇÃO										
		Dados a serem alimentados				Dados Obtidos						
		Equipe: LUIS GOMES; JESUS				Pedreiro		Servente				
Data	Dia Semana	Pav.	Ped (H)	Serv (H)	(h)	Qs (m²)	Hh/m²	Hh/m² (Acumulado)	Hh/m²	Hh/m² (Acumulado)	Serviço	Observações
05/nov	Seg	7	3	1	8,5	26,21	0,97	0,97	0,32	0,32		Atrasos, realizando quebras
06/nov	Ter	7	2	1	8,5	16,73	1,02	0,99	0,51	0,40	7 cm e 9 cm	
07/nov	Qua	7	2	1	8,5	20,71	0,82	0,93	0,41	0,40	14 cm, 7cm e amarrações	Atraso tijolos 4 cm
08/nov	Qui	7	2	1	8,5	19,06	0,89	0,92	0,45	0,41	7 cm	-
09/nov	Sex	7	2	1	7,5	14,00	1,07	0,95	0,54	0,43	9 cm e 7 cm	Sem Garrafa com água
10/nov	Sáb	7	2	1	7,5	29,02	0,52	0,85	0,26	0,39	7 cm e 9 cm	-
12/nov	Seg	7	2	1	8,5	18,35	0,93	0,86	0,46	0,40	9 cm e 7 cm	-
13/nov	Ter	7	2	1	4	6,40	1,25	0,87	0,63	0,41	7 cm e vergas	Fco. Antônio saiu mais cedo / Atraso nas vergas
19/nov	Seg	7	1	1	8,5	11,20	0,76	0,87	0,76	0,43	7 cm, 4 cm e amarrações	Fco Antônio saiu da equipe
20/nov	Ter	7	1	1	8,5	14,50	0,59	0,84	0,59	0,45	9 cm e 7 cm	Apenas 1 membro
21/nov	Qua	7	1	1	8,5	9,80	0,87	0,84	0,87	0,47	9 cm, 7 cm e amarrações	Apenas 1 membro
22/nov	Qui	7	1	1	8,5	12,71	0,67	0,83	0,67	0,48	9 cm, 7 cm e 4 cm	Apenas 1 membro
23/nov	Sex	7	1	1	7,5	15,12	0,50	0,81	0,50	0,48	9 cm e 7 cm	Apenas 1 membro
26/nov	Seg	7	1	1	8,5	11,16	0,76	0,81	0,76	0,50	7 cm	Apenas 1 membro
28/nov	Qua	7	1	1	8,5	13,56	0,63	0,80	0,63	0,50		Apenas 1 membro
29/nov	Qui	7	1	1	8,5	10,75	0,79	0,80	0,79	0,52		Apenas 1 membro
30/nov	Sex	7	1	1	7,5	8,19	0,92	0,80	0,92	0,53		Apenas 1 membro
03/dez	Seg	7	1	1	8,5	7,08	1,20	0,81	1,20	0,55	9 cm e 7 cm	Apenas 1 membro
04/dez	Ter	7	1	1	8,5	18,27	0,47	0,79	0,47	0,54	7 cm, 4 cm e amarrações	Apenas 1 membro
05/dez	Qua	7	1	1	8,5	8,00	1,06	0,80	1,06	0,56	7 cm e vergas	Apenas 1 membro
06/dez	Qui	7	1	1	8,5	10,10	0,84	0,80	0,84	0,56	7 cm e vergas	Apenas 1 membro
07/dez	Sex	7	1	1	7,5	11,70	0,64	0,79	0,64	0,57	7 cm, 4 cm e amarrações	Apenas 1 membro
10/dez	Seg	5	1	1	8,5	11,40	0,75	0,79	0,75	0,57	14 cm e amarrações	Apenas 1 membro
11/dez	Ter	5	1	1	8,5	14,00	0,61	0,78	0,61	0,58	9 cm e 7 cm	Apenas 1 membro
12/dez	Qua	5	1	1	8,5	10,60	0,80	0,78	0,80	0,58	14 cm e amarrações	Apenas 1 membro
13/dez	Qui	5	1	1	8,5	12,10	0,70	0,78	0,70	0,59	14 cm e amarrações	Apenas 1 membro
14/dez	Sex	5	1	1	7,5	10,00	0,75	0,78	0,75	0,59	14 cm e amarrações	Apenas 1 membro
17/dez	Seg	5	1	1	8,5	18,20	0,47	0,76	0,47	0,58	9 cm e 7 cm	Apenas 1 membro
18/dez	Ter	5	1	1	8,5	7,10	1,20	0,77	1,20	0,60		Apenas 1 membro
19/dez	Qua	5	1	1	8,5	5,00	1,70	0,78	1,70	0,61		Apenas 1 membro
20/dez	Qui	5	1	1	8,5	10,40	0,82	0,79	0,82	0,61		Apenas 1 membro
21/dez	Sex	5	1	1	7,5	3,80	1,97	0,80	1,97	0,63	7 cm e 9 cm	Apenas 1 membro
26/dez	Qua	5	1	1	8,5	14,20	0,60	0,79	0,60	0,63	7 cm, 4 cm e amarrações	Apenas 1 membro
27/dez	Qui	16	2	1	8,5	20,90	0,81	0,79	0,41	0,62	14 cm e amarrações	Jesus entrou na equipe
28/dez	Sex	16	2	1	7,5	14,00	1,07	0,80	0,54	0,61	14 cm e amarrações	-
02/jan	Qua	16	2	1	8,5	26,70	0,64	0,79	0,32	0,60	7 cm, 4 cm e amarrações	-
03/jan	Qui	16	2	1	8,5	16,80	1,01	0,80	0,51	0,59	9 cm e 7 cm	-
04/jan	Sex	16	2	1	7,5	16,40	0,91	0,80	0,46	0,59	9 cm e 7 cm	-
07/jan	Seg	16	2	1	8,5	24,60	0,69	0,80	0,35	0,58	7 cm, 4 cm e amarrações	-
08/jan	Ter	16	2	1	8,5	31,30	0,54	0,78	0,27	0,56	9 cm e 7 cm	-
09/jan	Qua	16	2	1	8,5	20,70	0,82	0,78	0,41	0,56	9 cm e 7 cm	-
10/jan	Qui	16	2	1	8,5	12,80	1,33	0,80	0,66	0,56	9 cm e 7 cm	-
11/jan	Sex	16	2	1	7,5	29,00	0,52	0,78	0,26	0,55	9 cm e 7 cm	-
						Média	0,86		0,67			

Gráfico 2 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria LG e FJ

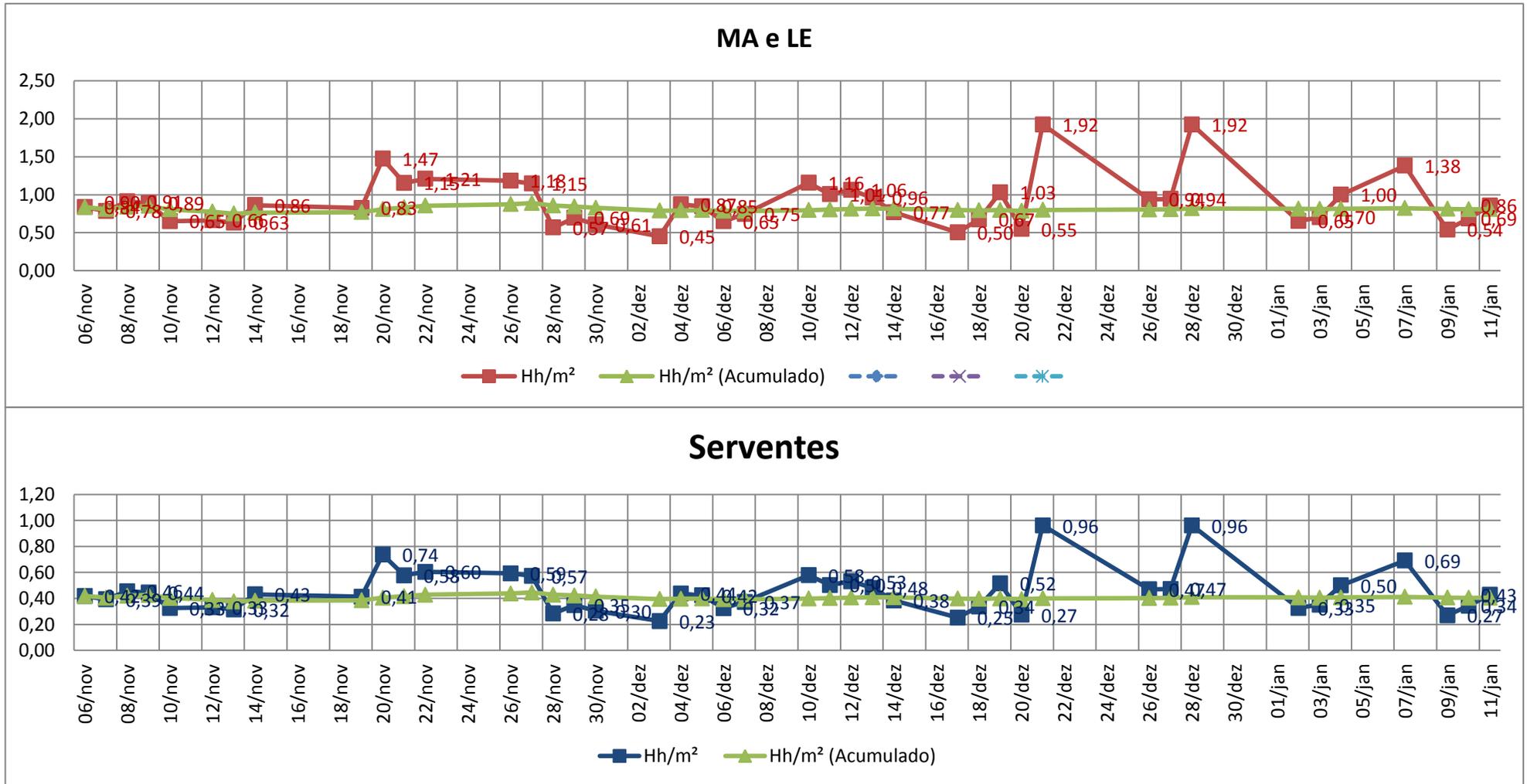


Fonte: Próprio autor.

Tabela 4: Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria MA e LE (Fonte: Próprio autor).

		ALVENARIA DE VEDAÇÃO										
		Dados a serem alimentados				Dados Obtidos						
		Equipe: MAGALHÃES, LEONARDO				Pedreiro		Servente				
Data	Dia Semana	Pav.	Ped (H)	Serv (H)	(h)	Qs (m ²)	Hh/m ²	Hh/m ² (Acumulado)	Hh/m ²	Hh/m ² (Acumulado)	Serviços	Observações
06/nov	Ter	8	2	1	8,5	20,30	0,84	0,84	0,42	0,42	14 cm	FALTAM CAVALETES; BETONEIRA C/ PROBLEMAS
07/nov	Qua	8	2	1	8,5	21,66	0,78	0,81	0,39	0,41	7 cm e 9 cm	Betoneira com problemas
08/nov	Qui	8	2	1	8,5	18,67	0,91	0,84	0,46	0,42	7 cm e 9 cm	-
09/nov	Sex	8	2	1	7,5	16,88	0,89	0,85	0,44	0,43	7 cm, 9 cm e amarrações	Faltou água aprox 1h
10/nov	Sáb	8	2	1	7,5	23,01	0,65	0,81	0,33	0,40	9 cm e 7 cm	Faltou água aprox 30 min
12/nov	Seg	8	2	1	8,5	25,67	0,66	0,78	0,33	0,39	9 cm , 7 cm e 4 cm	-
13/nov	Ter	8	2	1	8,5	26,92	0,63	0,75	0,32	0,38	7 cm e 9 cm	Betoneira com problemas
14/nov	Qua	8	2	1	8,5	19,71	0,86	0,76	0,43	0,38	7 cm e 9 cm	-
19/nov	Seg	8	2	1	8,5	20,60	0,83	0,77	0,41	0,39	9 cm	-
20/nov	Ter	8	2	1	8,5	11,53	1,47	0,81	0,74	0,40	9 cm	-
21/nov	Qua	11	2	1	8,5	14,73	1,15	0,83	0,58	0,42	14 cm, 9 cm e vergas	-
22/nov	Qui	11	2	1	8,5	14,07	1,21	0,86	0,60	0,43	14 cm, 9 cm, 7 cm e vergas	-
26/nov	Seg	11	2	1	8,5	14,35	1,18	0,87	0,59	0,44		-
27/nov	Ter	11	2	1	8,5	14,83	1,15	0,89	0,57	0,44		-
28/nov	Qua	11	2	1	8,5	29,95	0,57	0,86	0,28	0,43		-
29/nov	Qui	11	2	1	8,5	24,47	0,69	0,84	0,35	0,42		-
30/nov	Sex	11	2	1	7,5	24,64	0,61	0,83	0,30	0,41		-
03/dez	Seg	11	2	1	8,5	37,68	0,45	0,79	0,23	0,40	9 cm, 7 cm e vergas	-
04/dez	Ter	11	2	1	8,5	19,46	0,87	0,79	0,44	0,40		-
05/dez	Qua	11	2	1	8,5	20,10	0,85	0,80	0,42	0,40	9 cm , 7 cm e 4 cm	-
06/dez	Qui	11	2	1	8,5	26,20	0,65	0,79	0,32	0,39	9 cm , 7 cm e 4 cm	-
07/dez	Sex	11	2	1	7,5	20,10	0,75	0,79	0,37	0,39	7 cm e 9 cm	-
10/dez	Seg	11	2	1	8,5	14,70	1,16	0,80	0,58	0,40	7 cm e 9 cm	-
11/dez	Ter	14	2	1	8,5	16,90	1,01	0,80	0,50	0,40	14 cm e amarrações	-
12/dez	Qua	14	2	1	8,5	16,00	1,06	0,81	0,53	0,41	14 cm e amarrações	-
13/dez	Qui	14	2	1	8,5	17,70	0,96	0,82	0,48	0,41	9 cm	-
14/dez	Sex	14	2	1	7,5	19,50	0,77	0,82	0,38	0,41	7 cm, 9 cm e amarrações	-
17/dez	Seg	14	2	1	8,5	33,70	0,50	0,80	0,25	0,40		-
18/dez	Ter	14	2	1	8,5	25,20	0,67	0,79	0,34	0,40	9 cm, 7 cm e vergas	-
19/dez	Qua	14	2	1	8,5	16,50	1,03	0,80	0,52	0,40	9 cm, 7 cm e vergas	-
20/dez	Qui	14	2	1	8,5	31,00	0,55	0,79	0,27	0,39	7 cm e 9 cm	-
21/dez	Sex	14	2	1	7,5	7,80	1,92	0,80	0,96	0,40	7 cm e 9 cm	-
26/dez	Qua	14	2	1	8,5	18,10	0,94	0,80	0,47	0,40	7 cm, 9 cm e amarrações	-
27/dez	Qui	14	2	1	8,5	18,00	0,94	0,81	0,47	0,40		-
28/dez	Sex	14	2	1	7,5	7,80	1,92	0,82	0,96	0,41		-
02/jan	Qua	14	2	1	8,5	26,00	0,65	0,81	0,33	0,41		-
03/jan	Qui	14	2	1	8,5	24,20	0,70	0,81	0,35	0,41	9 cm	-
04/jan	Sex	14	2	1	7,5	15,00	1,00	0,81	0,50	0,41	9 cm	-
07/jan	Seg	14	2	1	8,5	12,30	1,38	0,82	0,69	0,41	9 cm e amarrações	-
09/jan	Qua	14	2	1	8,5	31,50	0,54	0,81	0,27	0,41	9 cm e janelas	-
10/jan	Qui	14	2	1	8,5	24,80	0,69	0,81	0,34	0,40	9 cm, 7 cm e vergas	-
11/jan	Sex	14	2	1	7,5	17,50	0,86	0,81	0,43	0,40	9 cm, 7 cm e vergas	-
					Média		0,90		0,45			

Gráfico 3 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria MA e LE



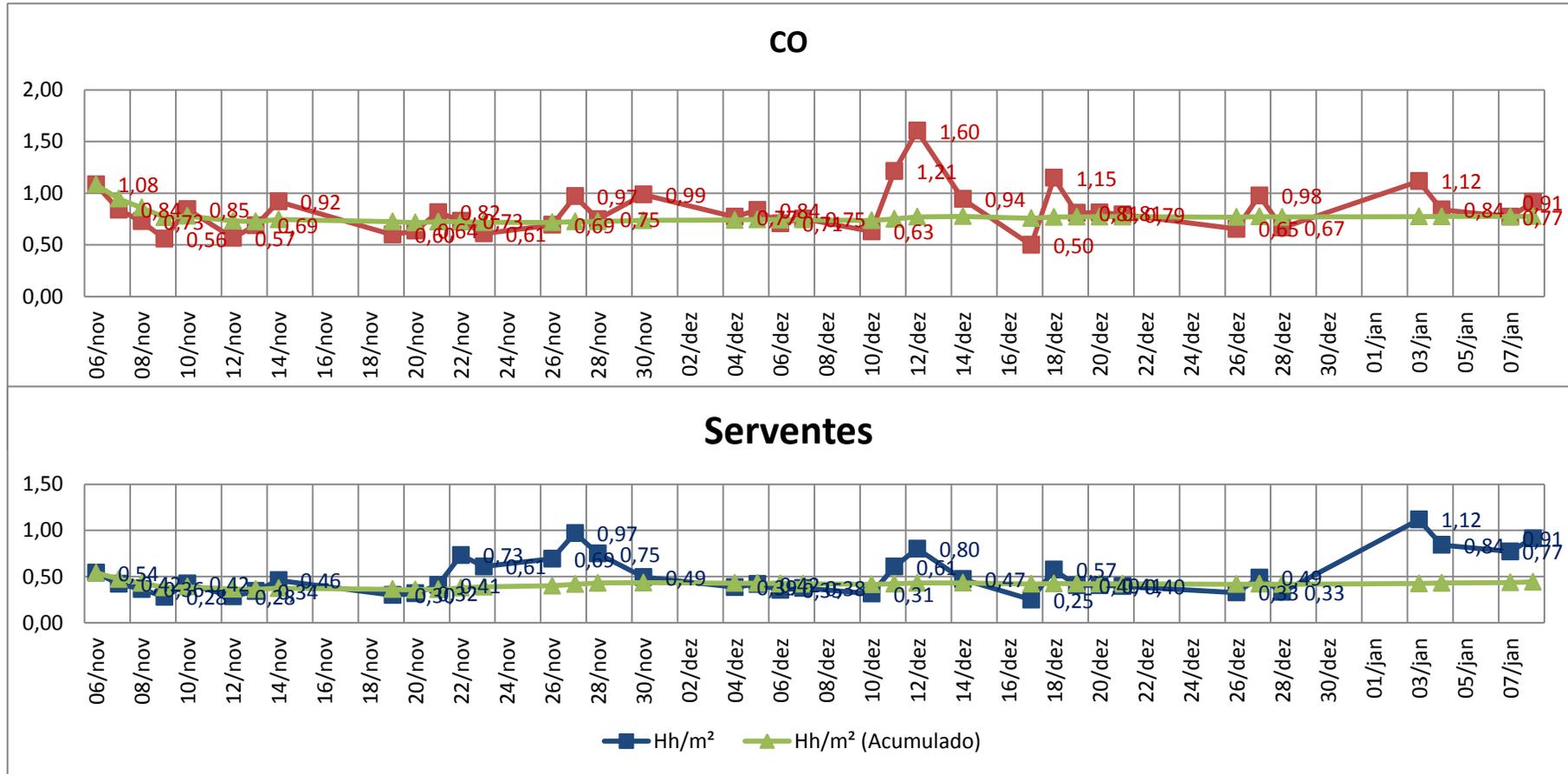
Fonte: Próprio autor.

