

Benefícios da técnica LOB para o planejamento de empreendimentos de caráter repetitivo na construção civil

Bolsista: **Mariane Stivanin**

Orientador: **Carlos Torres Formoso**

Mestranda: **Clarissa Notariano Biotto**

Referência:
 JUNQUEIRA, L. E. L. *Aplicação da Lean Construction para redução dos custos de produção da casa 1.0*. Dissertação (especialização em Engenharia de Produção para Construção Civil). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006. 146p.
 BIOTTO, C. N. *Modelagem e visualização 4D como ferramenta computacional integrada ao Projeto do Sistema de Produção*. 2011. Dissertação em fase de elaboração (mestranda em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre, 2011.
 ISATTO, E. *Material Didático utilizado em sala de aula*.

Objetivo

O objetivo deste estudo é apresentar os benefícios desta ferramenta para o planejamento de empreendimentos de caráter repetitivo na construção civil, traçando uma continuidade no trabalho das equipes, nas tarefas de produção, dando ritmo as atividades e tornando a execução das obras mais eficiente.

Método

Este estudo foi realizado em um empreendimento financiado pelo programa MCMV, construído em alvenaria estrutural e lajes pré-moldadas. São 12 blocos de cinco pavimentos, com quatro apartamentos de dois dormitórios por andar.

A partir do planejamento original, realizado em MS Project pela empresa responsável, as atividades críticas foram adaptadas para a técnica da Linha de Balanço para uma melhor análise do fluxo de trabalho do empreendimento, como parte de um estudo exploratório na mesma. Duas simulações foram criadas.

Introdução

O governo federal, visando melhorar a qualidade dos empreendimentos realizados com financiamento do programa Minha Casa, Minha Vida (MCMV), através da FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) iniciou uma rede de pesquisa, com as principais universidades brasileiras que buscará estudar a aplicabilidade da Tecnologia da Informação (TI) em empresas construtoras de empreendimentos de habitação de interesse social (EHIS). Esse tipo de empreendimento possui, muitas vezes, caráter repetitivo, com diversas possibilidades de seqüenciamento e planos de ataque.

A técnica da Linha de Balanço (LOB) é utilizada para a programação de atividades de projetos repetitivos. Ela foi desenvolvida pela Goodyear no início da década de 40 e seu uso na construção civil se difundiu mais na Europa em obras com serviços bastante repetitivos, como estradas e pontes. No Brasil sua utilização é relativamente pequena.

Para o planejamento de empreendimentos de caráter repetitivo o conhecimento de aspectos espaciais/temporais facilita a visualização e a análise de melhores opções de planejamento. Na Linha de Balanço apenas as atividades críticas são consideradas, as atividades que não estão no caminho crítico são analisadas em diagramas auxiliares. Todos os principais componentes necessários à programação de obra são identificados nela:

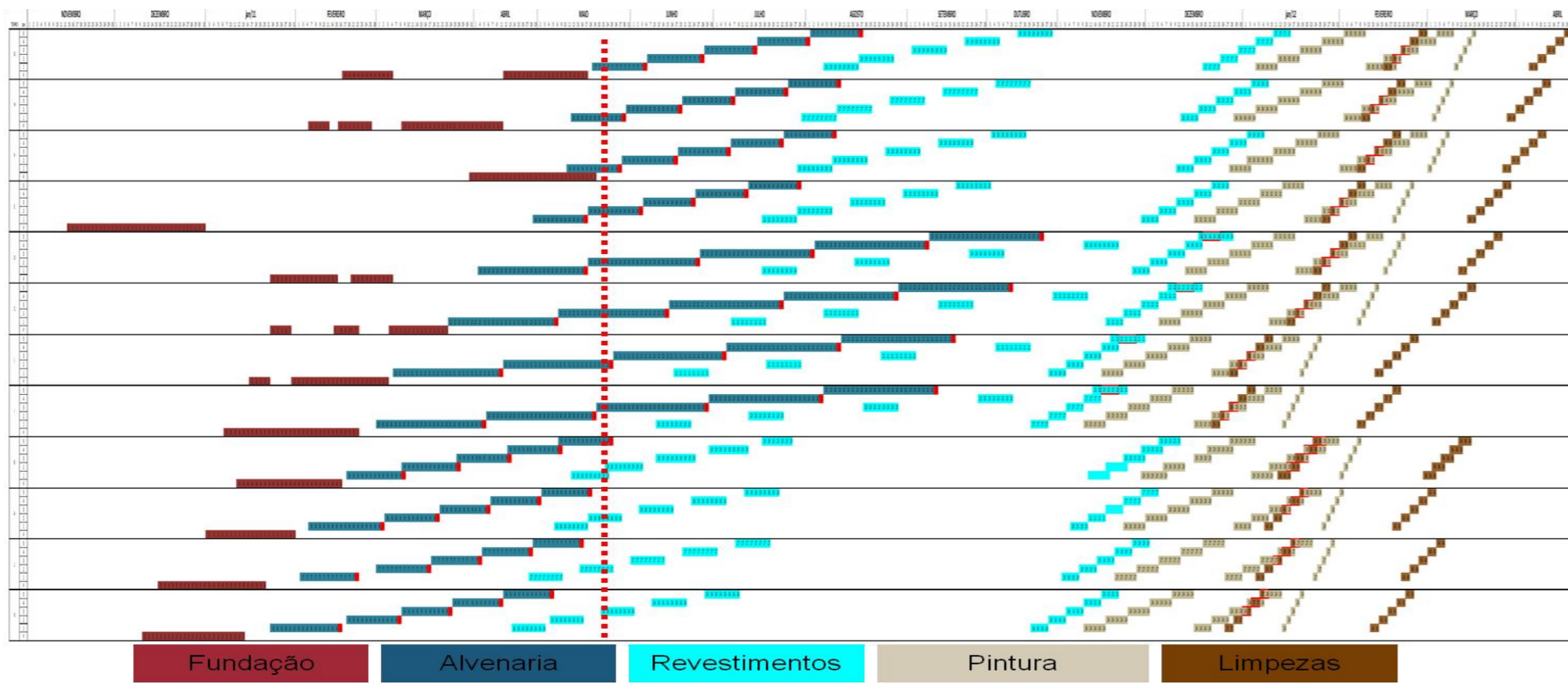
- Qual atividade deve ser feita;
- Quem deve fazer;
- Onde fazer;
- Quando fazer;

Através da adoção desses conceitos, as atividades seguirão ritmos de produção definidos (produção balanceada). Assim, é possível definir uma estratégia de produção que atenda os objetivos das empresas. Sua utilização é simples e permite a realização de um estudo de reaproveitamento de equipes para melhor programá-las, evitando interrupções no trabalho. Isso melhora a produtividade, minimiza os estoques e produtos em processo e gera uma melhor definição de tarefas, facilitando o trabalho de gerenciamento e fiscalização.

Resultados

Planejamento da empresa

A partir dos dados fornecidos pela empresa a respeito do andamento da obra, criou-se uma Linha de Balanço considerando apenas as atividades críticas.

