

# Estudo bibliográfico sobre a determinação da resistência do concreto a partir do teste de aderência aço-concreto (pull-out) realizado em obra



Aluno: Daniel Tomio Rodrigues Coelho (danieltomiorc@gmail.com)  
Profª Drª Rosa Cristina Cecche Lintz (rosacclintz@ft.unicamp.br)  
FT – FACULDADE DE TECNOLOGIA – UNICAMP  
Agência Financiadora: PIBIC



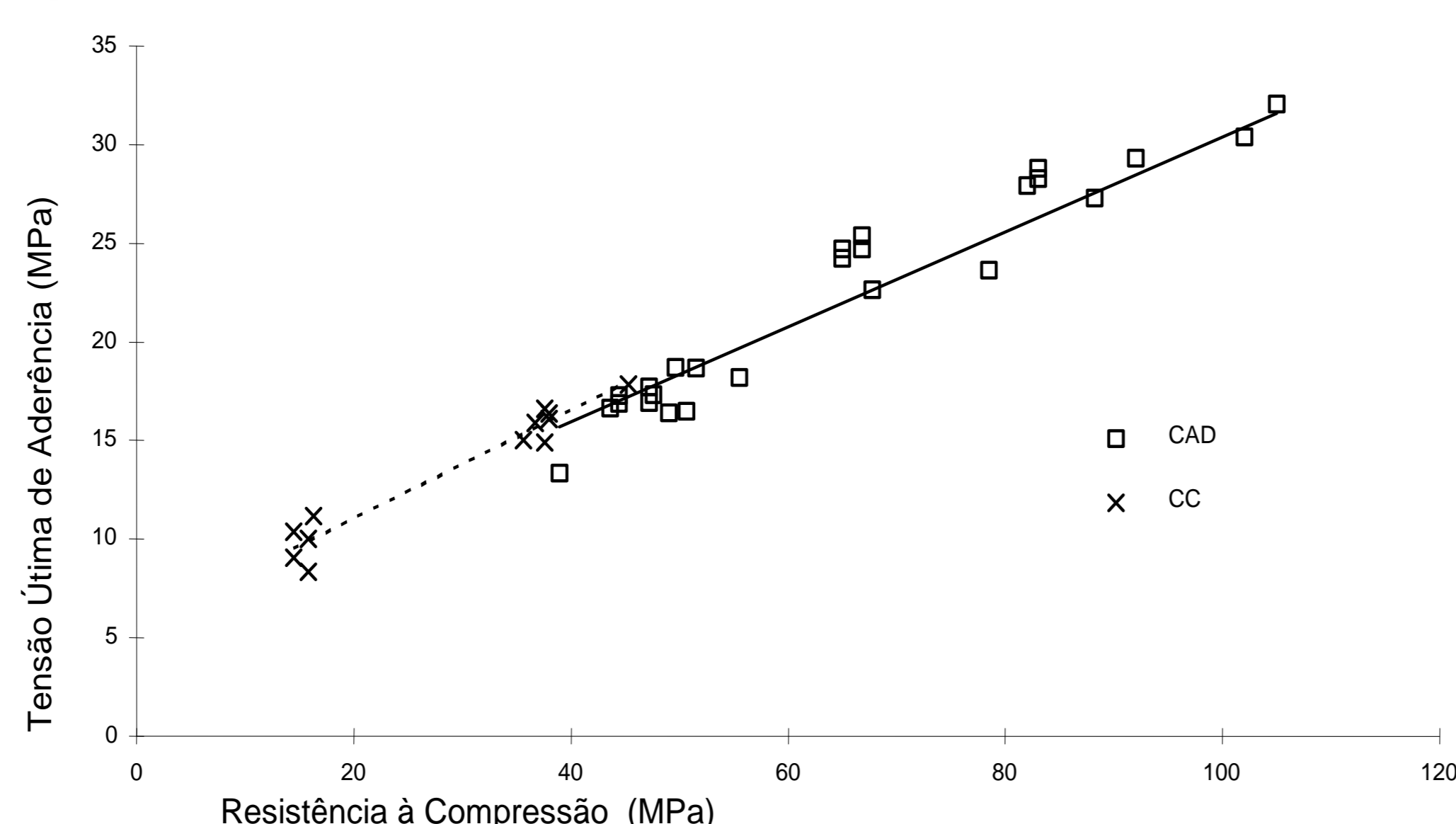
Palavras-Chave: Materiais Alternativos, Materiais e Componentes da Construção, Processos Construtivos

## 1. Introdução

Para que sinistros não ocorram nas obras de Engenharia Civil, as obras passam por um Controle Tecnológico. A qualidade do concreto armado é verificada pelos usuais Ensaios de Compressão Simples. Porém, o ensaio exige o uso de equipamentos específicos e técnicos capacitados (NBR NM ISO 7500-1:2004), portanto, é necessário a contratação de laboratórios específicos para o ensaio. Esse processo traz algumas desvantagens, quando se trata de: custo, tempo, praticidade e desvio de resultados (SILVA, 2010.).