Tabela 5 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria CO

		ALVENARIA DE VEDAÇÃO										
		Dados a serem alimentados				Dados Obtidos						
		Equipe: COSME				Pedreiro		Servente				
Data	Dia Semana	Pov.	Ped (H)	Serv (H)	(h)	Qs (m ²)	Hh/m ²	Hh/m ² (Acumulado)	Hh/m ²	Hh/m ² (Acumulado)	Serviços	Observações
06/nov	Ter	8	2	1	8,5	15,68	1,08	1,08	0,54	0,54	9 cm e 7 cm	MASSA DURA, FALTA ANDAIMES, DÚVIDAS NAS PLANTAS
07/nov	Qua	8	2	1	8,5	20,24	0,84	0,95	0,42	0,47	14 cm e 9 cm	Dúvida quanto as planta/esquadrias
08/nov	Qui	8	2	1	8,5	23,34	0,73	0,86	0,36	0,43	9 cm e vergas	Dúvidas quanto da emenda paredes/pilar (aplicação da tela)
09/nov	Sex	8	2	1	7,5	26,83	0,56	0,77	0,28	0,38	9 cm, 7 cm e amarrações	-
10/nov	Sáb	8	2	1	7,5	17,75	0,85	0,78	0,42	0,39	14 cm e amarrações	-
12/nov	Seg	8	2	1	8,5	29,94	0,57	0,73	0,28	0,37	7 cm	-
13/nov	Ter	8	2	1	8,5	24,71	0,69	0,73	0,34	0,36	9 cm e 7cm	-
14/nov	Qua	8	2	1	8,5	18,50	0,92	0,75	0,46	0,37	9 cm e 7 cm	-
19/nov	Seg	8	2	1	8,5	28,40	0,60	0,73	0,30	0,36	7 cm e 9 cm	-
20/nov	Ter	8	2	1	8,5	26,70	0,64	0,72	0,32	0,36	7 cm e amarrações	-
21/nov	Qua	8	2	1	8,5	20,84	0,82	0,72	0,41	0,36	7 cm e amarrações	-
22/nov	Qui	8	1	1	8,5	11,60	0,73	0,72	0,73	0,38	7 cm, 4 cm e 9 cm	Fco Chagas saiu da equipe
23/nov	Sex	8	1	1	7,5	12,31	0,61	0,72	0,61	0,39	7 cm	Apenas 1 membro
26/nov	Seg	8	1	1	8,5	12,27	0,69	0,72	0,69	0,40	-	Apenas 1 membro
27/nov	Ter	8	1	1	8,5	8,76	0,97	0,73	0,97	0,42	-	Apenas 1 membro
28/nov	Qua	8	1	1	8,5	11,35	0,75	0,73	0,75	0,43	-	Apenas 1 membro
30/nov	Sex	11	2	1	7,5	15,20	0,99	0,74	0,49	0,43	-	José Cosme entrou na equipe
04/dez	Ter	11	2	1	8,5	22,06	0,77	0,74	0,39	0,43	14 cm e amarrações	-
05/dez	Qua	11	2	1	8,5	20,30	0,84	0,75	0,42	0,43	9 cm e 7cm e amarrações	-
06/dez	Qui	11	2	1	8,5	24,00	0,71	0,74	0,35	0,42	9 cm e 7 cm	-
07/dez	Sex	11	2	1	7,5	19,90	0,75	0,74	0,38	0,42	-	-
10/dez	Seg	11	2	1	8,5	27,00	0,63	0,74	0,31	0,42	-	-
11/dez	Ter	11	2	1	8,5	14,00	1,21	0,75	0,61	0,42	9 cm e vergas	Atraso nas vergas
12/dez	Qua	11	2	1	8,5	10,60	1,60	0,77	0,80	0,43	9 cm e vergas	-
14/dez	Sex	15	2	1	7,5	15,90	0,94	0,78	0,47	0,43	14 cm e amarrações	-
17/dez	Seg	15	2	1	8,5	34,10	0,50	0,76	0,25	0,42	14 cm e amarrações	-
18/dez	Ter	15	2	1	8,5	14,80	1,15	0,77	0,57	0,42	9 cm e 7cm e amarrações	-
19/dez	Qua	15	2	1	8,5	21,00	0,81	0,77	0,40	0,42	9 cm e 7 cm	-
20/dez	Qui	15	2	1	8,5	20,90	0,81	0,77	0,41	0,42	7 cm e 4 cm	-
21/dez	Sex	15	2	1	7,5	18,90	0,79	0,77	0,40	0,42	7 cm e 4 cm	-
26/dez	Qua	15	2	1	8,5	26,00	0,65	0,77	0,33	0,42	9 cm e 7cm e amarrações	-
27/dez	Qui	15	2	1	8,5	17,40	0,98	0,77	0,49	0,42	-	-
28/dez	Sex	15	2	1	7,5	22,50	0,67	0,77	0,33	0,42	9 cm e 7 cm	-
03/jan	Qui	15	1	1	8,5	7,61	1,12	0,77	1,12	0,42	9 cm e 7 cm	Zacarias saiu da equipe
04/jan	Sex	15	1	1	7,5	8,91	0,84	0,78	0,84	0,43	-	Apenas 1 membro
07/jan	Seg	15	1	1	8,5	11,02	0,77	0,77	0,77	0,44	-	Apenas 1 membro
08/jan	Ter	15	1	1	8,5	9,30	0,91	0,78	0,91	0,44	-	Apenas 1 membro
						Média	0,82		0,51			

Fonte: Próprio autor.

Gráfico 4 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria CO

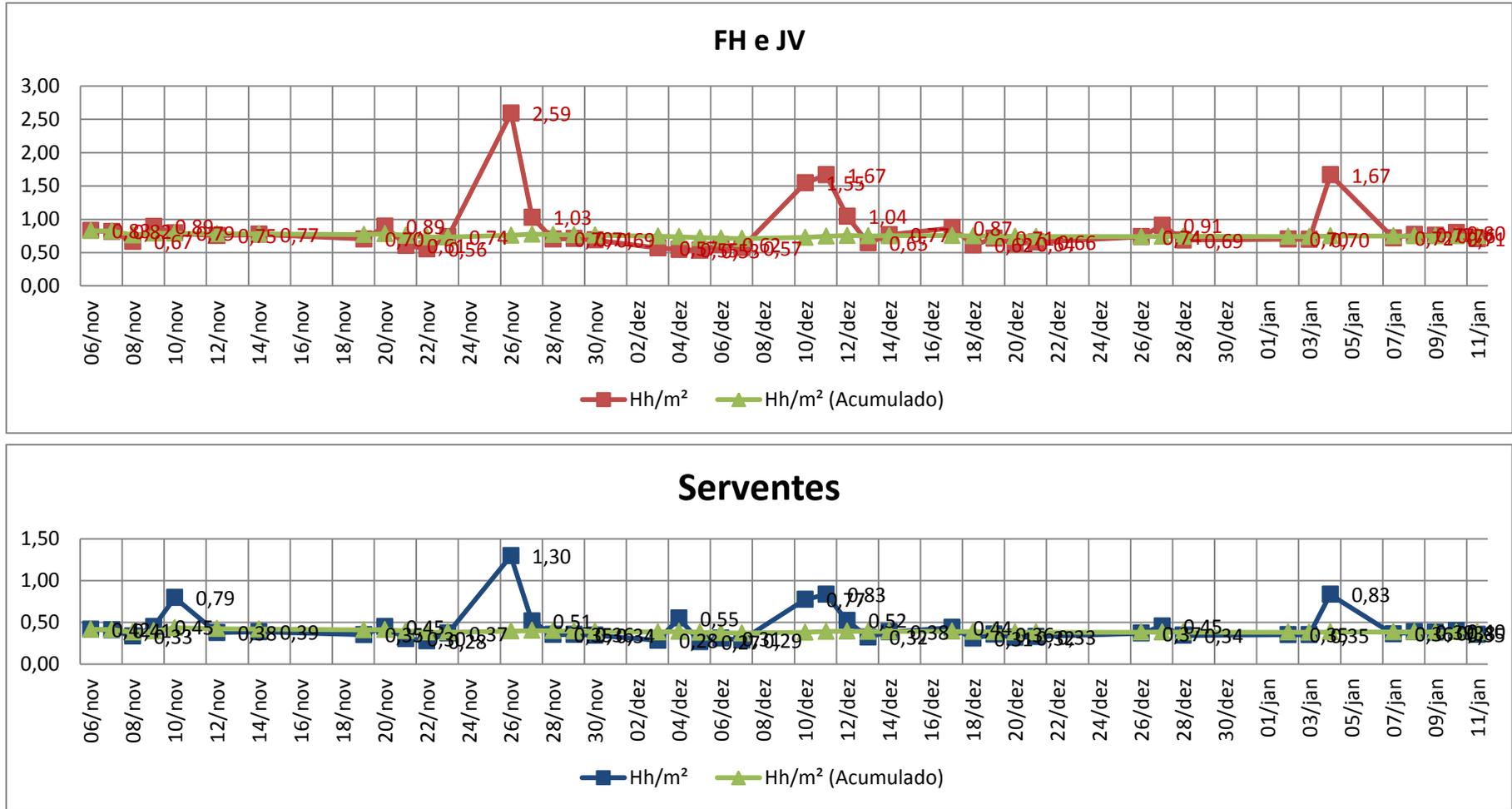


Fonte Próprio autor.

Tabela 6 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria FH e JV (Fonte: Próprio autor).

		ALVENARIA DE VEDAÇÃO										
		Dados a serem alimentados				Dados Obtidos						
		Equipe: FCO. HAMILTON; JOSÉ VALDIR				Pedreiro		Servente		Serviços	Observações	
Data	Dia Semana	Pav.	Ped (H)	Serv (H)	(h)	Qs (m ²)	Hh/m ²	Hh/m ² (Acumulado)	Hh/m ²			Hh/m ² (Acumulado)
06/nov	Ter	9	2	1	8,5	20,44	0,83	0,83	0,42	0,42	14 cm	ATRASSO CHAPISCO E ÁGUA; FALTA ANDAIMES
07/nov	Qua	9	2	1	8,5	20,86	0,82	0,82	0,41	0,41	14 cm, 9 cm e amarrações	Falta de andaimes
08/nov	Qui	9	2	1	8,5	25,49	0,67	0,76	0,33	0,38	9 cm	-
09/nov	Sex	9	2	1	7,5	16,78	0,89	0,79	0,45	0,39	9 cm, 7 cm e amarrações	-
10/nov	Sáb	9	1	1	7,5	9,44	0,79	0,79	0,79	0,44	9cm	Fco. Hamilton faltou
12/nov	Seg	9	2	1	8,5	22,53	0,75	0,78	0,38	0,42	9 cm e 7 cm	-
14/nov	Qua	9	2	1	8,5	21,95	0,77	0,78	0,39	0,42	7 cm e amarrações	-
19/nov	Seg	9	2	1	8,5	24,15	0,70	0,77	0,35	0,41	9 cm e 7 cm	-
20/nov	Ter	9	2	1	8,5	19,00	0,89	0,78	0,45	0,41	7 cm e amarrações	-
21/nov	Qua	9	2	1	8,5	28,02	0,61	0,76	0,30	0,40	7 cm e 9 cm	-
22/nov	Qui	9	2	1	8,5	30,59	0,56	0,73	0,28	0,38	9 cm e 7 cm	-
23/nov	Sex	9	2	1	7,5	20,34	0,74	0,73	0,37	0,38	7 cm e vergas	-
26/nov	Seg	9	2	1	5	3,86	2,59	0,76	1,30	0,39	7 cm	Concluiu o pavimento / Hamilton saiu mais cedo
27/nov	Ter	12	2	1	8,5	16,52	1,03	0,78	0,51	0,40		-
28/nov	Qua	12	2	1	8,5	24,13	0,70	0,77	0,35	0,40		-
29/nov	Qui	12	2	1	8,5	23,92	0,71	0,77	0,36	0,39		-
30/nov	Sex	12	2	1	7,5	21,76	0,69	0,76	0,34	0,39		-
03/dez	Seg	12	2	1	8,5	29,87	0,57	0,75	0,28	0,38		-
04/dez	Ter	12	1	1	8,5	15,52	0,55	0,74	0,55	0,39	9 cm e 7 cm	Fco. Hamilton Faltou
05/dez	Qua	12	2	1	8,5	31,90	0,53	0,72	0,27	0,38	9 cm e 7 cm	-
06/dez	Qui	12	2	1	8,5	27,50	0,62	0,72	0,31	0,38	7 cm e amarrações	-
07/dez	Sex	12	2	1	7,5	26,10	0,57	0,71	0,29	0,37	7 cm e 4 cm	-
10/dez	Seg	12	2	1	8,5	11,00	1,55	0,73	0,77	0,38	9 cm e 7 cm e vergas	Atraso nas vergas
11/dez	Ter	12	2	1	8,5	10,20	1,67	0,75	0,83	0,39	9 cm e 7 cm e vergas	-
12/dez	Qua	12	2	1	8,5	16,30	1,04	0,76	0,52	0,39	9 cm	-
13/dez	Qui	15	2	1	8,5	26,30	0,65	0,75	0,32	0,39	14 cm	-
14/dez	Sex	15	2	1	7,5	19,50	0,77	0,75	0,38	0,39	14 cm, 9 cm e amarrações	-
17/dez	Seg	15	2	1	8,5	19,50	0,87	0,76	0,44	0,39	14 cm e 9 cm	-
18/dez	Ter	15	2	1	8,5	27,60	0,62	0,75	0,31	0,39	9cm e 7cm, 4 cm	-
19/dez	Qua	15	2	1	8,5	23,80	0,71	0,75	0,36	0,39	9cm e 7cm	-
20/dez	Qui	15	2	1	8,5	26,70	0,64	0,74	0,32	0,38		-
21/dez	Sex	15	2	1	7,5	22,80	0,66	0,74	0,33	0,38		-
26/dez	Qua	15	2	1	8,5	23,00	0,74	0,74	0,37	0,38		-
27/dez	Qui	15	2	1	8,5	18,70	0,91	0,75	0,45	0,38	Vergas e 9cm	-
28/dez	Sex	15	2	1	7,5	21,80	0,69	0,74	0,34	0,38	9cm	-
02/jan	Qua	15	2	1	8,5	24,20	0,70	0,74	0,35	0,38	9cm	-
03/jan	Qui	15	2	1	8,5	24,30	0,70	0,74	0,35	0,38	9cm e vergas	-
04/jan	Sex	17	2	1	7,5	9,00	1,67	0,75	0,83	0,39	14 cm e amarrções	-
07/jan	Seg	17	2	1	8,5	23,60	0,72	0,75	0,36	0,38	14 cm e 9 cm	-
08/jan	Ter	17	2	1	8,5	22,00	0,77	0,75	0,39	0,38	9 cm e amarrações	-
09/jan	Qua	17	2	1	8,5	22,40	0,76	0,75	0,38	0,38	9 cm e 7 cm	-
10/jan	Qui	17	2	1	8,5	21,30	0,80	0,75	0,40	0,39	9 cm, 7 cm e 4 cm	-
11/jan	Sex	17	2	1	7,5	21,20	0,71	0,75	0,35	0,38	7cm e amarrações	-
						Média	0,84		0,43			

