



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

DIVISÃO DE ENGENHARIA CIVIL  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL AERONÁUTICA

## RELATÓRIO DE ESTÁGIO



São José dos Campos, São Paulo, Brasil, 3 de novembro de 2015

Rodrigo Raimundo Freitas Santos

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Relatório Final de Estágio Curricular aceito em 23 de julho de 2014 pelos abaixo assinados:

---

Rodrigo Raimundo Freitas Santos

---

Rodrigo Castelo Branco  
Orientador/Supervisor da Empresa

---

Prof. Francisco Alex Correia Monteiro  
Orientador/Supervisor no ITA

---

Prof. Eliseu Lucena Neto  
Coordenador do Curso de Engenharia Civil-Aeronáutica

## INFORMAÇÕES GERAIS

Estagiário

Rodrigo Raimundo Freitas Santos

Curso: Engenharia Civil-Aeronáutica

Empresa/Departamento

SINDUSCON-CE

Pesquisa e Desenvolvimento

Orientador/Supervisor da Empresa

Rodrigo Castelo Branco

Orientador/Supervisor do ITA

Prof. Francisco Alex Correia Monteiro

Período

30/06/2014 a 26/07/2014

Total de horas: 160

## **1. INTRODUÇÃO**

Este Relatório é uma apresentação das atividades desenvolvidas e acompanhadas pelo aluno, durante seu Estágio Curricular Supervisionado, no departamento de P&D do Sindicato das construtoras do estado do Ceará. Essas atividades foram realizadas durante o período de 30 de junho de 2014 até 26 de julho de 2014. Os principais objetivos foram soluções tecnológicas para otimização de processos em obras com ênfase para a fase estrutural e de alvenaria. Gerando assim ao graduando, uma vivência no dia a dia de várias obras da área de construção civil.

## **2. A EMPRESA**

### **2.1 Quem Somos**

Fundado em 1942, com base territorial em todo o Estado do Ceará, o SINDUSCON-CE é a entidade de classe representativa da indústria da construção civil. Como tal, sua tarefa básica é representar o setor e defender seus interesses junto ao Governo e à sociedade.

Filiado à Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) sediada em Brasília, à Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC) e através desta à Confederação Nacional da Indústria (CNI) é sobretudo nesses fóruns que atua o SINDUSCON-CE, quando trata de temas de abrangência nacional referentes ao setor. No âmbito do nosso estado, sua atuação se faz junto às autoridades nos níveis Federal, Estadual e Municipal, sempre que ações de interesse do setor se fazem necessárias, ou quando é necessário defender uma empresa associada, se a causa é justa. O SINDUSCON-CE tem especial cuidado com a imagem do setor junto à sociedade.

Para tanto, promove regularmente ações esclarecedoras da importância da construção civil e de suas relações com os clientes. Exemplo marcante dessas ações foi o lançamento, no ano passado, do Guia do Comprador de Imóveis, onde estão explícitas as informações que deve ter o cliente para realizar um negócio bom e seguro. Se os clientes de seus associados são tratados com atenção e desvelo, não menos cuidado é dedicado aos filiados.

Preocupado com a qualidade do produto, o SINDUSCON-CE promove palestras de experts e encontros periódicos visando aprimorar o nível técnico e operacional das empresas. Igualmente, através do SESI, dá atenção ao corpo de colaboradores das empresas, sobretudo no atendimento odontológico.

O SINDUSCON-CE conta atualmente com mais de 600 empresas associadas e tem na presidência o Engenheiro André Montenegro de Holanda, que é o 17º Presidente da entidade.

### **2.2 Missão**

Promover e dinamizar o desenvolvimento da construção civil através da inovação, identificando e oferecendo soluções tecnológicas economicamente viáveis que contribuem para a evolução dos seus clientes e da comunidade.

### **2.3 Visão**

Ser uma empresa de referência nacional que viabiliza tecnologias inovadoras no segmento de construção civil, com qualidade, satisfação do cliente e responsabilidade socioambiental.

## 2.4 Valores

- Compromisso;
- Respeito;
- Excelência técnica;
- Inovação;
- Agilidade.