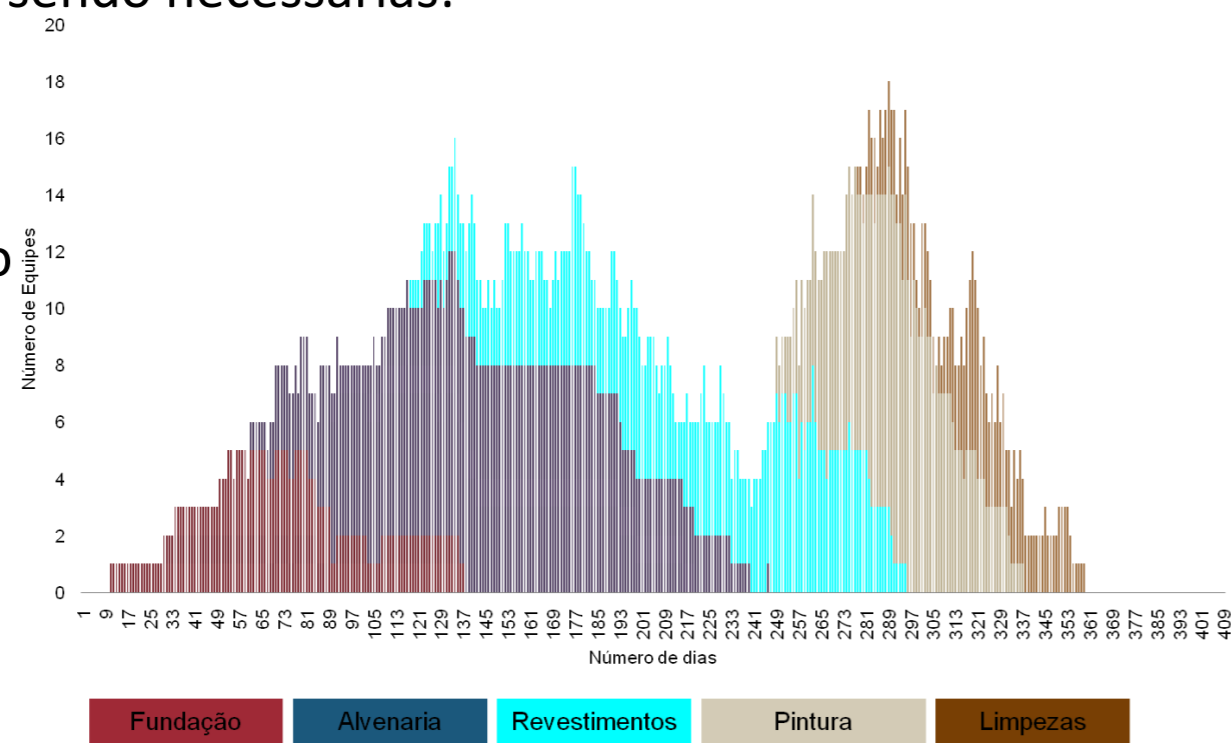


Pelo LOB pode-se observar que existem muitas atividades em progresso, com interrupções, como na fundação, e interferências entre elas, como na limpeza que inicia depois e termina antes da pintura de esquadrias.

No dia 24 de Maio, 14 equipes de pedreiros estariam na obra. Todas essas frentes de trabalho dificultam a gestão da obra.

Para o planejamento realizado pela empresa, o prazo de conclusão do empreendimento seria de **359 dias**, sendo necessárias:

- 5 equipes de fundação
- 10 equipes de alvenaria
- 8 equipes de revestimento interno
- 12 equipes de pintura
- 7 equipes de limpeza



Conclusão

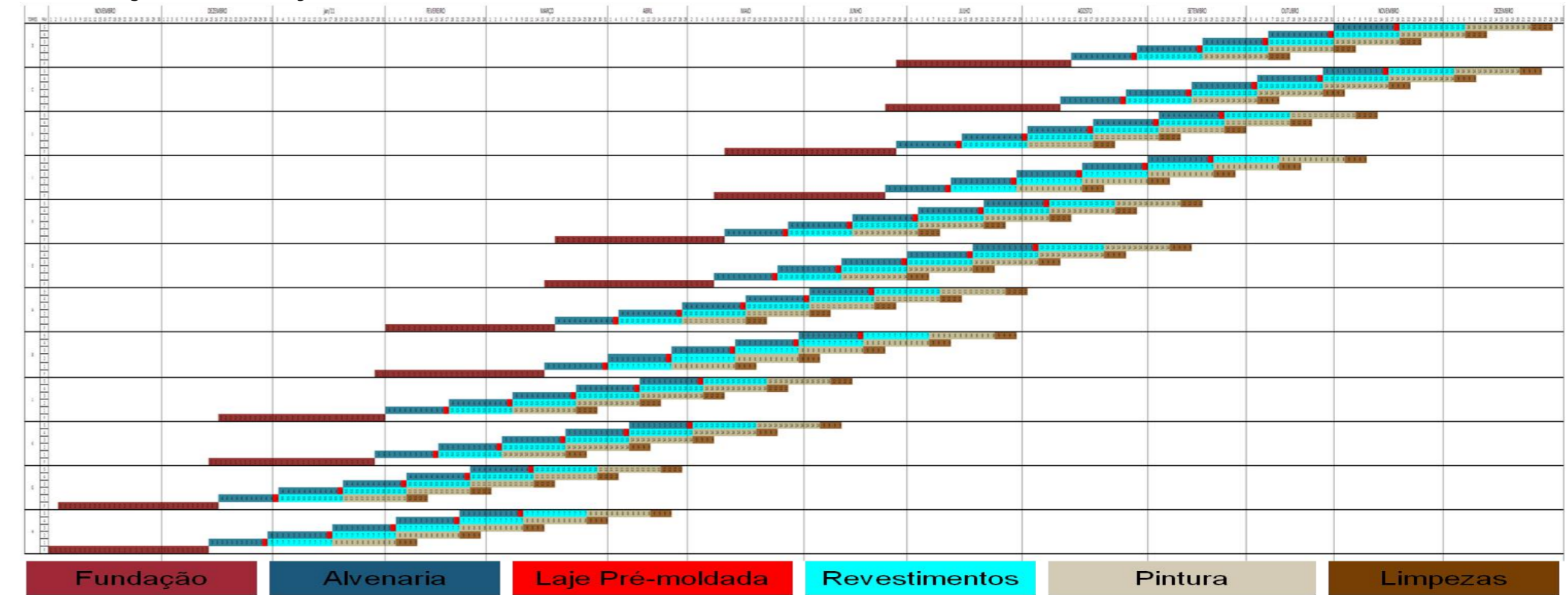
A escolha, e aplicação, da Linha de Balanço para o planejamento da obra apresenta vantagens para o seu desenvolvimento posterior. Com ela é possível:

- escolher um plano de ataque que melhor se adapte as necessidades da obra e da empresa;
- diminuir o número de equipes no canteiro, sem afetar o prazo de entrega, inclusive melhorando-o, através do balanceamento da mão de obra;
- facilitar o gerenciamento da obra.

A utilização desta técnica permite encontrar interferências nos fluxos de trabalho, que não são devidamente identificados pelas tradicionais técnicas de planejamento, e aplicar melhorias no mesmo.

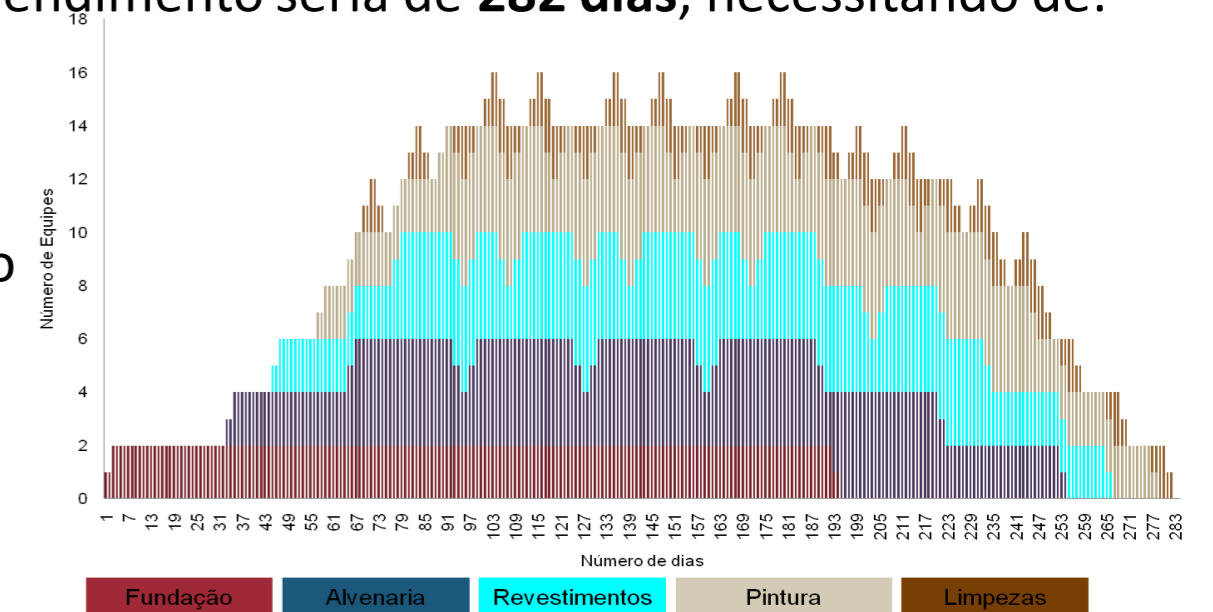
Simulação 1

Este planejamento realizado com a Linha de Balanço mantém o número de equipes igual ao existente na obra na data de 28/02/2011 e utiliza um caminhão guindaste para colocação das lajes.