Gráfico 5 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria FH e JV

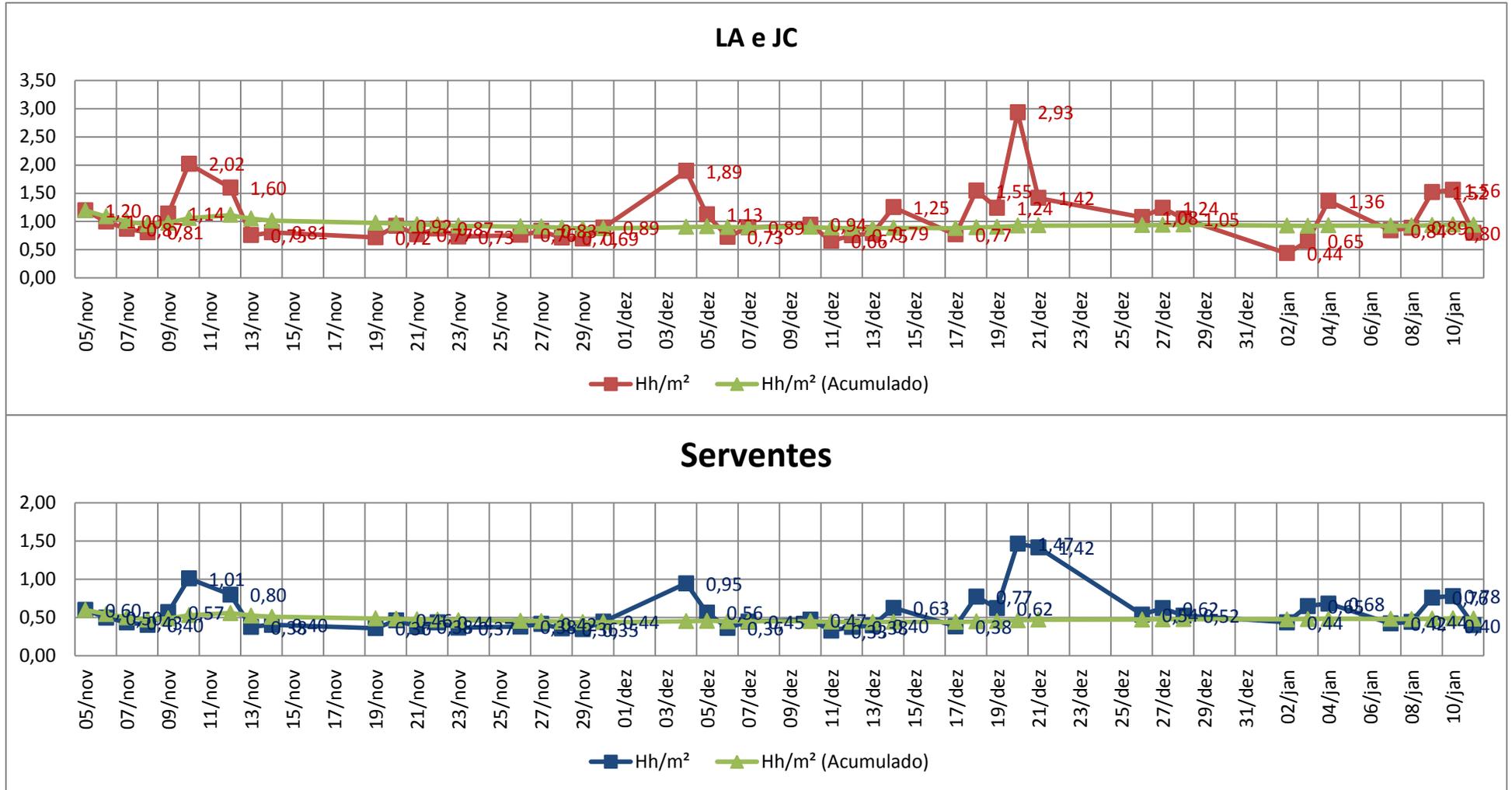


Fonte: Próprio autor.

Tabela 7 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria LA e JC (Fonte: Próprio autor).

		ALVENARIA DE VEDAÇÃO										
		Dados a serem alimentados				Dados Obtidos						
		Equipe: LAURO; JOÃO CARLOS				Pedreiro		Servente				
Data	Dia Semana	Pav.	Ped (H)	Serv (H)	(h)	Qs (m ²)	Hh/m ²	Hh/m ² (Acumulado)	Hh/m ²	Hh/m ² (Acumulado)	Serviços	Observações
05/nov	Seg	2	2	1	8,5	14,21	1,20	1,20	0,60	0,60	9 cm e 7 cm	-
06/nov	Ter	2	2	1	8,5	17,06	1,00	1,09	0,50	0,54	7 cm	Servente substituto
07/nov	Qua	2	2	1	8,5	19,58	0,87	1,00	0,43	0,50	7 cm	-
08/nov	Qui	2	2	1	8,5	21,08	0,81	0,95	0,40	0,47	7 cm	-
09/nov	Sex	2	2	1	7,5	13,21	1,14	0,97	0,57	0,49	9 cm e 7 cm	-
10/nov	Sáb	2	2	1	7,5	7,43	2,02	1,06	1,01	0,53	9 cm, 7cm, 4 cm e amarrações	Falta de tijolos de 9cm
12/nov	Seg	10	2	1	8,5	10,63	1,60	1,11	0,80	0,56	14 cm, 9 cm, 7 cm	Falta de vergas
13/nov	Ter	10	2	1	8,5	22,54	0,75	1,05	0,38	0,52	14 cm, 9 cm, 7 cm	-
14/nov	Qua	10	2	1	8,5	21,11	0,81	1,01	0,40	0,51	14 cm, 9 cm, 7 cm	-
19/nov	Seg	10	2	1	8,5	23,70	0,72	0,97	0,36	0,49	9 cm e 7 cm	-
20/nov	Ter	10	2	1	8,5	18,44	0,92	0,97	0,46	0,48	7 cm	-
21/nov	Qua	10	2	1	8,5	22,10	0,77	0,95	0,38	0,47	7 cm	-
22/nov	Qui	10	2	1	8,5	19,51	0,87	0,94	0,44	0,47	7 cm	-
23/nov	Sex	10	2	1	7,5	20,51	0,73	0,92	0,37	0,46	9 cm e 7 cm	-
26/nov	Seg	10	2	1	8,5	22,38	0,76	0,91	0,38	0,46	9 cm e 7 cm	-
27/nov	Ter	10	2	1	8,5	20,48	0,83	0,90	0,42	0,45	-	-
28/nov	Qua	10	2	1	8,5	23,83	0,71	0,89	0,36	0,45	-	-
29/nov	Qui	10	2	1	8,5	24,55	0,69	0,88	0,35	0,44	-	-
30/nov	Sex	10	2	1	7,5	16,86	0,89	0,88	0,44	0,44	-	-
04/dez	Ter	13	2	1	8,5	8,98	1,89	0,90	0,95	0,45	14 cm, 9 cm e amarrações	-
05/dez	Qua	13	2	1	8,5	15,10	1,13	0,91	0,56	0,46	14 cm e 9cm	-
06/dez	Qui	13	2	1	8,5	23,40	0,73	0,90	0,36	0,45	9 cm e amarrações	-
07/dez	Sex	13	2	1	7,5	16,80	0,89	0,90	0,45	0,45	-	-
10/dez	Seg	13	2	1	8,5	18,10	0,94	0,90	0,47	0,45	-	-
11/dez	Ter	13	2	1	8,5	25,90	0,66	0,89	0,33	0,44	7 cm e 4 cm	-
12/dez	Qua	13	2	1	8,5	22,60	0,75	0,88	0,38	0,44	9 cm e 7 cm	-
13/dez	Qui	13	2	1	8,5	21,50	0,79	0,88	0,40	0,44	9 cm	-
14/dez	Sex	13	2	1	7,5	12,00	1,25	0,89	0,63	0,44	9cm	-
17/dez	Seg	13	2	1	8,5	22,10	0,77	0,88	0,38	0,44	9 cm e vergas	-
18/dez	Ter	13	2	1	8,5	11,00	1,55	0,89	0,77	0,45	9 cm e vergas	-
19/dez	Qua	13	2	1	8,5	13,70	1,24	0,90	0,62	0,45	7 cm e vergas	-
20/dez	Qui	13	2	1	8,5	5,80	2,93	0,92	1,47	0,46	9 cm	João Carlos saiu mais cedo
21/dez	Sex	16	1	1	7,5	5,30	1,42	0,93	1,42	0,47	14 cm, 9 cm e amarrações	João Carlos faltou
26/dez	Qua	16	2	1	8,5	15,80	1,08	0,93	0,54	0,47	14 cm e 9cm	-
27/dez	Qui	16	2	1	8,5	13,70	1,24	0,94	0,62	0,48	9 cm e amarrações	-
28/dez	Sex	16	2	1	7,5	14,30	1,05	0,94	0,52	0,48	9 cm e amarrações	-
02/jan	Qua	16	1	1	8,5	19,50	0,44	0,93	0,44	0,48	7cm e 4 cm	João Carlos faltou
03/jan	Qui	16	1	1	8,5	13,10	0,65	0,92	0,65	0,48	7 cm e 4 cm	João Carlos faltou
04/jan	Sex	16	2	1	7,5	11,00	1,36	0,93	0,68	0,48	9 cm e 7 cm	-
07/jan	Seg	16	2	1	8,5	20,20	0,84	0,93	0,42	0,48	9 cm	-
08/jan	Ter	16	2	1	8,5	19,20	0,89	0,92	0,44	0,48	9 cm e amarrações	-
09/jan	Qua	16	2	1	8,5	11,20	1,52	0,93	0,76	0,48	7cm e 4 cm	-
10/jan	Qui	16	2	1	8,5	10,90	1,56	0,94	0,78	0,49	9 cm, 7cm e vergas	-
11/jan	Sex	16	2	1	7,5	18,80	0,80	0,94	0,40	0,49	9cm, 7 cm e vergas	-
					Média		1,06		0,56			

Gráfico 6 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria LA e JC

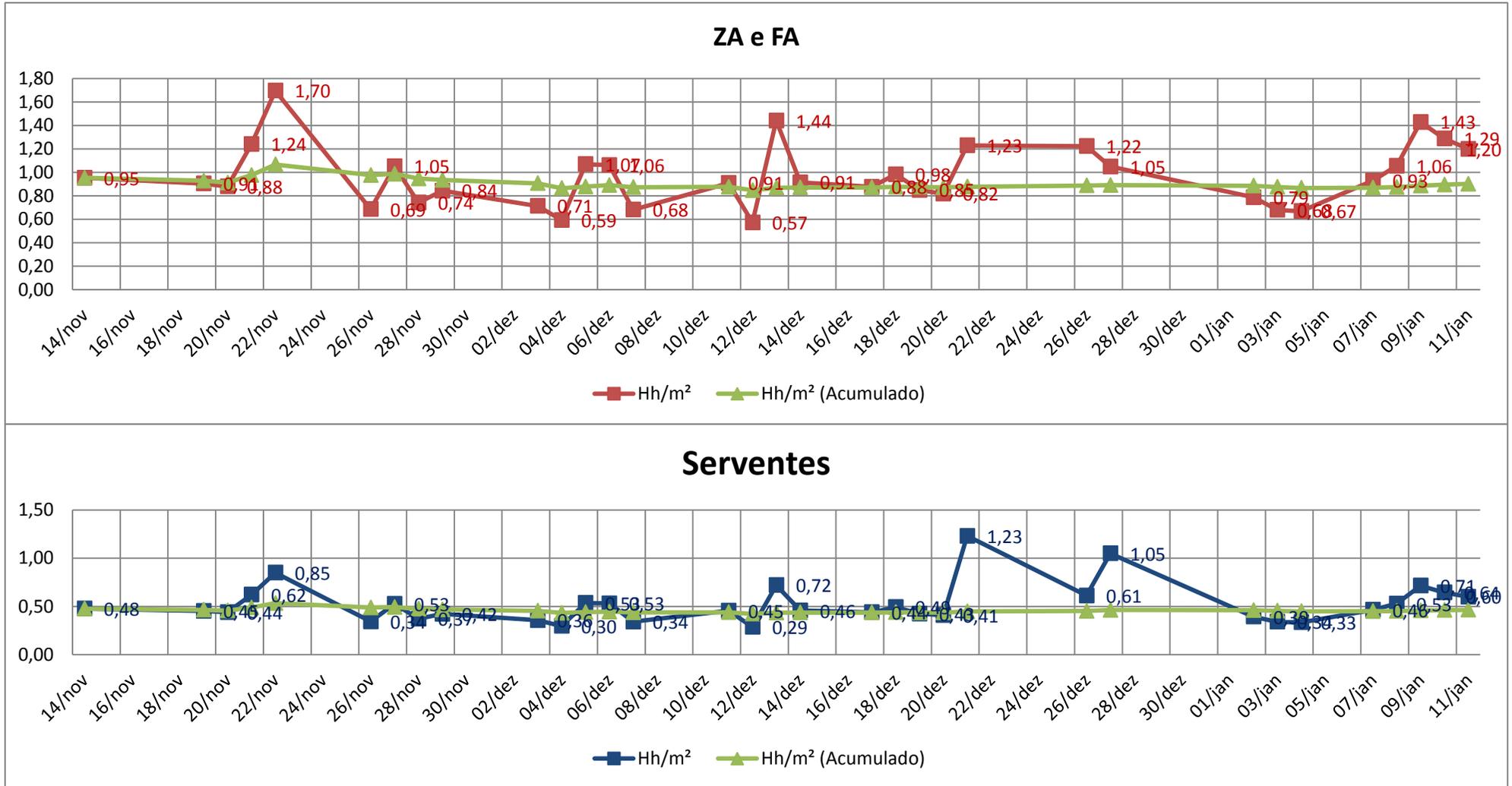


Fonte: Próprio autor

Tabela 8 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria ZA e FA (Fonte: Próprio autor)

		ALVENARIA DE VEDAÇÃO										
		Dados a serem alimentados				Dados Obtidos						
		Equipe: ZACARIAS; FCO ANTÔNIO				Pedreiro		Servente				
Data	Dia Semana	Pav.	Ped (H)	Serv (H)	(h)	Qs (m ²)	Hh/m ²	Hh/m ² (Acumulado)	Hh/m ²	Hh/m ² (Acumulado)	Serviços	Observações
14/nov	Qua	10	2	1	8,5	17,83	0,95	0,95	0,48	0,48	9 cm e 7 cm	Faltando vergas
19/nov	Seg	10	2	1	8,5	18,78	0,91	0,93	0,45	0,46	9 cm e 14 cm	-
20/nov	Ter	10	2	1	8,5	19,33	0,88	0,91	0,44	0,46	9 cm e 14 cm	-
21/nov	Qua	10	2	1	8,5	13,70	1,24	0,98	0,62	0,49	9 cm e 14 cm	-
22/nov	Qui	10	2	1	8,5	10,02	1,70	1,07	0,85	0,53	9 cm e 7 cm	Fco Antonio saiu mais cedo
26/nov	Seg	10	2	1	8,5	24,78	0,69	0,98	0,34	0,49	7 cm	-
27/nov	Ter	10	2	1	8,5	16,16	1,05	0,99	0,53	0,49		-
28/nov	Qua	10	2	1	8,5	22,90	0,74	0,95	0,37	0,47		-
29/nov	Qui	10	2	1	8,5	20,16	0,84	0,93	0,42	0,47		-
03/dez	Seg	10	2	1	8,5	23,83	0,71	0,91	0,36	0,45	7 cm, 9 cm e vergas	-
04/dez	Ter	10	2	1	8,5	28,66	0,59	0,87	0,30	0,43	9 cm e 7cm	-
05/dez	Qua	10	2	1	8,5	15,90	1,07	0,88	0,53	0,44	9 cm e 7cm	-
06/dez	Qui	10	2	1	8,5	16,00	1,06	0,89	0,53	0,45	9 cm e vergas	-
07/dez	Sex	10	2	1	7,5	22,00	0,68	0,87	0,34	0,44	9 cm	-
11/dez	Ter	14	2	1	8,5	18,70	0,91	0,88	0,45	0,44	14 cm e amarrações	-
12/dez	Qua	14	2	1	8,5	29,70	0,57	0,85	0,29	0,42	14 cm, 9 cm e amarrações	-
13/dez	Qui	14	2	1	8,5	11,80	1,44	0,87	0,72	0,43	9 cm, 7 cm e amarrações	-
14/dez	Sex	14	2	1	7,5	16,40	0,91	0,87	0,46	0,44	7 cm, 4 cm e amarrações	-
17/dez	Seg	14	2	1	8,5	19,40	0,88	0,87	0,44	0,44	7 cm e 4 cm	-
18/dez	Ter	14	2	1	8,5	17,30	0,98	0,88	0,49	0,44	9 cm e 7 cm	-
19/dez	Qua	14	2	1	8,5	20,00	0,85	0,88	0,43	0,44	9 cm e 7 cm	-
20/dez	Qui	14	2	1	8,5	20,80	0,82	0,87	0,41	0,44	9 cm, 7 cm e vergas	-
21/dez	Sex	14	1	1	7,5	6,10	1,23	0,88	1,23	0,45	9 cm, 7 cm e vergas	Hernandes faltou
26/dez	Qua	14	2	1	8,5	13,90	1,22	0,89	0,61	0,45	9 cm	-
27/dez	Qui	14	1	1	8,5	8,10	1,05	0,89	1,05	0,46	9 cm	Hernandes faltou
02/jan	Qua	14	2	1	8,5	21,60	0,79	0,89	0,39	0,46	7 cm e amarrações	Hernandes saiu da equipe, entrou Zacarias
03/jan	Qui	14	2	1	8,5	25,00	0,68	0,88	0,34	0,45		-
04/jan	Sex	14	2	1	7,5	22,40	0,67	0,87	0,33	0,45		-
07/jan	Seg	14	2	1	8,5	18,30	0,93	0,87	0,46	0,45	9 cm e 4 cm	-
08/jan	Ter	14	2	1	8,5	16,10	1,06	0,87	0,53	0,45	9 cm	-
09/jan	Qua	14	2	1	8,5	11,90	1,43	0,89	0,71	0,46	9cm	-
10/jan	Qui	14	2	1	8,5	13,20	1,29	0,90	0,64	0,46	9 cm	-
11/jan	Sex	15	2	1	7,5	12,50	1,20	0,90	0,60	0,46		-
							Média	0,97			0,52	