## 2.5 Política de qualidade

Garantir aos associados e a sociedade, através da melhoria contínua dos seus processos, produtos e serviços com qualidade que busquem o desenvolvimento tecnológico, operacional, político e econômico da Indústria da Construção Civil no Ceará.

# 3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

## 3.1 Escolha do método de medição de produtividade

Primeiramente foi realizado um estudo bibliográfico para escolher um método de medição de produtividade. Para tal utilizamos os seguintes artigos e teses:

- Souza, 2006. Como aumentar a eficiência da mão-de-obra: manual de gestão da produtividade na construção civil. São Paulo.
- Carvalho, 2013. Produtividade da mão de obra na execução de alvenaria estrutural com blocos de concreto. Fortaleza. Tese de dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará.

Por fim escolhemos o índice

$$RUP = \frac{\textit{entrada}}{\textit{saída}},$$

razão unitária de produção como indicador.

A entrada foi definida como número de homens hora demandados. A saída foi definida como o trabalho realizado em  $m^2$ . Assim a unidade da RUP fica  $Hh/m^2$ .

Vantagens da RUP:

- Menor tempo de reação para corrigir falhas;
- Instrumento de gestão: pode-se comparar equipes dentro da obra e entre obras;
- Inclusão de fatores para justificar a produtividade.

Diferentes tipos de RUP:

- ➔ RUP diária, produtividade real obtida diariamente;
- ➔ RUP potencial, produtividade que se pode conseguir com a tecnologia e a forma de gestão disponíveis na obra;
- ➔ RUP planejada, produtividade planejada pelo gestor para não atrasar o desenvolvimento da obra.

## 3.2 Medições na obra

Edifício Momentum:

- Uma equipe de piso cimentado;
- Uma equipe de porcelanato;
- Três equipes de alvenaria.