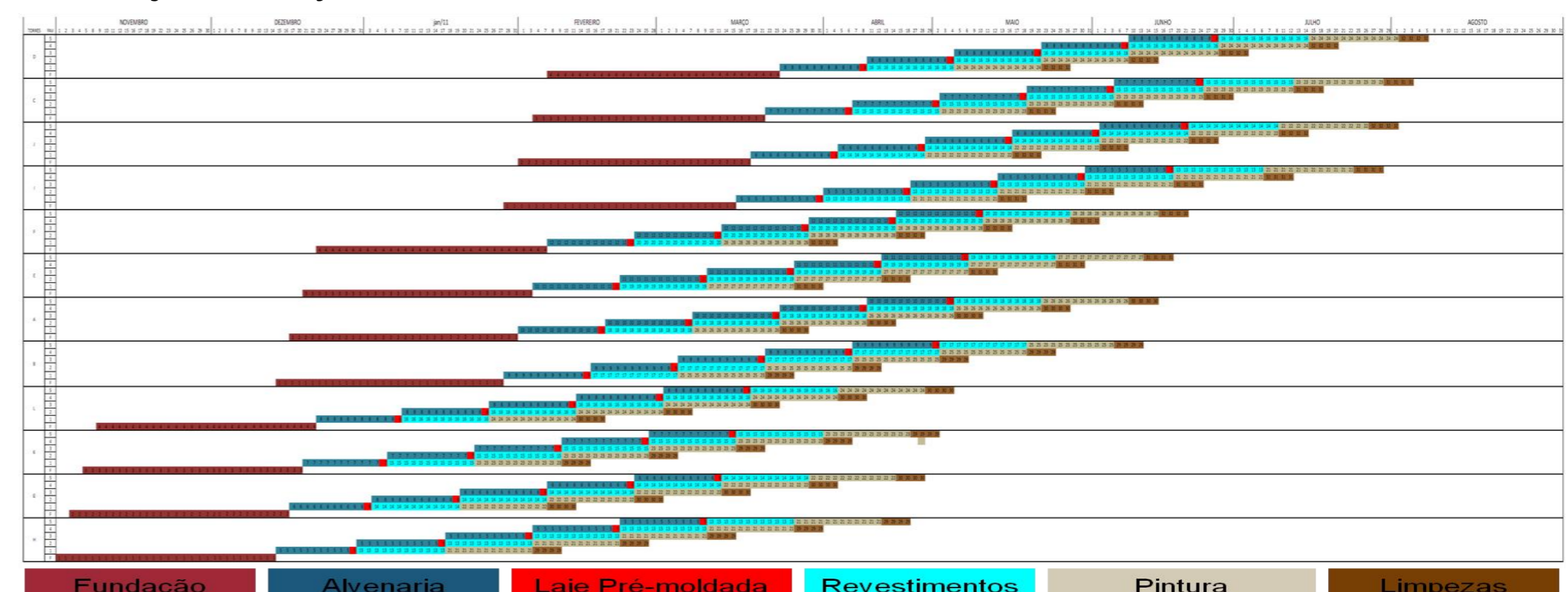
O prazo de conclusão do empreendimento seria de **282 dias**, necessitando de:

- 2 equipes de fundação
- 4 equipes de alvenaria
- 4 equipes de revestimento interno
- 4 equipes de pintura
- 4 equipes de limpeza fina



Simulação 2

Este planejamento realizado com a Linha de Balanço duplica o número de equipes, com exceção da equipe de limpeza, e utiliza um caminhão guindaste para colocação das lajes.



O prazo de conclusão do empreendimento seria de **190 dias**, necessitando de:

- 4 equipes de fundação
- 8 equipes de alvenaria
- 8 equipes de revestimento interno
- 8 equipes de pintura
- 4 equipes de limpeza fina