Gráfico 7 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria ZA e FA



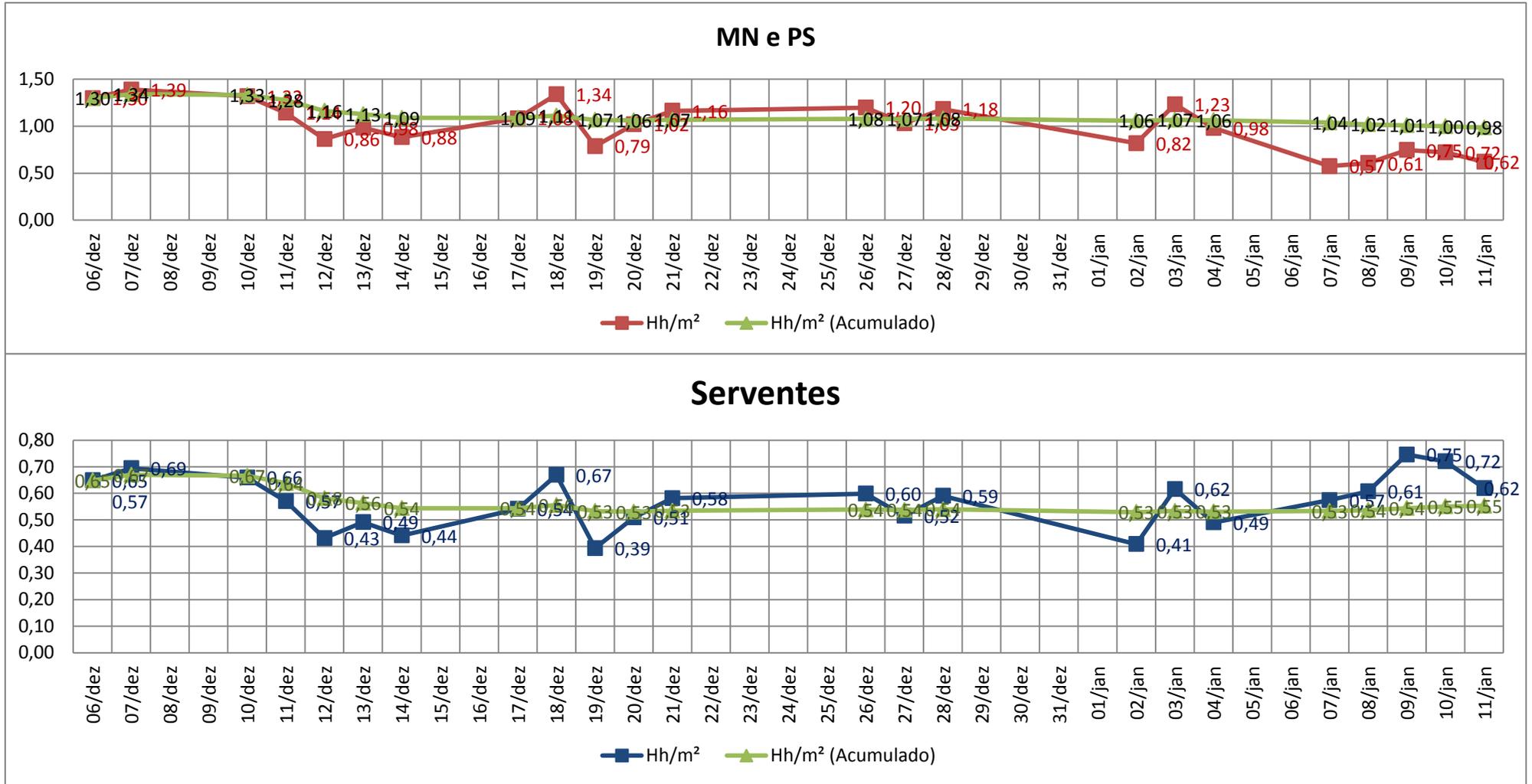
Fonte: Próprio autor.

Tabela 9 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria MN e PS

		ALVENARIA DE VEDAÇÃO										
Data	Dia Semana	Pav.	Dados a serem alimentados				Dados Obtidos				Serviço	Observações
			Equipe: Manoel e Paulo Sérgio				Pedreiro		Servente			
			Ped (H)	Serv (H)	(h)	Qs (m ²)	Hh/m ²	Hh/m ² (Acumulado)	Hh/m ²	Hh/m ² (Acumulado)		
06/dez	Qui	13	2	1	8,5	13,10	1,30	1,30	0,65	0,65	-	
07/dez	Sex	13	2	1	7,5	10,80	1,39	1,34	0,69	0,67	-	
10/dez	Seg	13	2	1	8,5	12,90	1,32	1,33	0,66	0,67	-	
11/dez	Ter	13	2	1	8,5	14,90	1,14	1,28	0,57	0,64	-	
12/dez	Qua	13	2	1	8,5	19,70	0,86	1,16	0,43	0,58	-	
13/dez	Qui	13	2	1	8,5	17,30	0,98	1,13	0,49	0,56	-	
14/dez	Sex	13	2	1	7,5	17,00	0,88	1,09	0,44	0,54	-	
17/dez	Seg	13	2	1	8,5	15,70	1,08	1,09	0,54	0,54	-	
18/dez	Ter	13	2	1	8,5	12,70	1,34	1,11	0,67	0,56	-	
19/dez	Qua	13	2	1	8,5	21,60	0,79	1,07	0,39	0,53	-	
20/dez	Qui	13	2	1	8,5	16,70	1,02	1,06	0,51	0,53	-	
21/dez	Sex	13	2	1	7,5	12,90	1,16	1,07	0,58	0,53	-	
26/dez	Qua	13	2	1	8,5	14,20	1,20	1,08	0,60	0,54	-	
27/dez	Qui	13	2	1	8,5	16,50	1,03	1,07	0,52	0,54	-	
28/dez	Sex	13	2	1	7,5	12,70	1,18	1,08	0,59	0,54	-	
02/jan	Qua	13	2	1	8,5	20,80	0,82	1,06	0,41	0,53	-	
03/jan	Qui	13	2	1	8,5	13,80	1,23	1,07	0,62	0,53	-	
04/jan	Sex	13	2	1	7,5	15,30	0,98	1,06	0,49	0,53	-	
07/jan	Seg	17	1	1	8,5	14,80	0,57	1,04	0,57	0,53	-	Manoel Faltou
08/jan	Ter	17	1	1	8,5	14,00	0,61	1,02	0,61	0,54	-	Manoel Faltou
09/jan	Qua	17	1	1	8,5	11,40	0,75	1,01	0,75	0,54	-	Manoel Faltou
10/jan	Qui	17	1	1	8,5	11,80	0,72	1,00	0,72	0,55	-	Manoel Faltou
11/jan	Sex	17	1	1	7,5	12,10	0,62	0,98	0,62	0,55	-	Manoel Faltou
			Média				1,00		0,57			

Fonte: Próprio autor.

Gráfico 8 – Produtividade da equipe de assentamento de alvenaria MA e PS



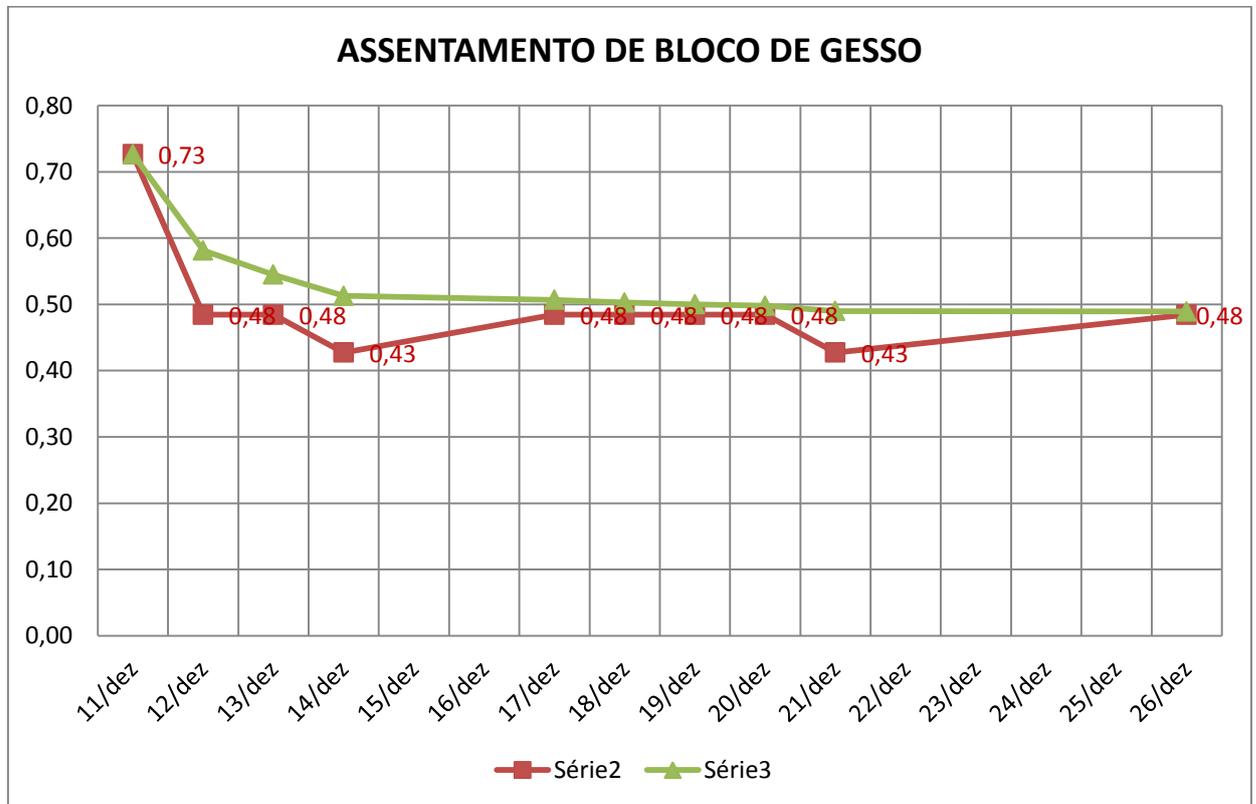
Fonte: Próprio autor.

Tabela 10 – Produtividade da equipe de assentamento de bloco de gesso

			BLOCOS DE GESSO				
Data	Dia	Pav.	Ped (H)	(h)	Qs (m ²)	Hh/m ²	Hh/m ² (Acumulado)
11/dez	Ter	1	1	8,5	11,70	0,73	0,73
12/dez	Qua	2;3	1	8,5	17,55	0,48	0,58
13/dez	Qui	3;4	1	8,5	17,55	0,48	0,54
14/dez	Sex	4;5	1	7,5	17,55	0,43	0,51
17/dez	Seg	5;6	1	8,5	17,55	0,48	0,51
18/dez	Ter	6;7	1	8,5	17,55	0,48	0,50
19/dez	Qua	7;8	1	8,5	17,55	0,48	0,50
20/dez	Qui	8;9	1	8,5	17,55	0,48	0,50
21/dez	Sex	9;10	1	7,5	17,55	0,43	0,49
26/dez	Qua	10;11	1	8,5	17,55	0,48	0,49
						Média	0,50

Fonte: Próprio autor.

Gráfico 9 – Produtividade do assentamento de bloco de gesso



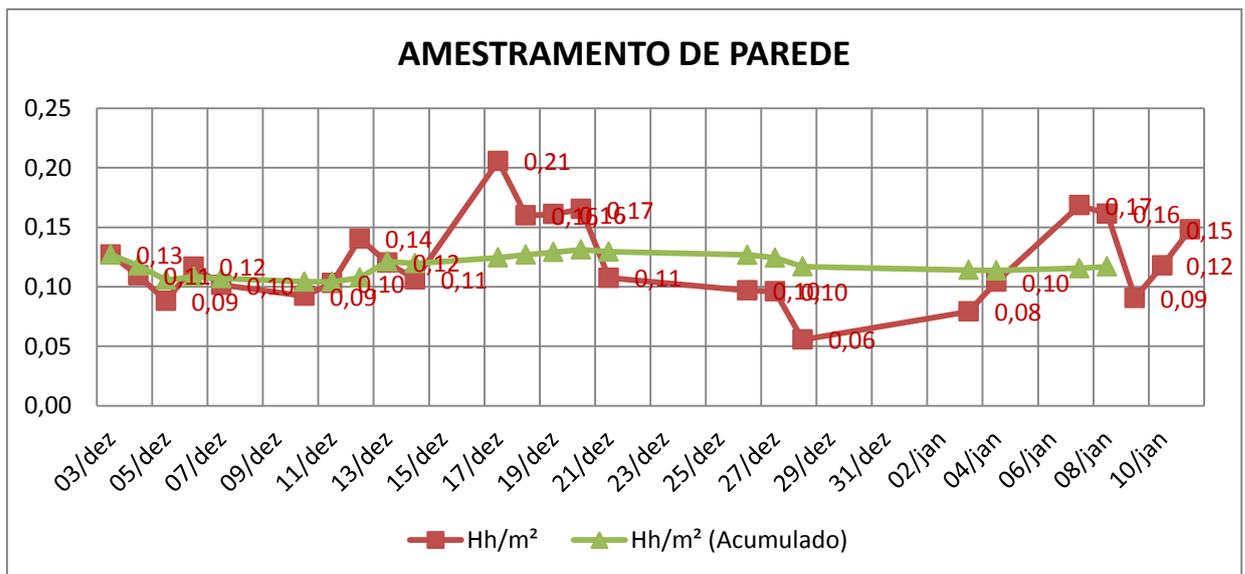
Fonte: Próprio autor.

Tabela 11- Produtividade da equipe de amestramento de paredes e contramarcos ED e JP

Data	Dia	Pav.	Edimar ; João Pedro				Pedreiro		Serviços
			Ped (H)	Serv (H)	(h)	Qs (m ²)	Hh/m ²	Hh/m ² (Acumulado)	
03/dez	Seg	1	2	1	8,5	133,86	0,13	0,13	3 contramarcos
04/dez	Ter	1	2	1	8,5	155,28	0,11	0,12	3 contramarcos
05/dez	Qua	1	2	1	8,5	193,02	0,09	0,11	
06/dez	Qui	1	2	1	8,5	145,55	0,12	0,11	2 contramarcos
07/dez	Sex	1	2	1	7,5	147,70	0,10	0,11	5 contramarcos
10/dez	Seg	1	2	1	8,5	184,05	0,09	0,10	2 contramarcos
11/dez	Ter	1	2	1	8,5	164,98	0,10	0,10	3 contramarcos
12/dez	Qua	1	2	1	8,5	121,03	0,14	0,11	10 contramarcos
13/dez	Qui	1	2	1	8,5	141,32	0,12	0,12	7 contramarcos
14/dez	Sex	1	2	1	7,5	82,67	0,11	0,12	
17/dez	Seg	1	2	1	8,5	106,33	0,21	0,12	
18/dez	Ter	2	2	1	8,5	105,61	0,16	0,13	4 contramarcos
19/dez	Qua	2	2	1	8,5	102,89	0,16	0,13	4 contramarcos
20/dez	Qui	2	2	1	8,5	139,53	0,17	0,13	5 contramarcos
21/dez	Sex	2	2	1	7,5	175,45	0,11	0,13	3 contramarcos
26/dez	Qua	2	2	1	8,5	176,67	0,10	0,13	3 contramarcos
27/dez	Qui	2	2	1	8,5	270,17	0,10	0,12	2 contramarcos
28/dez	Sex	2	2	1	7,5	214,74	0,06	0,12	5 contramarcos
03/jan	Qui	2	2	1	8,5	144,12	0,08	0,11	7 contramarcos
04/jan	Sex	2	2	1	7,5	100,88	0,10	0,11	2 contramarcos
07/jan	Seg	2	2	1	8,5	105,40	0,17	0,12	4 contramarcos
08/jan	Ter	3	2	1	8,5	187,85	0,16	0,12	5 contramarcos
09/jan	Qua	3	2	1	8,5	144,12	0,09	0,12	3 contramarcos
10/jan	Qui	3	2	1	8,5	114,72	0,12	0,12	3 contramarcos
11/jan	Sex	3	2	1	8,5	121,17	0,15	0,12	5 contramarcos
							0,12		

Fonte: Próprio autor.

Gráfico 10: Produtividade da equipe de amestramento de paredes e assentamento de contramarcos.