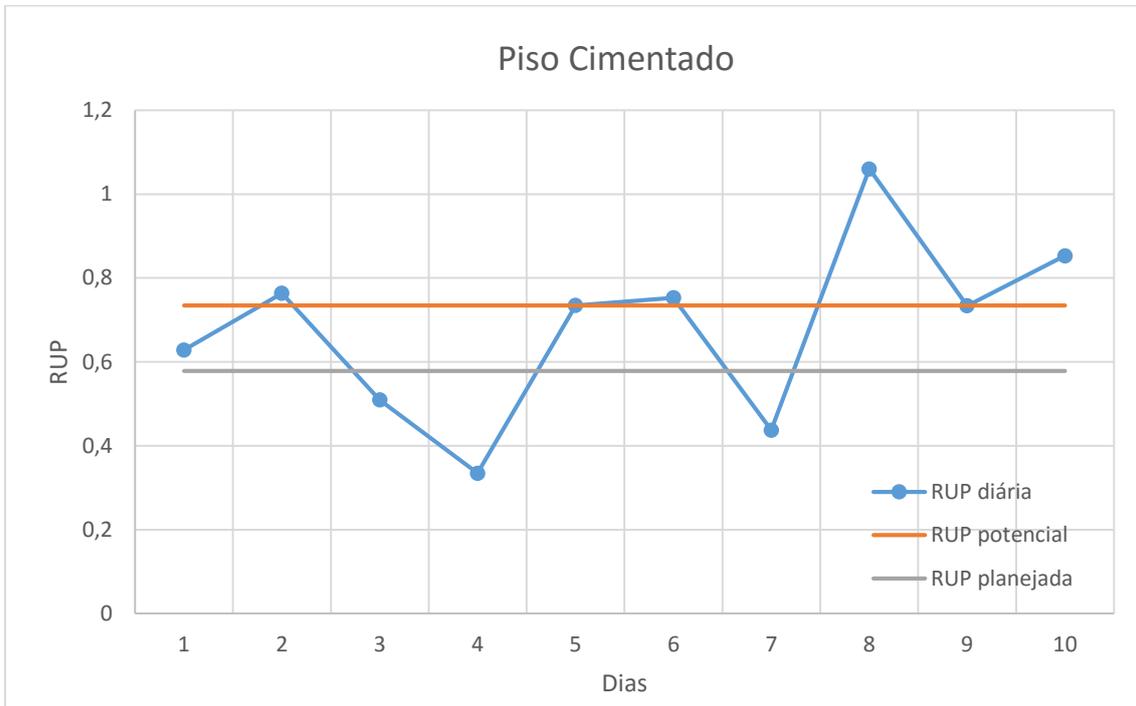


Figura 1 - Gráfico diário da RUP para o piso cimentado

Aqui verifica-se a mudança intensa no valor da RUP, o fato deve-se ao fato de que em alguns dias a equipe realiza o serviço na sala e em outros dias no banheiro e varanda, percebe-se então uma oscilação previsível para essa equipe de pedreiros.

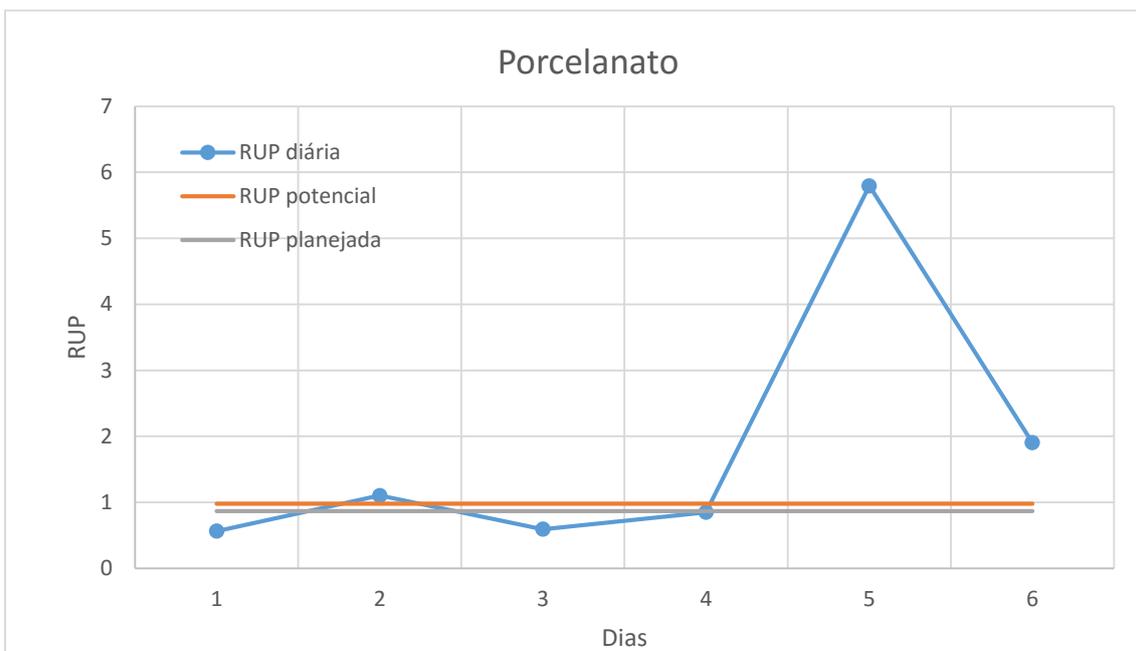


Figura 2 - Gráfico RUP para o porcelanato

O porcelanato por sua vez possui um índice quase constante da RUP, a alta no dia 05 foi devida a falta de cimento para a equipe, o que ocasionou 3h de interrupção dos trabalhos. Aqui podemos verificar a importância da RUP como instrumento de gestão.