Como mostra o gráfico a seguir, a aderência é proporcional à compressão:

Gráfico Aderência X Compressão.  
(LORRAIN, BARBOSA, ARNAUD, 2010.)



LORRAIN e BARBOSA (2008) sugerem o ensaio *Pull-Out modificado* (APULOT), que obtém a tensão de aderência, através da qual, consegue-se descobrir o valor da resistência à compressão do concreto. O ensaio APULOT faz referência ao ensaio normatizado POT, mas com o uso de materiais mais simples, como garrafas PET (molde dos corpos-de-prova) e macaco hidráulico (rompimento); o que permite a realização no próprio canteiro de obra.

Esse trabalho se refere a sua maior parte aos trabalhos realizados na França e na UNESP- Ilha Solteira.

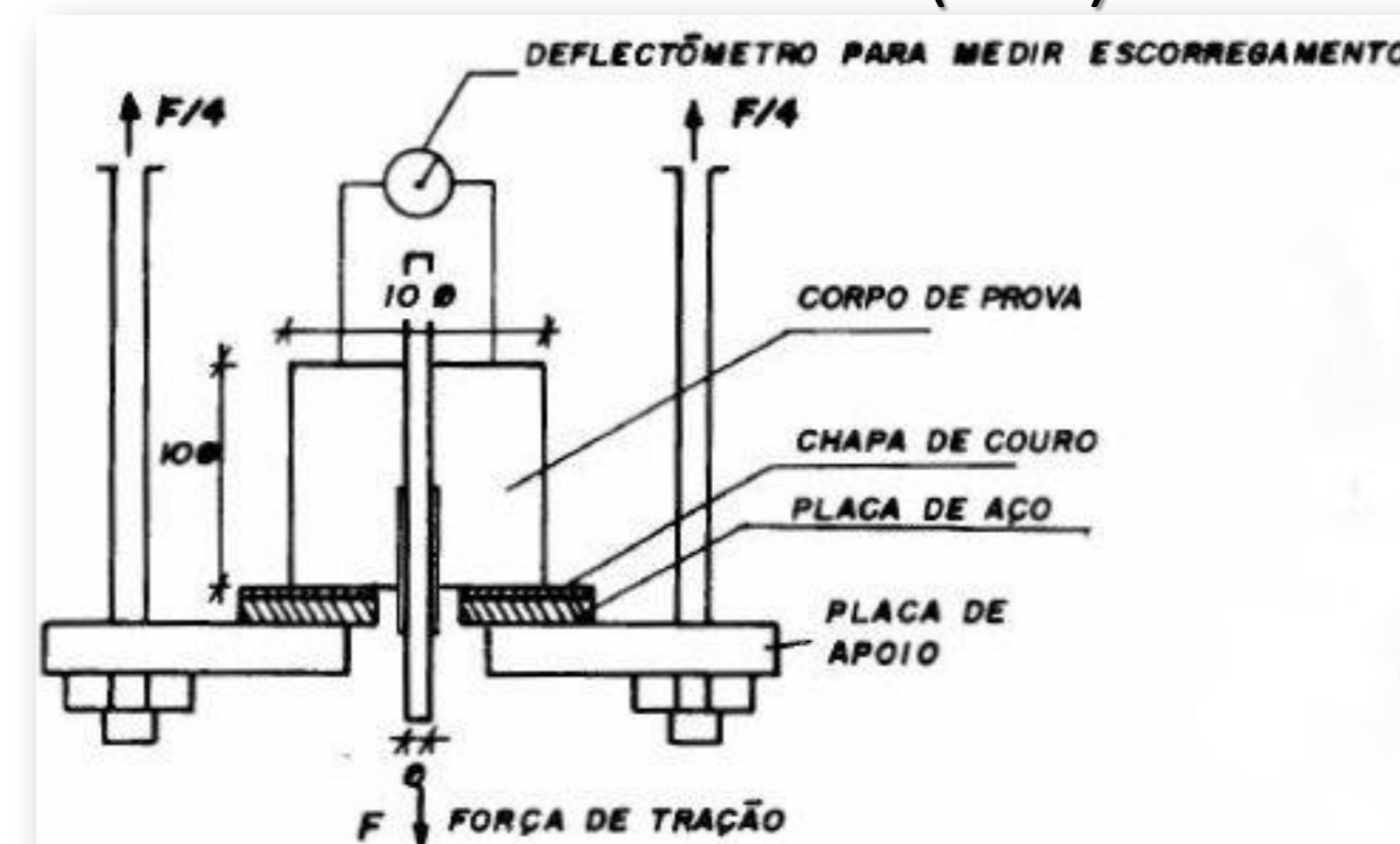


## 2. Metodologia

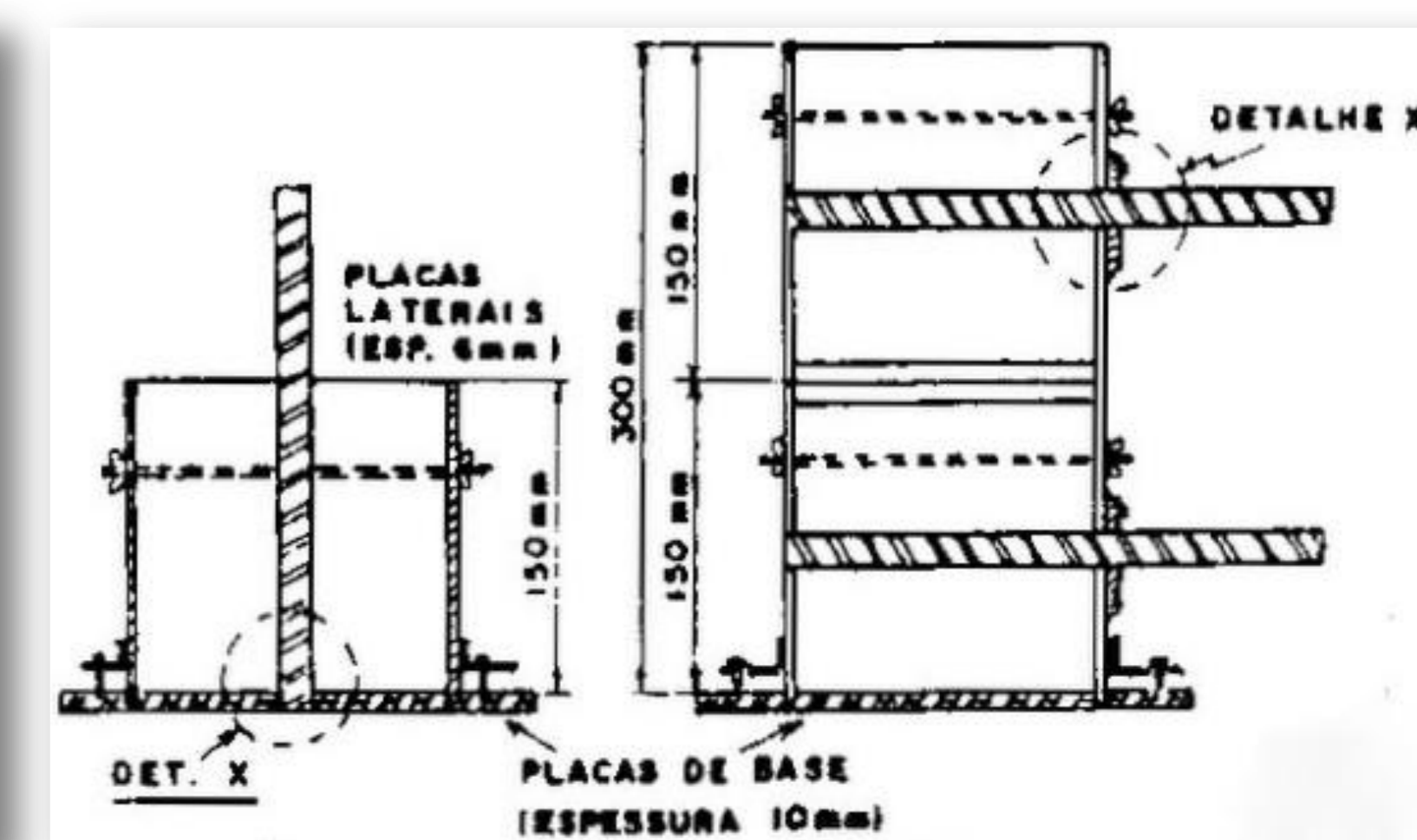
Pesquisa da literatura nacional e internacional sobre a determinação da resistência à compressão utilizando-se o teste de arrancamento aço-concreto e as especificações de "Pull-Out test" normatizada pela CEB RC6 (1983) e ASTM C234 (1991) e recomendada pelo RILEM (1973). Verificação da viabilidade de execução deste teste nos canteiros de obra do Brasil.