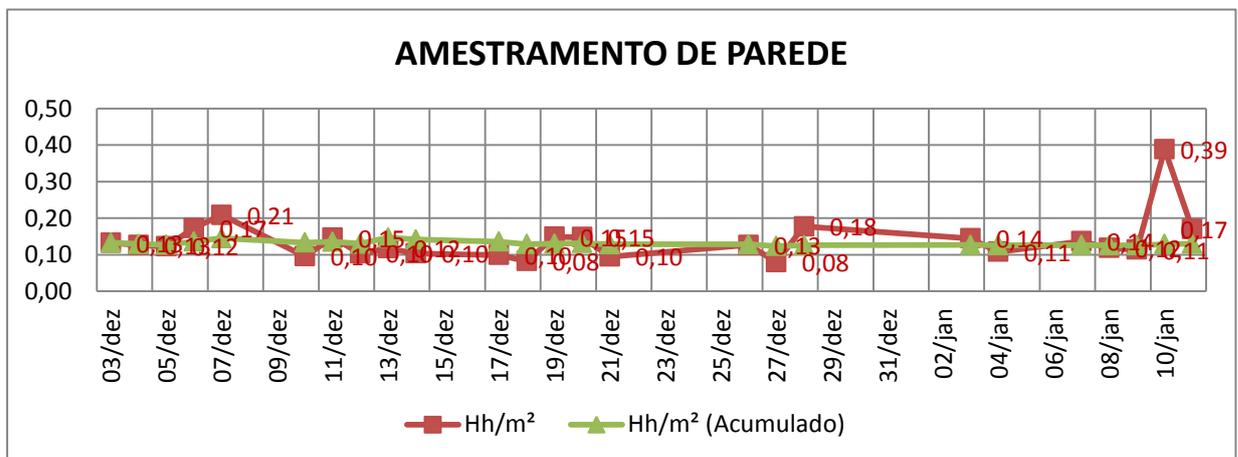
Fonte: Próprio autor.

Tabela 12 – Produtividade da equipe de amestramento de paredes e contrmarco JL e LU

Data	Dia	Pav.	John Lenon ; Lúcio				Pedreiro		Serviços
			Ped (H)	Serv (H)	(h)	Qs (m ²)	Hh/m ²	Hh/m ² (Acumulado)	
03/dez	Seg	1	2	1	8,5	127,84	0,13	0,13	2 contramarcos
04/dez	Ter	1	2	1	8,5	134,65	0,13	0,13	2 contramarcos
05/dez	Qua	1	2	1	8,5	138,60	0,12	0,13	3 contramarcos
06/dez	Qui	1	2	1	8,5	98,23	0,17	0,14	8 contramarcos
07/dez	Sex	1	2	1	7,5	71,84	0,21	0,15	8 contramarcos
10/dez	Seg	1	2	1	8,5	177,67	0,10	0,13	3 contramarcos
11/dez	Ter	1	2	1	8,5	115,87	0,15	0,14	5 contramarcos
12/dez	Qua	1	2	1	8,5	164,19	0,10	0,13	2 contramarcos
13/dez	Qui	1	2	1	8,5	144,55	0,12	0,15	2 contramarcos
14/dez	Sex	1	2	1	7,5	170,86	0,10	0,14	
17/dez	Seg	1	2	1	8,5	205,49	0,10	0,14	
18/dez	Ter	2	2	1	8,5	114,00	0,08	0,13	4 contramarcos
19/dez	Qua	2	2	1	8,5	114,72	0,15	0,13	4 contramarcos
20/dez	Qui	2	2	1	8,5	157,74	0,15	0,13	2 contramarcos
21/dez	Sex	2	2	1	7,5	134,08	0,10	0,13	5 contramarcos
26/dez	Qua	2	2	1	8,5	212,95	0,13	0,13	2 contramarcos
27/dez	Qui	2	2	1	8,5	84,61	0,08	0,12	8 contramarcos
28/dez	Sex	2	2	1	7,5	117,59	0,18	0,13	4 contramarcos
03/jan	Qui	2	2	1	8,5	139,10	0,14	0,13	2 contramarcos
04/jan	Sex	2	2	1	7,5	124,04	0,11	0,13	2 contramarcos
07/jan	Seg	2	2	1	8,5	143,40	0,14	0,13	2 contramarcos
08/jan	Ter	3	2	1	8,5	149,14	0,12	0,13	4 contramarcos
09/jan	Qua	3	2	1	8,5	43,74	0,11	0,13	4 contramarcos
10/jan	Qui	3	2	1	8,5	99,66	0,39	0,13	3 contramarcos
11/jan	Sex	3	2	1	8,5	58,08	0,17	0,13	5 contramarcos
							0,13		

Fonte: Próprio autor.

Gráfico 11 – Produtividade da equipe de amestramento de parede e contramarcos JL e LU



Fonte: Próprio autor.

4.3 Análise dos resultados:

4.3.1 Análise para cada caso:

Nesta seção será feita uma análise de cada equipe de produção, visando identificar as características daquela equipe, que possam ser usada para a análise global da produtividade.

A primeira equipe analisada composta pelos pedreiros com nomes fictícios de JB e FJ não permaneceu todo o tempo de obra junta, porém, foi considerada que sua análise seria útil. Esta equipe iniciou com três pedreiros por questão de alocação de um pedreiro que futuramente seria utilizado em outro serviço. Durante este período de 05/11/12 e 06/11/12 a produtividade esteve bem abaixo do esperado (1,71 Hh/m² e 1,96 Hh/m²), porém por ter sido no início da obra é aceitável, pois como será visto, em todas as equipes isso se repetiu. Durante o dia a dia a equipe não se queixou de problemas para atingir a produtividade, porém em nenhum momento alcançaram a produtividade planejada de 0,85 Hh/m². Observando as curvas é possível ver vários ‘picos’ de baixa produtividade na curva diária e também um claro aumento gradativo da produtividade ao longo do tempo na curva acumulada. A média de produtividade da equipe ficou em 0,97 Hh/m². A produtividade dos serventes seguiu exatamente a mesma tendência dos pedreiros como era esperado.

A equipe que acabou formada por LG e FJ iniciou com outro pedreiro fazendo dupla com o senhor LG e durante este período muitos problemas para a produção foram observados como falta de tijolos, paredes realizadas erradas e por isso tendo de serem refeitas, falta de materiais que culminaram em uma baixa produtividade entre os dias 05/11/12 a 13/11/12. A partir deste dia o pedreiro FA saiu da equipe e o senhor LG ficou trabalhando sozinho durante o período de 13/11/12 a 26/12/12, quando foi deslocado para realizar a alvenaria dos apartamentos modificados que tinham ficado sem realizar por falta de definições. Neste período ele conseguiu realizar a atividade satisfatoriamente, tendo apenas alguns dias atípicos de baixa produtividade, mas ainda assim conseguiu uma média de 0,84 Hh/m², dentro do previsto no planejamento. A partir de 27/11/12 o pedreiro FJ entrou na equipe e a produtividade aumentou ainda mais conseguindo uma média de 0,83 Hh/m². Ao final, esta equipe conseguiu uma média satisfatória de 0,86 Hh/m², que mesmo fora do que foi planejado, ainda assim uma boa média devido às condições de trabalhar em apartamentos modificados e na maior parte do tempo sozinho. Na curva acumulada é possível ver uma melhora considerável nos primeiros dias, mas a partir de então se manteve bem estável, quase como considerando aquele o máximo a ser alcançado pela equipe. Para esta equipe, a

produtividade dos serventes teve um comportamento diferente, tendo produtividades muito baixas durante o período em que o pedreiro esteve só, exatamente pelo fato de aquele servente está assistindo a apenas um pedreiro e não mais a dois, por isso sua produtividade caiu pela metade. Fato esse que foi o único fato interessante de ser observado na produtividade dos serventes, sendo considerada uma subalocação de atividade para o servente que poderia produzir o dobro daquilo.

A equipe formada por MA e LE iniciou realizando uma produtividade boa, mesmo enfrentando problemas na betoneira do pavimento, faltando equipamentos e faltando água no pavimento no período de 06/11/12 a 20/11/12 tendo uma média de 0,78 Hh/m². A partir de então a dupla sofreu uma queda na produtividade que acabou podendo ser observada sempre na mudança de pavimento. Sempre ao final de um pavimento e início de um próximo, a produtividade caía de forma que a média nesta época de transição foi de 1,15 Hh/m², Este fator pôde ser observado em várias outras equipes e se tornou um dos desafios da gerência de produção acabar com esse problema. Fora este problema a equipe produziu bem atendendo a média durante boa parte dos dias, tendo apenas ‘picos’ de baixa produtividade e, não por coincidência, estes dias normalmente eram nas sextas-feiras, comprovando que para algumas equipes isto pode realmente ser um fator influenciador. Para esta equipe após a correção dos problemas no início, não houve grandes problemas na produção, porém sempre ao serem perguntados a respeito destes problemas era comum ouvir reclamações em tom de piada sobre a questão financeira, mostrando insatisfação quanto ao que estavam recebendo. Talvez esse fator explique a tendência da curva cumulativa que inicia com um aumento da produtividade com o tempo, mas acaba tendo uma diminuição visível, transformando a equipe que melhor produzia em uma equipe com valores apenas satisfatórios e finalizando com uma média de apenas 0,90 Hh/m².

A equipe que finalizou a pesquisa apenas com o pedreiro CO, iniciou com dois outros pedreiros, FC e ZA. Esta equipe iniciou com uma boa produtividade e permaneceu assim durante todo o tempo em que esteve junta, mesmo com os problemas de início de produção. A média durante este período (06/11/12 a 20/11/12) foi de 0,75 Hh/m². Durante a semana em que o senhor ZA esteve trabalhando sozinho, esta média foi mantida, implicando apenas na diminuição da produtividade do servente. No dia 30/11/12 o pedreiro CO entrou na equipe e a produtividade sofreu uma queda geral e aumentaram os dias de má produtividade tendo uma média de 0,87 Hh/m². Até que no dia 03/01/13 o pedreiro ZA saiu, desde então caiu mais uma vez indo para 0,91 Hh/m², porém devido ao bom início na produtividade a média geral da

equipe acabou em 0,82 Hh/m², ou seja, uma boa média dentro do planejado. A tendência da linha acumulada mostra esse comportamento de um início de evolução na produção e uma queda com as mudanças nas equipes.

A equipe formada pro FH e JV se mostrou a equipe mais consistente. Esteve junta durante todo o período e mesmo enfrentando dificuldades como atrasos e falta de material no início da produção equipe manteve uma boa produtividade tendo apenas alguns picos de baixa produtividade, muitos na passagem de um pavimento para outro como já havia sido observado em outras equipes. A média ficou em 0,84 Hh/m² e a linha de tendência teve um comportamento quase linear, comprovando a consistência da equipe.

Outra equipe bastante consistente foi a equipe composta por LA e JC. Esta equipe, porém, não teve bons valores de produtividade, tendo no início uma média ruim de 1,23 Hh/m² e após solução dos problemas de início de produção houve uma melhora, porém com dias repetidos de baixa produtividade, a média continuou baixa neste período a partir do dia 13/11/12 com 1,02 Hh/m² de média. A equipe ainda teve uma baixa bastante considerável também sempre quando estavam finalizando um pavimento e no início de outro. Neste caso, porém, a produtividade permaneceu baixa durante um grande período, evidenciando um possível outro fator que pode ter influenciado a produtividade. Analisando então o comportamento de outras equipes a partir de então, levantou-se a possibilidade que quanto mais alto o andar menor a produtividade, pois quando passamos do andar 15, 16 muitas equipes sofreram uma queda, na maioria discreta, mas neste caso a produtividade caiu consideravelmente. Fatores como tempo de deslocamento para este pavimento, distância para banheiros e água potável, podem justificar este fator. Não foi possível um aprofundamento nesse caso, que além de ser bastante difícil de ser avaliado, os operários não indicaram como fator prejudicial. Apenas um operário comentou sobre a distância para os banheiros e que ao observar este possível fator será providenciado um banheiro e um bebedouro em um andar intermediário. Então com a implantação destes itens poderia ser possível fazer uma análise melhor deste fator. Ao analisar a linha acumulada observa-se a consistência da equipe, tendo apenas uma melhora no começo, porém com uma baixa média de produtividade de 1,06 Hh/m².

A equipe que acabou a pesquisa com ZA e FA foi mais uma que não teve um bom desempenho. Esta equipe, que iniciou com JH no lugar do senhor ZA, iniciou com baixa produtividade, em média 1,06 Hh/m², teve uma melhora nas duas semanas seguintes ficando

com uma média de 0,80 Hh/m² durante este período, porém voltou a ter uma queda. No dia 02/01/13 o pedreiro ZA entrou na equipe no lugar de JH, mas a produtividade não teve uma mudança significativa. A equipe terminou com uma média de 0,97 Hh/m² e a curva acumulada mostrou um início irregular, mas logo estabilizando numa baixa produtividade.

A última equipe analisada é também a última equipe que entrou na obra. Com poucos valores para serem analisados resta ressaltar também a variação diária de produtividade como em todas as outras equipes e o início com uma alta considerável, como é visto no gráfico de acumulada. Para esta equipe é interessante ver esta alta porque, diferente das outras equipes que no início sempre havia alguma ação da gerência na tentativa de aumentar a produtividade, nesse caso não há, sendo essa alta, fruto simplesmente do aprendizado da equipe.

As equipes de amestramento e contramarcos e assentamento de blocos de gesso, como já foi dito, servem como uma análise complementar para as de alvenaria. Para estas equipes é possível comparar atividades distintas e ver se existem semelhanças no comportamento da produtividade. Fica bastante claro que para uma atividade com variações dos serviços realizados durante os dias trabalhados, como são os casos do assentamento da alvenaria e dos amestramentos e contramarcos, a variabilidade de um dia para o outro sempre ocorrerá, ao contrário de uma atividade como foi o assentamento de bloco de gesso nessa obra que praticamente não apresentou variabilidade por ter sido uma atividade bem mais simples para o caso desta obra. O fator aprendizado também ficou evidente no amestramento, porém, também houve ação da gerência em fornecer plantas, melhores equipamentos e fornecimento contínuo de material, sendo assim mais uma vez as duas ações juntas representando um aumento na produtividade. O bloco de gesso seguiu uma tendência linear, mas deve ser considerando também que ao passar a atividade ao operário, já foi lhe avisado qual seria a produtividade desejada diária e ele normalmente só saía quando atingia esta produtividade.

4.3.2 Análise por fatores influenciadores:

A análise pelos fatores influenciadores será feita observando a produtividade de todas as equipes da mesma atividade a partir do dia em que se realizou alguma mudança na produção.

Ao analisar-se as características dos serviços é possível observar que a variação das características é quase fator determinante na variação constante da produção diária. A repetição da produção em dois dias seguido foi quase nula no assentamento da alvenaria

devido à diversidade da atividade, com tijolos de tamanhos diferentes, amarrações de paredes, assentamentos de vergas, ‘bonecas’ de portas e janelas que são atividades que provocam uma quebra no ritmo da produção, provocando variações diárias consideráveis. Apesar disso, ao analisar-se a linha de tendência fica claro que estas variações diárias não são tão influentes na tendência da produtividade, onde, equipes que produziam bem desde o começo, terminaram produzindo bem e as que não produziam sofreram melhoras, mas não atingindo o nível das outras. Esta tendência da variação diária devido à variabilidade do serviço fica mais clara ao se observar as atividades de assentamento de bloco de gesso e amestramento e contramarcos, reforçando a análise feita na alvenaria, onde as variações do amestramento provocam variação na produtividade, enquanto a continuidade do bloco de gesso produziu uma produtividade quase linear.

Na análise do fator da gerência nos casos estudados tornou-se impossível não cair na análise do efeito aprendido. Praticamente todas as ações da gerência para provir melhorias na produção dos pedreiros foram realizadas durante o início da produção, período em que fica mais evidente o fator aprendido. Portanto ficou inviável avaliar separadamente o efeito das ações da gerência, porém é possível dizer que existe sim uma grande parcela das ações da gerência neste aumento de produtividade alcançado no começo, pois para as equipes que iniciaram depois das ações já tomadas o aprendizado não foi tão grande quanto as que estiveram durante o período inicial.

A única ação da gerência que pôde ser melhor observada, foram as modificações de equipes, que neste caso, será analisado como um fator separado. A formação da equipe se mostrou muito mais uma questão de afinidade entre pedreiros do que questões de dificuldades de produção. A única equipe que manteve três pedreiros durante um tempo, não se teve tempo hábil de medir esta produtividade e para as equipes que acabavam com apenas um pedreiro ficou claro que a produtividade daquele pedreiro não era alterada, apenas a da equipe mudava já que os dois pedreiros não produziam o mesmo. Porém, quando houve mudanças por questões de afinidades, as modificações refletiram na produtividade, mas tanto positivamente quanto negativamente. As equipes que não houve modificação, normalmente foram as que melhor produziram, ou pelo menos as que tiveram um comportamento mais consistente, sem grandes variações. Por isso, a questão da modificação da equipe tornou-se relativa, já que não significou certeza de melhora, e para os casos de entradas de novos pedreiros para formar a equipe acabava tendo uma queda inicial. Portanto, manter equipes que funcionem bem até

para outras obras pode ser uma das saídas, fazendo assim um grupo confiável de pedreiros para darem sequência em outras obras.