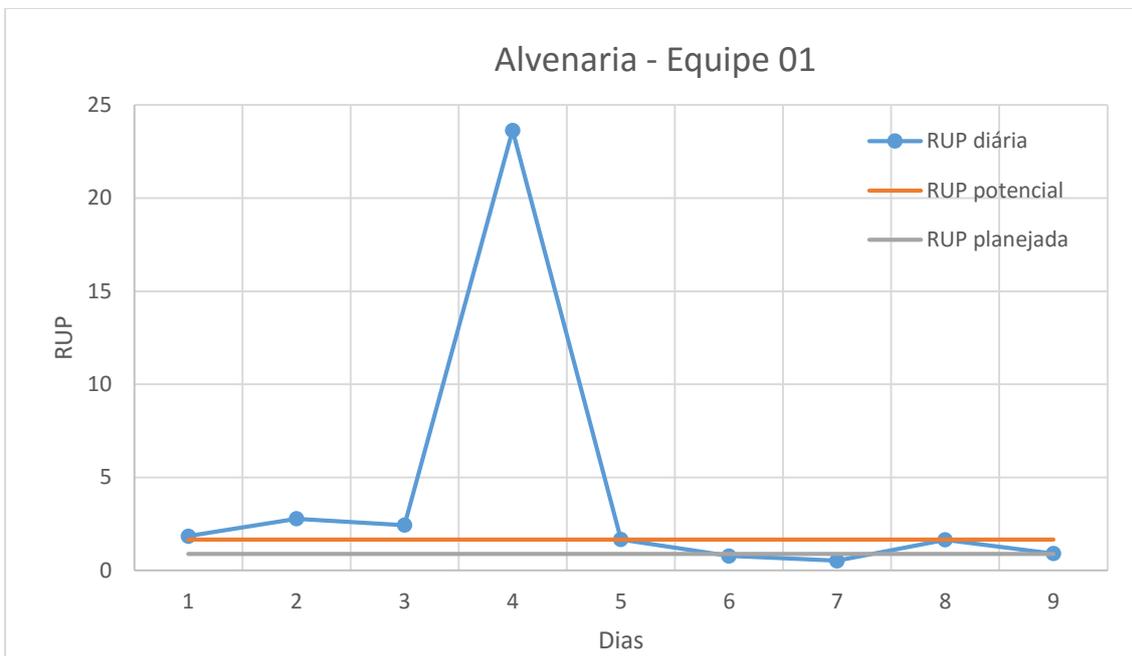


Figura 3 - Gráfico RUP para a alvenaria da equipe 01

Aqui encontramos um dos problemas da RUP, no dia 4 a equipe estava realizando o nível e o alinhamento da primeira fiada de alvenaria. Esse procedimento é bem mais demorado que a execução do restante da alvenaria.