## 3. Resultados e Discussão

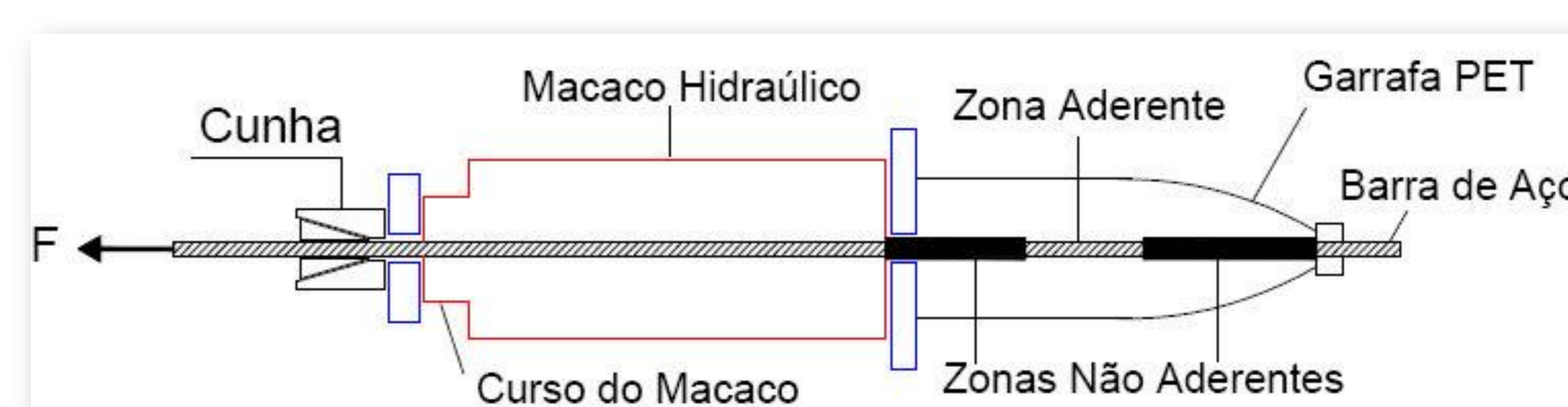
Estudo do Ensaio Pull-Out (POT) e APULOT:



Normatização pela CEB RC6



Normatização pela ASTM C-234



Esquematização do APULOT por SILVA (2010)

- O ensaio ainda precisa de simplificação para que se torne de fácil execução em canteiro de obra.
- A diferença do custo do ensaio à compressão feito em laboratório e do ensaio de aderência, está relacionado com a quantidade de corpos-de-prova e com o preço da locação do macaco hidráulico.

## 4. Conclusões

Conclui-se que por se tratar de um ensaio novo, o processo é lento e necessita de muitos estudos futuros para confirmação desse ensaio, como teste oficial do concreto armado, preenchendo todos os requisitos para que os resultados sejam confiáveis. Dada a sua possível simplicidade e economia, o intuito é levar o ensaio para países mais pobres ou lugares que não possuem laboratórios de controle tecnológico próximos às obras.

## 5. Referências Bibliográficas

- LORRAIN, M., BARBOSA, M.P. (2008). Controle de Qualidade dos Concretos Estruturais: ensaio de aderência aço-concreto. Revista Concreto, 2008, pg 55- 60.
- LORRAIN, M. et al. Influence de la position des armatures sur l'adhérence des bétons de hautes performances. Annales du Bâtiment et des Travaux Publics, Déc. 1997.
- SILVA, B. V. et al. (2010). Aderência aço-concreto: análise experimental através de ensaios pull-out e de ensaios APULOT. Anais do 52º Congresso Brasileiro do Concreto CBC2010.