Outros fatores puderam ser observados, mas pela dificuldade de mensurá-los não é possível dar certeza quanto ao reflexo na produtividade. O caso do incentivo financeiro pode ter influenciado uma, ou até mais equipes, negativamente na produção. A única equipe que se pronunciava quanto a isso, mas ainda assim, em tom de brincadeira, teve uma queda de produtividade anormal. Esta queda também pôde ser observada em outras equipes a ponto de ser levantado outro possível fator influenciador, onde, pelo layout do canteiro, quanto mais alto os operários estavam trabalhando mais distantes de banheiros e bebedouros eles estavam podendo, assim acabar tendo alguma influência pelo tempo que era perdido pelos operários ao se deslocarem aos mesmos. Observou-se também uma queda durante a finalização de um pavimento e o início do próximo. Neste caso, ao conversar-se com os mestres e os pedreiros, supôs-se que na finalização do pavimento a produtividade tinha uma queda por conta de ser uma alvenaria mais difícil de ser realizada, por serem altas e normalmente em cima de vergas, por isso sofre uma diminuição pela característica do serviço. No início do pavimento a transição de material e equipamentos estava dificultando no início, porém ao ser atendido este problema, ainda assim, continuamos a ter uma baixa produtividade, mesmo com o pavimento pronto para ser realizado o serviço.

4.3.3 Dificuldades encontradas:

A medição diária tornou-se uma dificuldade, como já citado anteriormente, devido às diversas atividades dentro do canteiro de obra, e mesmo com a importância e relevância dada pelo engenheiro da obra em alguns dias, as medições, os questionamentos e análises do dia de trabalho não foram realizadas de forma adequada ou mesmo não foram realizadas. Essas dificuldades, com certeza serão maiores quando tivermos mais atividades sendo realizadas, por isso, a medição diária pode ser desnecessária como já foi dito.

Houve também certa dificuldade quanto ao treinamento das pessoas responsáveis para essas medições, pois, por ser um trabalho de certa forma longo, cansativo e a ser realizado ao final do expediente houve a preocupação que não fosse dada a atenção necessária para o serviço, tendo assim, que mais uma vez o engenheiro da obra destacasse a importância deste serviço e exigisse o máximo de atenção dos responsáveis pela realização.

Uma grande dificuldade encontrada foi utilizar a RUP como forma de apresentar os resultados para os envolvidos. Neste caso, cedeu-se à disputa de convencer que esta era uma boa unidade de medida e foi necessária a mudança de unidade. Por isso foi utilizado um valor que seria o inverso da RUP, dado em m^2/Hh , ou seja, a quantidade de metros quadrados realizados por um homem em uma hora de trabalho, naquele dia de trabalho. Após essa modificação os valores numéricos e gráficos sofreram modificações e ficaram realmente mais claros para os envolvidos interpretarem do que se tratavam os números apresentados. Os novos valores e gráficos obtidos para esta unidade estão no apêndice deste trabalho.

5. CONCLUSÕES:

A análise realizada neste trabalho permitiu um aprofundamento no comportamento diário da produtividade das atividades realizadas em uma obra, destacando a atividade de assentamento de alvenaria, mas com possibilidades de ampliar a análise com comparações com outras atividades. Foi possível contemplar também na análise a influência de alguns fatores que poderiam intervir na produção e se a existência deles refletiria na produtividade da mão de obra.

A primeira conclusão que pôde ser tomada foi quanto às dificuldades para realizar as medições diariamente. Mesmo com poucas atividades sendo realizada medição, existiu uma grande dificuldade para treinar a equipe, padronizar as medições, convencê-los da importância do serviço e o maior empecilho foi o tempo gasto para realizá-las. As medições são atividades que apesar de simples tomam bastante tempo e mesmo para uma fase da obra com poucas atividades elas acabaram tomando um tempo da equipe que poderia estar sendo investido em outra atividade. Por isso, gerou a dúvida se a medição diária teria realmente eficiência. A conclusão tomada analisando os dados obtidos é que mesmo com uma variação diária grande, a produtividade segue uma tendência bem clara, por isso nos casos em que não se deseja ver a evolução diária da produtividade, como é o caso do trabalho, as medições poderiam ser realizadas em intervalos maiores, como semanais, quinzenais ou até mensais.

O comportamento da produtividade diária apresentou uma variação muito maior do que era esperado, porém, foi concluído, analisando e comparando com outras atividades, que pela diversidade da atividade em estudo, essa variação era natural e que seguia uma tendência. Devido a esta grande variação diária a análise proposta de verificar os fatores influenciadores e gargalos da produção analisando os gráficos diários de produção foi prejudicada, justamente por ter sido observado que existia uma variação natural e que estes grandes gargalos eram possíveis de se observar de outras formas mais simples. Porém com a linha de tendência a análise se torna mais efetiva e é possível ver com mais clareza se a variação da mão de obra devida aquele fator é realmente relevante para a produtividade.

Comparando-se a produtividade entre as equipes ficou clara a diferença da produção dentro da obra. Mesmo oferecendo condições idênticas de trabalho para todos, existiu uma grande disparidade nos valores, refletindo assim, a disparidade também da qualidade da mão de obra encontrada nos canteiros. Enquanto tivemos pedreiros que conseguiram alcançar a

produtividade todos os meses, outros não alcançaram em nenhum, ficando, na verdade, bem distante deste valor.

Uma das vantagens observadas desta medição foi transformá-la em gráficos para deixar a análise mais visual. Apenas com números não é possível ter uma visão tão clara para realizar uma análise, porém as tabelas são fundamentais para a análise mais minuciosa. Ao utilizar o índice RUP gerou certa confusão para apresentação dos resultados, então quando foi transformado em um valor diretamente proporcional a produtividade ficou mais claro para os envolvidos os resultados obtidos. Por isso, um índice que simplesmente passe a informação de que quanto maior este valor maior será a produtividade, tornou a apresentação dos dados mais simples e efetiva para os envolvidos.

Por fim, destaca-se que a importância de medir a produtividade para o caso estudado está mais do que comprovada. Talvez uma medição em intervalos de tempo maiores, como já foi citado, deverá ser utilizada, mas com certeza teremos uma continuidade já que com as medições conseguiu-se, além do objetivo principal do projeto que era de analisar o comportamento da produtividade ao longo do tempo, pode-se também reprogramar atividades que não estavam coerentes com nosso cronograma, definir novos pacotes de trabalho, está sendo utilizado para calcular o preço real da atividade, somando a informações de consumo de materiais e por fim já está-se exportando informações para outros empreendimentos da construtora que estão em fase de planejamento. Então quando possuir-se um banco de dados completo, com certeza também será de uma importância enorme para futuros planejamentos da empresa.

Futuros trabalhos seriam importantes para contemplar um universo maior de atividades, um tempo maior de coleta de dados, analisar mais profundamente os fatores influenciadores que não puderam ter sido analisados a fundo, comparar valores de produtividade com qualidade dos serviços e por fim verificar se os valores obtidos para um empreendimento pode ser exportado com sucesso para outro empreendimento semelhante e se foi mais vantajoso do que utilizar outros dados que vinham sendo utilizados.

REFERÊNCIAS

BÓRNIA, A. C. **Mensuração das perdas dos processos produtivos: uma abordagem metodológica de controle interno**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, 1995.

BERNARDES, M. M. S. **Desenvolvimento de um modelo de planejamento e controle de produção para micro e pequenas empresas de construção**. 2001. Tese (Pós-graduação em engenharia civil) – Escola de engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

CARRARO, F. SOUZA, U. E. L. **Monitoramento da produtividade da mão-de-obra na execução da alvenaria: um caminho para otimização do uso de recurso**. trabalho apresentado ao congresso latino-americano de Tecnologia e gestão na produção de edifícios, São Paulo, 1998.

GOMES, C.. **Antecedentes do capitalismo**. Ed. Edições Ecopy, 2009.

HEINECK, L. F. M. **Dados Básicos para a Programação de Edifícios Altos por Linha de Balanço**. Congresso Técnico-Científico de Engenharia Civil. Florianópolis, SC. 1996.

MARCHIORI, F. F.; SOUZA, U. E. L. **Aprimoramento do orçamento convencional: a utilização do conceito de produtividade variável na atividade de alvenaria**. Atas do Congresso Nacional da Construção – Construção 2004: Repensar a Construção. Portugal, 2004.

MARDER, S. T. **A produtividade da mão-de-obra no serviço de alvenaria no município de Ijuí**. Monografia (graduação em Engenharia Civil) – Universidade regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2001.

MONTENEGRO, Francisco Eugênio. Planejamento Lean. **Revista Técnica**, São Paulo, out. 2009. Entrevista concedida a Renato Faria.

NETTO, Adalberto Bueno. “O comprador não suporta mais aumentos” diz incorporador. **Revista Construção e Mercado**, São Paulo, dez. 2011, Entrevista concedida a Gustavo Mendes.

PÓVOAS, Y. V.; SOUZA, E. L.; JOHN, V. M. **Produtividade no assentamento de revestimentos cerâmicos**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO. **Anais...** Pernambuco: UFPe, 1999.

SANTOS, D. de G., SAFFARO, F. A., BRESSIANI, L., HEINECK, L. F. M. **Índices de Produtividade: Determinação de Intervalos a Partir de Dados Disponíveis na Literatura**. III Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, São Paulo. 2003.

SOUZA, U. E. L. **Como aumentar a eficiência da mão-de-obra: manual de gestão de produtividade na construção civil**. São Paulo: PINI, 2006.

SOUZA, U. E. L. **Como medir a produtividade da mão-de-obra na construção civil**. In: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Anais do ENTAC 2000 : modernidade e sustentabilidade. Salvador, 2000.

**APÊNDICE A – VALORES DE PRODUTIVIDADE UTILIZADOS NA
PRÁTICA: ÍNDICE DE PRODUTIVIDADE DIRETAMENTE
PROPORCIONAL:**

Valores da produtividade apresentados em m²/Hh:

		ALVENARIA DE VEDAÇÃO								
		Dados a serem alimentados				Dados Obtidos				
		Equipe: JOÃO BATISTA; FRANC. JESUS				Pedreiro		Servente		
Data	Dia Semana	Pav.	Ped (H)	Serv (H)	(h)	Qs (m²)	m²/Hh	m²/Hh (Acumulado)	m²/Hh	m²/Hh (Acumulado)
05/nov	Seg	4	3	2	8,5	14,88	0,58	0,58	0,88	0,88
06/nov	Ter	4	3	2	8,5	13,03	0,51	0,55	0,77	0,82
07/nov	Qua	4	2	1	8,5	16,02	0,94	0,65	1,89	1,03
08/nov	Qui	4	2	1	8,5	18,06	1,06	0,73	2,12	1,22
09/nov	Sex	9	2	1	7,5	17,07	1,14	0,79	2,28	1,35
10/nov	Sáb	9	2	1	7,5	22,71	1,51	0,89	3,03	1,54
12/nov	Seg	9	2	1	8,5	19,43	1,14	0,92	2,29	1,63
13/nov	Ter	9	2	1	8,5	16,66	0,98	0,93	1,96	1,66
14/nov	Qua	9	2	1	8,5	13,01	0,77	0,91	1,53	1,65
19/nov	Seg	9	2	1	8,5	28,97	1,70	0,98	3,41	1,80
20/nov	Ter	9	2	1	8,5	24,17	1,42	1,02	2,84	1,88
21/nov	Qua	9	2	1	8,5	26,02	1,53	1,06	3,06	1,97
22/nov	Qui	9	2	1	8,5	19,51	1,15	1,07	2,30	1,99
23/nov	Sex	9	2	1	7,5	23,36	1,56	1,10	3,11	2,05
26/nov	Seg	9	2	1	8,5	17,45	1,03	1,09	2,05	2,05
27/nov	Ter	9	2	1	8,5	22,89	1,35	1,11	2,69	2,09
28/nov	Qua	9	2	1	8,5	9,81	0,58	1,08	1,15	2,04
29/nov	Qui	12	2	1	8,5	10,74	0,63	1,05	1,26	2,00
30/nov	Sex	12	2	1	7,5	20,34	1,36	1,07	2,71	2,03
03/dez	Seg	12	2	1	8,5	17,81	1,05	1,07	2,10	2,03
04/dez	Ter	12	1	1	8,5	13,93	1,64	1,08	1,64	2,02
05/dez	Qua	12	2	1	8,5	17,80	1,05	1,08	2,09	2,02
06/dez	Qui	12	2	1	8,5	19,10	1,12	1,08	2,25	2,03
07/dez	Sex	12	2	1	7,5	32,00	2,13	1,12	4,27	2,11
10/dez	Seg	12	2	1	8,5	33,30	1,96	1,15	3,92	2,17
11/dez	Ter	12	2	1	8,5	16,60	0,98	1,15	1,95	2,17
12/dez	Qua	12	2	1	8,5	12,10	0,71	1,13	1,42	2,14
13/dez	Qui	12	2	1	8,5	20,30	1,19	1,13	2,39	2,15
14/dez	Sex	12	2	1	7,5	16,60	1,11	1,13	2,21	2,15
			Média				1,17		2,26	

Valores da produtividade apresentados em m²/Hh

		ALVENARIA DE VEDAÇÃO								
Data	Dia Semana	Pav.	Dados a serem alimentados				Dados Obtidos			
			Equipe: LUIS GOMES; JESUS				Pedreiro		Servente	
			Ped (H)	Serv (H)	(h)	Qs (m ²)	m ² /Hh	m ² /Hh (Acumulado)	m ² /Hh	m ² /Hh (Acumulado)
05/nov	Seg	7	3	1	8,5	26,21	1,03	1,03	3,08	3,08
06/nov	Ter	7	2	1	8,5	16,73	0,98	1,01	1,97	2,53
07/nov	Qua	7	2	1	8,5	20,71	1,22	1,07	2,44	2,50
08/nov	Qui	7	2	1	8,5	19,06	1,12	1,08	2,24	2,43
09/nov	Sex	7	2	1	7,5	14,00	0,93	1,06	1,87	2,33
10/nov	Sáb	7	2	1	7,5	29,02	1,93	1,18	3,87	2,57
12/nov	Seg	7	2	1	8,5	18,35	1,08	1,17	2,16	2,51
13/nov	Ter	7	2	1	4	6,40	0,80	1,14	1,60	2,45
19/nov	Seg	7	1	1	8,5	11,20	1,32	1,15	1,32	2,31
20/nov	Ter	7	1	1	8,5	14,50	1,71	1,19	1,71	2,24
21/nov	Qua	7	1	1	8,5	9,80	1,15	1,18	1,15	2,14
22/nov	Qui	7	1	1	8,5	12,71	1,50	1,20	1,50	2,08
23/nov	Sex	7	1	1	7,5	15,12	2,02	1,24	2,02	2,08
26/nov	Seg	7	1	1	8,5	11,16	1,31	1,24	1,31	2,02
28/nov	Qua	7	1	1	8,5	13,56	1,60	1,26	1,60	1,99
29/nov	Qui	7	1	1	8,5	10,75	1,26	1,26	1,26	1,94
30/nov	Sex	7	1	1	7,5	8,19	1,09	1,25	1,09	1,89
03/dez	Seg	7	1	1	8,5	7,08	0,83	1,23	0,83	1,83
04/dez	Ter	7	1	1	8,5	18,27	2,15	1,27	2,15	1,85
05/dez	Qua	7	1	1	8,5	8,00	0,94	1,26	0,94	1,80
06/dez	Qui	7	1	1	8,5	10,10	1,19	1,25	1,19	1,77
07/dez	Sex	7	1	1	7,5	11,70	1,56	1,26	1,56	1,76
10/dez	Seg	5	1	1	8,5	11,40	1,34	1,27	1,34	1,74
11/dez	Ter	5	1	1	8,5	14,00	1,65	1,28	1,65	1,74
12/dez	Qua	5	1	1	8,5	10,60	1,25	1,28	1,25	1,72
13/dez	Qui	5	1	1	8,5	12,10	1,42	1,28	1,42	1,71
14/dez	Sex	5	1	1	7,5	10,00	1,33	1,28	1,33	1,69
17/dez	Seg	5	1	1	8,5	18,20	2,14	1,31	2,14	1,71
18/dez	Ter	5	1	1	8,5	7,10	0,84	1,29	0,84	1,68
19/dez	Qua	5	1	1	8,5	5,00	0,59	1,28	0,59	1,64
20/dez	Qui	5	1	1	8,5	10,40	1,22	1,27	1,22	1,63
21/dez	Sex	5	1	1	7,5	3,80	0,51	1,26	0,51	1,59
26/dez	Qua	5	1	1	8,5	14,20	1,67	1,27	1,67	1,60
27/dez	Qui	16	2	1	8,5	20,90	1,23	1,26	2,46	1,62
28/dez	Sex	16	2	1	7,5	14,00	0,93	1,25	1,87	1,63
02/jan	Qua	16	2	1	8,5	26,70	1,57	1,27	3,14	1,67
03/jan	Qui	16	2	1	8,5	16,80	0,99	1,25	1,98	1,68
04/jan	Sex	16	2	1	7,5	16,40	1,09	1,25	2,19	1,69
07/jan	Seg	16	2	1	8,5	24,60	1,45	1,26	2,89	1,73
08/jan	Ter	16	2	1	8,5	31,30	1,84	1,28	3,68	1,78
09/jan	Qua	16	2	1	8,5	20,70	1,22	1,28	2,44	1,79
10/jan	Qui	16	2	1	8,5	12,80	0,75	1,26	1,51	1,79
11/jan	Sex	16	2	1	7,5	29,00	1,93	1,28	3,87	1,83
					Média		1,30		1,83	