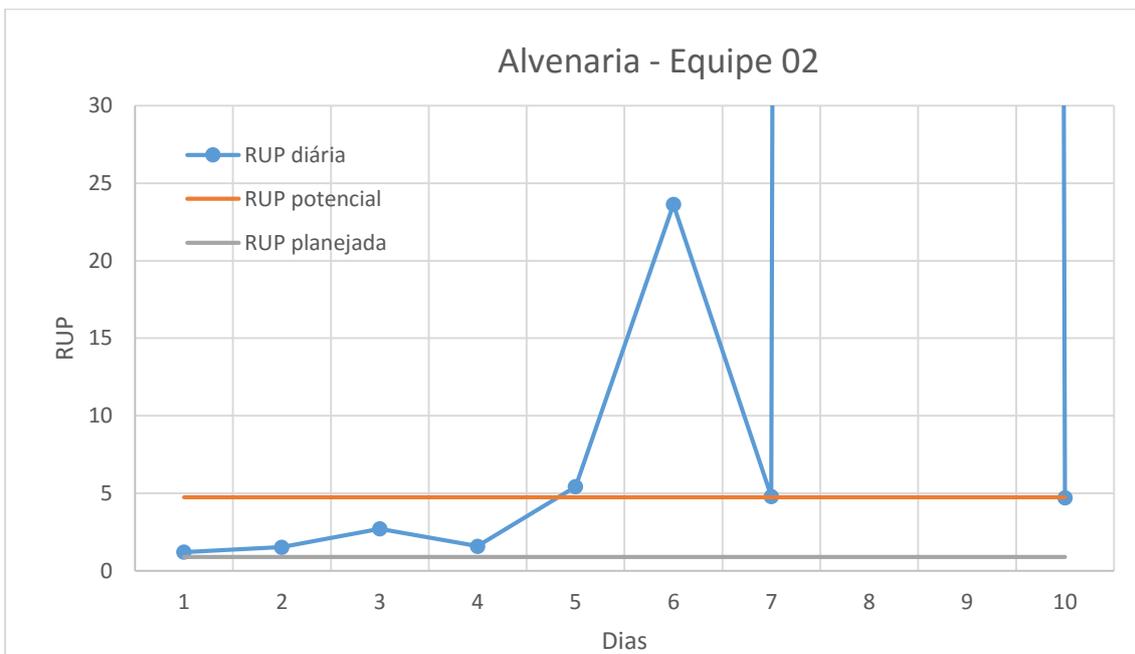


Figura 4 - Gráfico RUP para a alvenaria da equipe 02

Verificou-se aqui que a equipe faltou dois dias ao trabalho. Mais uma vez o índice mostrou ser uma boa ferramenta de gestão. Com uma rápida olhada no gráfico percebe-se a inconstância da equipe.

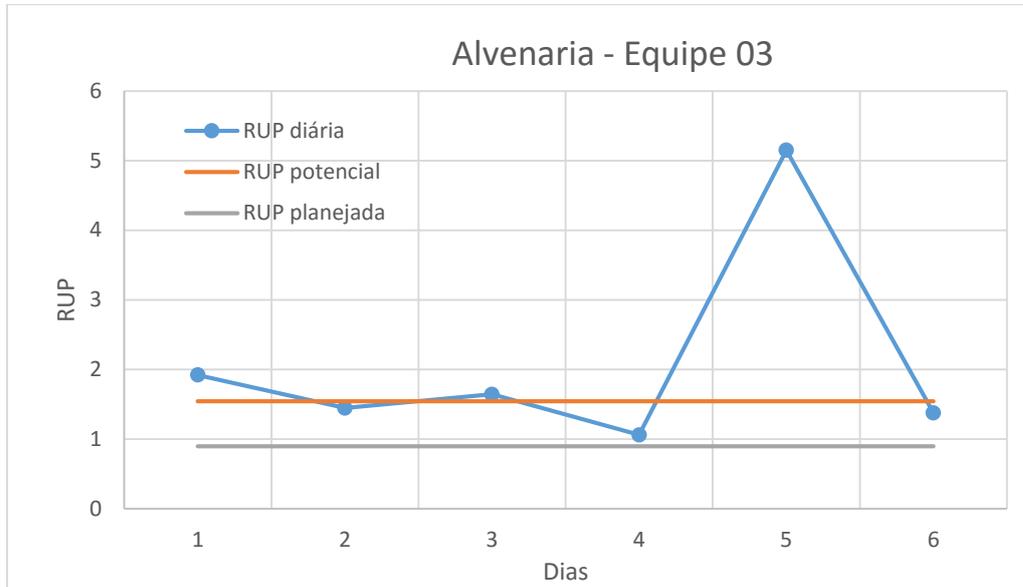


Figura 5- Gráfico RUP para a alvenaria da equipe 03

Mais uma vez verificamos que no dia 05 a equipe estava realizando o nível e alinhamento da primeira fiada, enquanto que nos outros dias a equipe realizou um bom trabalho, sempre se aproximando da RUP potencial.

#### 4. CONCLUSÃO

Durante o período de estágio acompanhei de perto o dia a dia da construção de dois edifícios, um residencial e um comercial, as várias conversas com os pedreiros e mestres de obra foram muito enriquecedoras no sentido de viver as principais dificuldades encontradas pelos mesmos, assim como os diversos fatores práticos que diminuem a eficiência na obra.

Foi realizado um estudo bibliográfico para entender e aplicar o método de medição RUP. O método demonstrou ser um bom instrumento de gestão para acompanhamento das equipes de pedreiros em suas variadas áreas de atuação. Provou-se também que apenas um estagiário é capaz de aplicar a RUP em várias obras simultaneamente, diminuindo o custo da aplicação do método.