ALVENARIA DE VEDAÇÃO

Data	Dia Semana	Pav.	Dados a serem alimentados				Dados Obtidos			
			Equipe: MAGALHÃES; LEONARDO				Pedreiro		Servente	
			Ped (H)	Serv (H)	(h)	Qs (m ²)	m ² /Hh	m ² /Hh (Acumulado)	m ² /Hh	m ² /Hh (Acumulado)
06/nov	Ter	8	2	1	8,5	20,30	1,19	1,19	2,39	2,39
07/nov	Qua	8	2	1	8,5	21,66	1,27	1,23	2,55	2,47
08/nov	Qui	8	2	1	8,5	18,67	1,10	1,19	2,20	2,38
09/nov	Sex	8	2	1	7,5	16,88	1,13	1,17	2,25	2,35
10/nov	Sáb	8	2	1	7,5	23,01	1,53	1,24	3,07	2,48
12/nov	Seg	8	2	1	8,5	25,67	1,51	1,29	3,02	2,58
13/nov	Ter	8	2	1	8,5	26,92	1,58	1,33	3,17	2,66
14/nov	Qua	8	2	1	8,5	19,71	1,16	1,31	2,32	2,62
19/nov	Seg	8	2	1	8,5	20,60	1,21	1,30	2,42	2,60
20/nov	Ter	8	2	1	8,5	11,53	0,68	1,23	1,36	2,47
21/nov	Qua	11	2	1	8,5	14,73	0,87	1,20	1,73	2,40
22/nov	Qui	11	2	1	8,5	14,07	0,83	1,17	1,66	2,34
26/nov	Seg	11	2	1	8,5	14,35	0,84	1,14	1,69	2,29
27/nov	Ter	11	2	1	8,5	14,83	0,87	1,12	1,74	2,25
28/nov	Qua	11	2	1	8,5	29,95	1,76	1,17	3,52	2,33
29/nov	Qui	11	2	1	8,5	24,47	1,44	1,18	2,88	2,37
30/nov	Sex	11	2	1	7,5	24,64	1,64	1,21	3,29	2,42
03/dez	Seg	11	2	1	8,5	37,68	2,22	1,27	4,43	2,53
04/dez	Ter	11	2	1	8,5	19,46	1,14	1,26	2,29	2,52
05/dez	Qua	11	2	1	8,5	20,10	1,18	1,26	2,36	2,51
06/dez	Qui	11	2	1	8,5	26,20	1,54	1,27	3,08	2,54
07/dez	Sex	11	2	1	7,5	20,10	1,34	1,27	2,68	2,54
10/dez	Seg	11	2	1	8,5	14,70	0,86	1,25	1,73	2,51
11/dez	Ter	14	2	1	8,5	16,90	0,99	1,24	1,99	2,49
12/dez	Qua	14	2	1	8,5	16,00	0,94	1,23	1,88	2,46
13/dez	Qui	14	2	1	8,5	17,70	1,04	1,22	2,08	2,45
14/dez	Sex	14	2	1	7,5	19,50	1,30	1,23	2,60	2,45
17/dez	Seg	14	2	1	8,5	33,70	1,98	1,25	3,96	2,51
18/dez	Ter	14	2	1	8,5	25,20	1,48	1,26	2,96	2,52
19/dez	Qua	14	2	1	8,5	16,50	0,97	1,25	1,94	2,50
20/dez	Qui	14	2	1	8,5	31,00	1,82	1,27	3,65	2,54
21/dez	Sex	14	2	1	7,5	7,80	0,52	1,25	1,04	2,50
26/dez	Qua	14	2	1	8,5	18,10	1,06	1,24	2,13	2,49
27/dez	Qui	14	2	1	8,5	18,00	1,06	1,24	2,12	2,48
28/dez	Sex	14	2	1	7,5	7,80	0,52	1,22	1,04	2,44
02/jan	Qua	14	2	1	8,5	26,00	1,53	1,23	3,06	2,46
03/jan	Qui	14	2	1	8,5	24,20	1,42	1,23	2,85	2,47
04/jan	Sex	14	2	1	7,5	15,00	1,00	1,23	2,00	2,46
07/jan	Seg	14	2	1	8,5	12,30	0,72	1,21	1,45	2,43
08/jan	Ter	14	2	1	8,5	5,10	0,30	1,19	0,60	2,38
09/jan	Qua	14	2	1	8,5	31,50	1,85	1,21	3,71	2,42
10/jan	Qui	14	2	1	8,5	24,80	1,46	1,21	2,92	2,43
11/jan	Sex	14	2	1	7,5	17,50	1,17	1,21	2,33	2,43
					Média		1,21		2,42	

ALVENARIA DE VEDAÇÃO

Data	Dia Semana	Pav.	Dados a serem alimentados				Dados Obtidos			
			Equipe: ZACARIAS ; FCO ANTÔNIO				Pedreiro		Servente	
			Ped (H)	Serv (H)	(h)	Qs (m ²)	m ² /Hh	m ² /Hh (Acumulado)	m ² /Hh	m ² /Hh (Acumulado)
06/nov	Ter	8	2	1	8,5	15,68	0,92	0,92	1,84	1,84
07/nov	Qua	8	2	1	8,5	20,24	1,19	1,06	2,38	2,11
08/nov	Qui	8	2	1	8,5	23,34	1,37	1,16	2,75	2,32
09/nov	Sex	8	2	1	7,5	26,83	1,79	1,30	3,58	2,61
10/nov	Sáb	8	2	1	7,5	17,75	1,18	1,28	2,37	2,56
12/nov	Seg	8	2	1	8,5	29,94	1,76	1,37	3,52	2,73
13/nov	Ter	8	2	1	8,5	24,71	1,45	1,38	2,91	2,76
14/nov	Qua	8	2	1	8,5	18,50	1,09	1,34	2,18	2,68
19/nov	Seg	8	2	1	8,5	28,40	1,67	1,38	3,34	2,76
20/nov	Ter	8	2	1	8,5	26,70	1,57	1,40	3,14	2,80
21/nov	Qua	8	2	1	8,5	20,84	1,23	1,38	2,45	2,76
22/nov	Qui	8	1	1	8,5	11,60	1,36	1,38	1,36	2,65
23/nov	Sex	8	1	1	7,5	12,31	1,64	1,39	1,64	2,58
26/nov	Seg	8	1	1	8,5	12,27	1,44	1,39	1,44	2,49
27/nov	Ter	8	1	1	8,5	8,76	1,03	1,38	1,03	2,39
28/nov	Qua	8	1	1	8,5	11,35	1,34	1,38	1,34	2,32
30/nov	Sex	11	2	1	7,5	15,20	1,01	1,35	2,03	2,31
04/dez	Ter	11	2	1	8,5	22,06	1,30	1,35	2,60	2,33
05/dez	Qua	11	2	1	8,5	20,30	1,19	1,34	2,39	2,33
06/dez	Qui	11	2	1	8,5	24,00	1,41	1,35	2,82	2,35
07/dez	Sex	11	2	1	7,5	19,90	1,33	1,34	2,65	2,37
10/dez	Seg	11	2	1	8,5	27,00	1,59	1,36	3,18	2,40
11/dez	Ter	11	2	1	8,5	14,00	0,82	1,33	1,65	2,37
12/dez	Qua	11	2	1	8,5	10,60	0,62	1,30	1,25	2,32
14/dez	Sex	15	2	1	7,5	15,90	1,06	1,29	2,12	2,32
17/dez	Seg	15	2	1	8,5	34,10	2,01	1,32	4,01	2,38
18/dez	Ter	15	2	1	8,5	14,80	0,87	1,30	1,74	2,36
19/dez	Qua	15	2	1	8,5	21,00	1,24	1,30	2,47	2,36
20/dez	Qui	15	2	1	8,5	20,90	1,23	1,29	2,46	2,37
21/dez	Sex	15	2	1	7,5	18,90	1,26	1,29	2,52	2,37
26/dez	Qua	15	2	1	8,5	26,00	1,53	1,30	3,06	2,39
27/dez	Qui	15	2	1	8,5	17,40	1,02	1,29	2,05	2,38
28/dez	Sex	15	2	1	7,5	22,50	1,50	1,30	3,00	2,40
03/jan	Qui	15	1	1	8,5	7,61	0,90	1,29	0,90	2,35
04/jan	Sex	15	1	1	7,5	8,91	1,19	1,29	1,19	2,32
07/jan	Seg	15	1	1	8,5	11,02	1,30	1,29	1,30	2,29
08/jan	Ter	15	1	1	8,5	9,30	1,09	1,29	1,09	2,26
					Média		1,28		2,26	

ALVENARIA DE VEDAÇÃO

Data	Dia Semana	Pav.	Dados a serem alimentados				Dados Obtidos			
			Equipe: FCO. HAMILTON; JOSÉ VALDIR				Pedreiro		Servente	
			Ped (H)	Serv (H)	(h)	Qs (m²)	m²/Hh	m²/Hh (Acumulado)	m²/Hh	m²/Hh (Acumulado)
06/nov	Ter	9	2	1	8,5	20,44	1,20	1,20	2,40	2,40
07/nov	Qua	9	2	1	8,5	20,86	1,23	1,21	2,45	2,43
08/nov	Qui	9	2	1	8,5	25,49	1,50	1,31	3,00	2,62
09/nov	Sex	9	2	1	7,5	16,78	1,12	1,27	2,24	2,53
10/nov	Sáb	9	1	1	7,5	9,44	1,26	1,27	1,26	2,30
12/nov	Seg	9	2	1	8,5	22,53	1,33	1,28	2,65	2,36
14/nov	Qua	9	2	1	8,5	21,95	1,29	1,28	2,58	2,39
19/nov	Seg	9	2	1	8,5	24,15	1,42	1,30	2,84	2,45
20/nov	Ter	9	2	1	8,5	19,00	1,12	1,28	2,24	2,42
21/nov	Qua	9	2	1	8,5	28,02	1,65	1,32	3,30	2,51
22/nov	Qui	9	2	1	8,5	30,59	1,80	1,36	3,60	2,61
23/nov	Sex	9	2	1	7,5	20,34	1,36	1,36	2,71	2,62
26/nov	Seg	9	2	1	5	3,86	0,39	1,31	0,77	2,53
27/nov	Ter	12	2	1	8,5	16,52	0,97	1,29	1,94	2,49
28/nov	Qua	12	2	1	8,5	24,13	1,42	1,30	2,84	2,51
29/nov	Qui	12	2	1	8,5	23,92	1,41	1,30	2,81	2,53
30/nov	Sex	12	2	1	7,5	21,76	1,45	1,31	2,90	2,55
03/dez	Seg	12	2	1	8,5	29,87	1,76	1,34	3,51	2,61
04/dez	Ter	12	1	1	8,5	15,52	1,83	1,35	1,83	2,57
05/dez	Qua	12	2	1	8,5	31,90	1,88	1,38	3,75	2,63
06/dez	Qui	12	2	1	8,5	27,50	1,62	1,39	3,24	2,66
07/dez	Sex	12	2	1	7,5	26,10	1,74	1,41	3,48	2,69
10/dez	Seg	12	2	1	8,5	11,00	0,65	1,37	1,29	2,63
11/dez	Ter	12	2	1	8,5	10,20	0,60	1,34	1,20	2,57
12/dez	Qua	12	2	1	8,5	16,30	0,96	1,32	1,92	2,54
13/dez	Qui	15	2	1	8,5	26,30	1,55	1,33	3,09	2,56
14/dez	Sex	15	2	1	7,5	19,50	1,30	1,33	2,60	2,56
17/dez	Seg	15	2	1	8,5	19,50	1,15	1,32	2,29	2,55
18/dez	Ter	15	2	1	8,5	27,60	1,62	1,33	3,25	2,58
19/dez	Qua	15	2	1	8,5	23,80	1,40	1,34	2,80	2,59
20/dez	Qui	15	2	1	8,5	26,70	1,57	1,34	3,14	2,60
21/dez	Sex	15	2	1	7,5	22,80	1,52	1,35	3,04	2,62
26/dez	Qua	15	2	1	8,5	23,00	1,35	1,35	2,71	2,62
27/dez	Qui	15	2	1	8,5	18,70	1,10	1,34	2,20	2,61
28/dez	Sex	15	2	1	7,5	21,80	1,45	1,35	2,91	2,61
02/jan	Qua	15	2	1	8,5	24,20	1,42	1,35	2,85	2,62
03/jan	Qui	15	2	1	8,5	24,30	1,43	1,35	2,86	2,63
04/jan	Sex	17	2	1	7,5	9,00	0,60	1,33	1,20	2,59
07/jan	Seg	17	2	1	8,5	23,60	1,39	1,33	2,78	2,60
08/jan	Ter	17	2	1	8,5	22,00	1,29	1,33	2,59	2,60
09/jan	Qua	17	2	1	8,5	22,40	1,32	1,33	2,64	2,60
10/jan	Qui	17	2	1	8,5	21,30	1,25	1,33	2,51	2,60
11/jan	Sex	17	2	1	7,5	21,20	1,41	1,33	2,83	2,60
					Média		1,33		2,58	

ALVENARIA DE VEDAÇÃO

Data	Dia Semana	Pav.	Dados a serem alimentados				Dados Obtidos			
			Equipe: LAURO; JOÃO CARLOS				Pedreiro		Servente	
			Ped (H)	Serv (H)	(h)	Qs (m²)	m²/Hh	m²/Hh (Acumulado)	m²/Hh	m²/Hh (Acumulado)
05/nov	Seg	2	2	1	8,5	14,21	0,84	0,84	1,67	1,67
06/nov	Ter	2	2	1	8,5	17,06	1,00	0,92	2,01	1,84
07/nov	Qua	2	2	1	8,5	19,58	1,15	1,00	2,30	1,99
08/nov	Qui	2	2	1	8,5	21,08	1,24	1,06	2,48	2,12
09/nov	Sex	2	2	1	7,5	13,21	0,88	1,03	1,76	2,05
10/nov	Sáb	2	2	1	7,5	7,43	0,50	0,94	0,99	1,89
12/nov	Seg	10	2	1	8,5	10,63	0,63	0,90	1,25	1,79
13/nov	Ter	10	2	1	8,5	22,54	1,33	0,95	2,65	1,91
14/nov	Qua	10	2	1	8,5	21,11	1,24	0,99	2,48	1,97
19/nov	Seg	10	2	1	8,5	23,70	1,39	1,03	2,79	2,05
20/nov	Ter	10	2	1	8,5	18,44	1,08	1,03	2,17	2,07
21/nov	Qua	10	2	1	8,5	22,10	1,30	1,06	2,60	2,11
22/nov	Qui	10	2	1	8,5	19,51	1,15	1,06	2,30	2,13
23/nov	Sex	10	2	1	7,5	20,51	1,37	1,08	2,73	2,16
26/nov	Seg	10	2	1	8,5	22,38	1,32	1,10	2,63	2,20
27/nov	Ter	10	2	1	8,5	20,48	1,20	1,11	2,41	2,21
28/nov	Qua	10	2	1	8,5	23,83	1,40	1,12	2,80	2,25
29/nov	Qui	10	2	1	8,5	24,55	1,44	1,14	2,89	2,28
30/nov	Sex	10	2	1	7,5	16,86	1,12	1,14	2,25	2,28
04/dez	Ter	13	2	1	8,5	8,98	0,53	1,11	1,06	2,22
05/dez	Qua	13	2	1	8,5	15,10	0,89	1,10	1,78	2,20
06/dez	Qui	13	2	1	8,5	23,40	1,38	1,11	2,75	2,22
07/dez	Sex	13	2	1	7,5	16,80	1,12	1,11	2,24	2,22
10/dez	Seg	13	2	1	8,5	18,10	1,06	1,11	2,13	2,22
11/dez	Ter	13	2	1	8,5	25,90	1,52	1,13	3,05	2,25
12/dez	Qua	13	2	1	8,5	22,60	1,33	1,13	2,66	2,27
13/dez	Qui	13	2	1	8,5	21,50	1,26	1,14	2,53	2,28
14/dez	Sex	13	2	1	7,5	12,00	0,80	1,13	1,60	2,26
17/dez	Seg	13	2	1	8,5	22,10	1,30	1,13	2,60	2,27
18/dez	Ter	13	2	1	8,5	11,00	0,65	1,12	1,29	2,24
19/dez	Qua	13	2	1	8,5	13,70	0,81	1,11	1,61	2,22
20/dez	Qui	13	2	1	8,5	5,80	0,34	1,08	0,68	2,17
21/dez	Sex	16	1	1	7,5	5,30	0,71	1,08	0,71	2,13
26/dez	Qua	16	2	1	8,5	15,80	0,93	1,07	1,86	2,12
27/dez	Qui	16	2	1	8,5	13,70	0,81	1,07	1,61	2,10
28/dez	Sex	16	2	1	7,5	14,30	0,95	1,06	1,91	2,10
02/jan	Qua	16	1	1	8,5	19,50	2,29	1,08	2,29	2,10
03/jan	Qui	16	1	1	8,5	13,10	1,54	1,09	1,54	2,09
04/jan	Sex	16	2	1	7,5	11,00	0,73	1,08	1,47	2,07
07/jan	Seg	16	2	1	8,5	20,20	1,19	1,08	2,38	2,08
08/jan	Ter	16	2	1	8,5	19,20	1,13	1,08	2,26	2,09
09/jan	Qua	16	2	1	8,5	11,20	0,66	1,07	1,32	2,07
10/jan	Qui	16	2	1	8,5	10,90	0,64	1,06	1,28	2,05
11/jan	Sex	16	2	1	7,5	18,80	1,25	1,06	2,51	2,06
					Média		1,08		2,05	

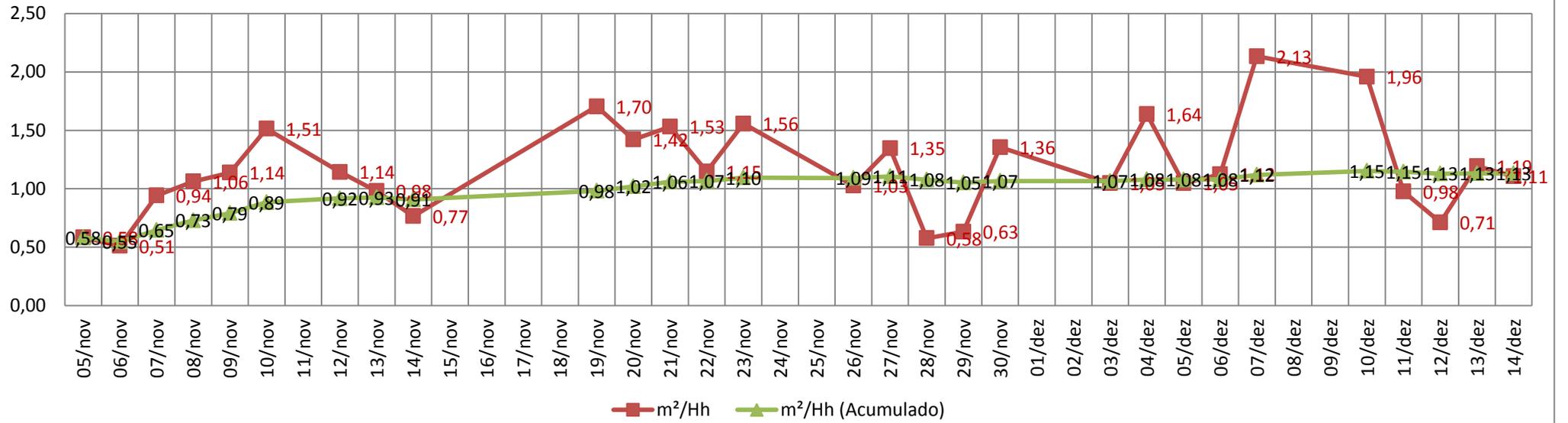
ALVENARIA DE VEDAÇÃO

Data	Dia Semana	Pav.	Dados a serem alimentados				Dados Obtidos			
			Equipe: JOSÉ HERNANDES; FCO ANTÔNIO				Pedreiro		Servente	
			Ped (H)	Serv (H)	(h)	Qs (m ²)	m ² /Hh	m ² /Hh (Acumulado)	m ² /Hh	m ² /Hh (Acumulado)
14/nov	Qua	10	2	1	8,5	17,83	1,05	1,05	2,10	2,10
19/nov	Seg	10	2	1	8,5	18,78	1,10	1,08	2,21	2,15
20/nov	Ter	10	2	1	8,5	19,33	1,14	1,10	2,27	2,19
21/nov	Qua	10	2	1	8,5	13,70	0,81	1,02	1,61	2,05
22/nov	Qui	10	2	1	8,5	10,02	0,59	0,94	1,18	1,87
23/nov	Sex	10	2	1	7,5	5,78	0,39	0,85	0,77	1,71
26/nov	Seg	10	2	1	8,5	24,78	1,46	0,94	2,92	1,88
27/nov	Ter	10	2	1	8,5	16,16	0,95	0,94	1,90	1,89
28/nov	Qua	10	2	1	8,5	22,90	1,35	0,99	2,69	1,98
29/nov	Qui	10	2	1	8,5	20,16	1,19	1,01	2,37	2,02
03/dez	Seg	10	2	1	8,5	23,83	1,40	1,04	2,80	2,09
04/dez	Ter	10	2	1	8,5	28,66	1,69	1,10	3,37	2,20
05/dez	Qua	10	2	1	8,5	15,90	0,94	1,09	1,87	2,17
06/dez	Qui	10	2	1	8,5	16,00	0,94	1,08	1,88	2,15
07/dez	Sex	10	2	1	7,5	22,00	1,47	1,10	2,93	2,20
11/dez	Ter	14	2	1	8,5	18,70	1,10	1,10	2,20	2,20
12/dez	Qua	14	2	1	8,5	29,70	1,75	1,14	3,49	2,28
13/dez	Qui	14	2	1	8,5	11,80	0,69	1,11	1,39	2,23
14/dez	Sex	14	2	1	7,5	16,40	1,09	1,11	2,19	2,22
17/dez	Seg	14	2	1	8,5	19,40	1,14	1,11	2,28	2,23
18/dez	Ter	14	2	1	8,5	17,30	1,02	1,11	2,04	2,22
19/dez	Qua	14	2	1	8,5	20,00	1,18	1,11	2,35	2,22
20/dez	Qui	14	2	1	8,5	20,80	1,22	1,12	2,45	2,23
21/dez	Sex	14	1	1	7,5	6,10	0,81	1,11	0,81	2,18
26/dez	Qua	14	2	1	8,5	13,90	0,82	1,10	1,64	2,16
27/dez	Qui	14	1	1	8,5	8,10	0,95	1,10	0,95	2,11
02/jan	Qua	14	2	1	8,5	21,60	1,27	1,10	2,54	2,13
03/jan	Qui	14	2	1	8,5	25,00	1,47	1,12	2,94	2,16
04/jan	Sex	14	2	1	7,5	22,40	1,49	1,13	2,99	2,18
07/jan	Seg	14	2	1	8,5	18,30	1,08	1,13	2,15	2,18
08/jan	Ter	14	2	1	8,5	16,10	0,95	1,12	1,89	2,17
09/jan	Qua	14	2	1	8,5	11,90	0,70	1,11	1,40	2,15
10/jan	Qui	14	2	1	8,5	13,20	0,78	1,10	1,55	2,13
11/jan	Sex	15	2	1	7,5	12,50	0,83	1,09	1,67	2,12
					Média		1,08		2,11	

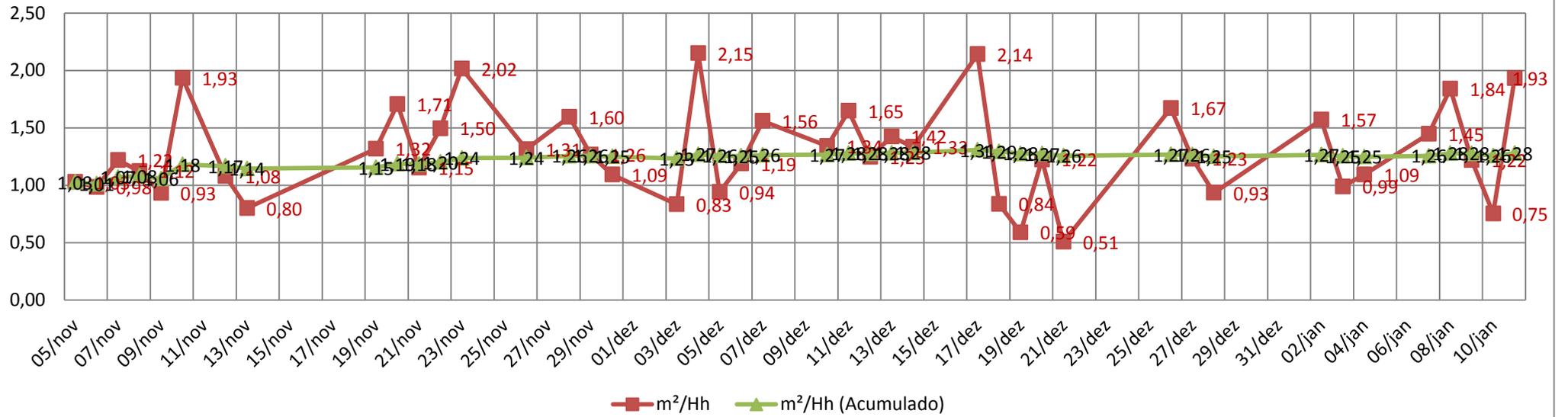
ALVENARIA DE VEDAÇÃO

Data	Dia Semana	Pav.	Dados a serem alimentados				Dados Obtidos			
			Equipe: Manoel e Paulo Sérgio				Pedreiro		Servente	
			Ped (H)	Serv (H)	(h)	Qs (m ²)	m ² /Hh	m ² /Hh (Acumulado)	m ² /Hh	m ² /Hh (Acumulado)
06/dez	Qui	13	2	1	8,5	13,10	0,77	0,77	1,54	1,54
07/dez	Sex	13	2	1	7,5	10,80	0,72	0,75	1,44	1,49
10/dez	Seg	13	2	1	8,5	12,90	0,76	0,75	1,52	1,50
11/dez	Ter	13	2	1	8,5	14,90	0,88	0,78	1,75	1,57
12/dez	Qua	13	2	1	8,5	19,70	1,16	0,86	2,32	1,72
13/dez	Qui	13	2	1	8,5	17,30	1,02	0,89	2,04	1,77
14/dez	Sex	13	2	1	7,5	17,00	1,13	0,92	2,27	1,84
17/dez	Seg	13	2	1	8,5	15,70	0,92	0,92	1,85	1,84
18/dez	Ter	13	2	1	8,5	12,70	0,75	0,90	1,49	1,80
19/dez	Qua	13	2	1	8,5	21,60	1,27	0,94	2,54	1,88
20/dez	Qui	13	2	1	8,5	16,70	0,98	0,94	1,96	1,88
21/dez	Sex	13	2	1	7,5	12,90	0,86	0,94	1,72	1,87
26/dez	Qua	13	2	1	8,5	14,20	0,84	0,93	1,67	1,86
27/dez	Qui	13	2	1	8,5	16,50	0,97	0,93	1,94	1,86
28/dez	Sex	13	2	1	7,5	12,70	0,85	0,93	1,69	1,85
02/jan	Qua	13	2	1	8,5	20,80	1,22	0,95	2,45	1,89
03/jan	Qui	13	2	1	8,5	13,80	0,81	0,94	1,62	1,87
04/jan	Sex	13	2	1	7,5	15,30	1,02	0,94	2,04	1,88
07/jan	Seg	17	1	1	8,5	14,80	1,74	0,96	1,74	1,87
08/jan	Ter	17	1	1	8,5	14,00	1,65	0,98	1,65	1,86
09/jan	Qua	17	1	1	8,5	11,40	1,34	0,99	1,34	1,84
10/jan	Qui	17	1	1	8,5	11,80	1,39	1,00	1,39	1,82
11/jan	Sex	17	1	1	7,5	12,10	1,61	1,02	1,61	1,81
					Média		1,07		1,81	

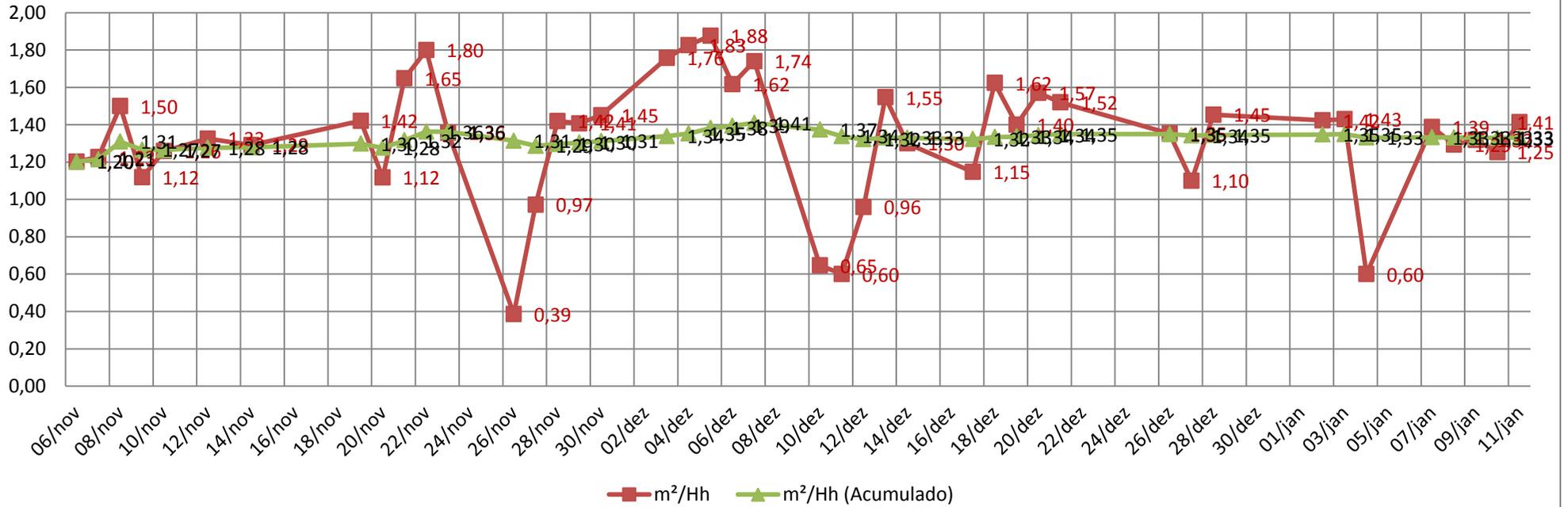
JB e FJ



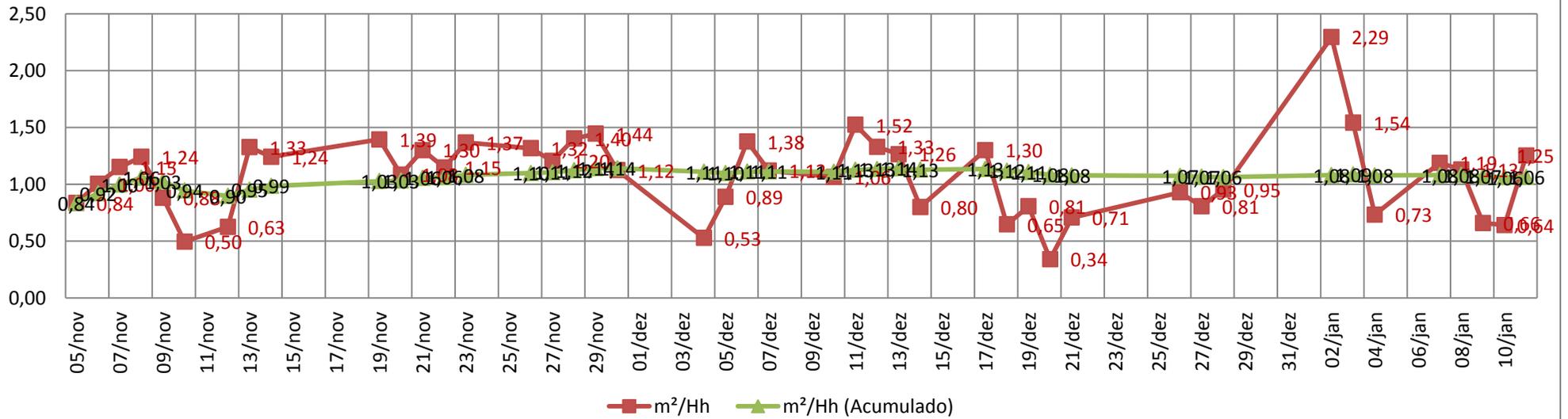
LG e FJ



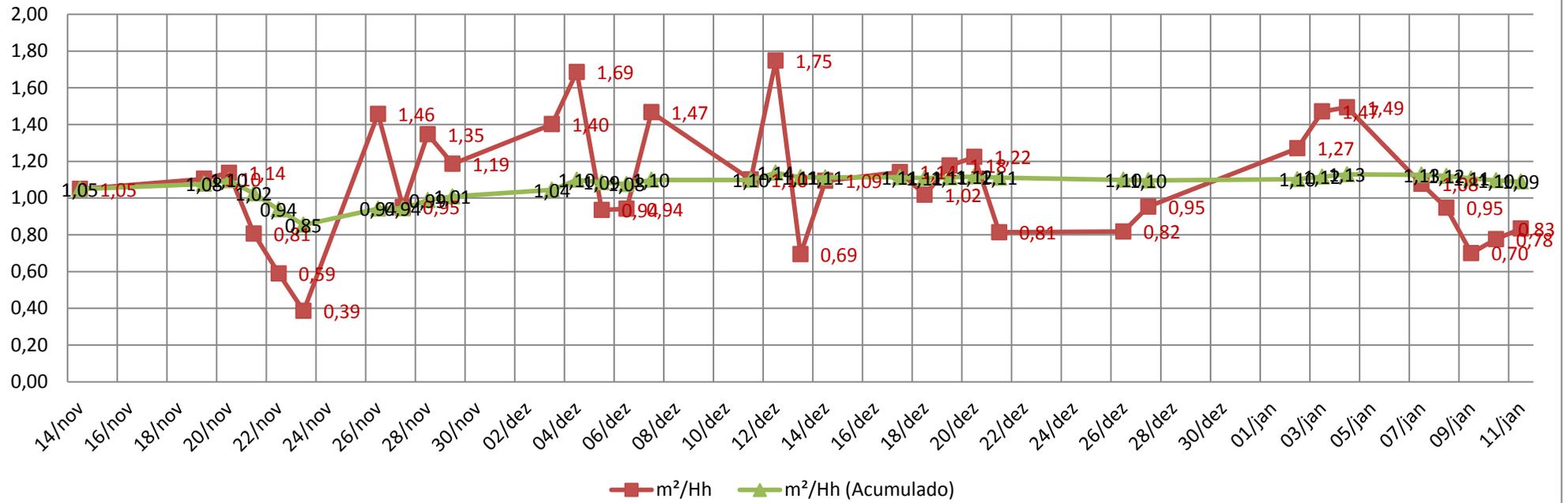
FH e JV



LA e JC



JH e FA



MN e PS

