



Aumentando a Produtividade na Indústria dos Pré-fabricados

Eng. Jefferson Bruschi da Silva

Gerente Comercial – Sul

Gerente de Segmento – Precast Brazil



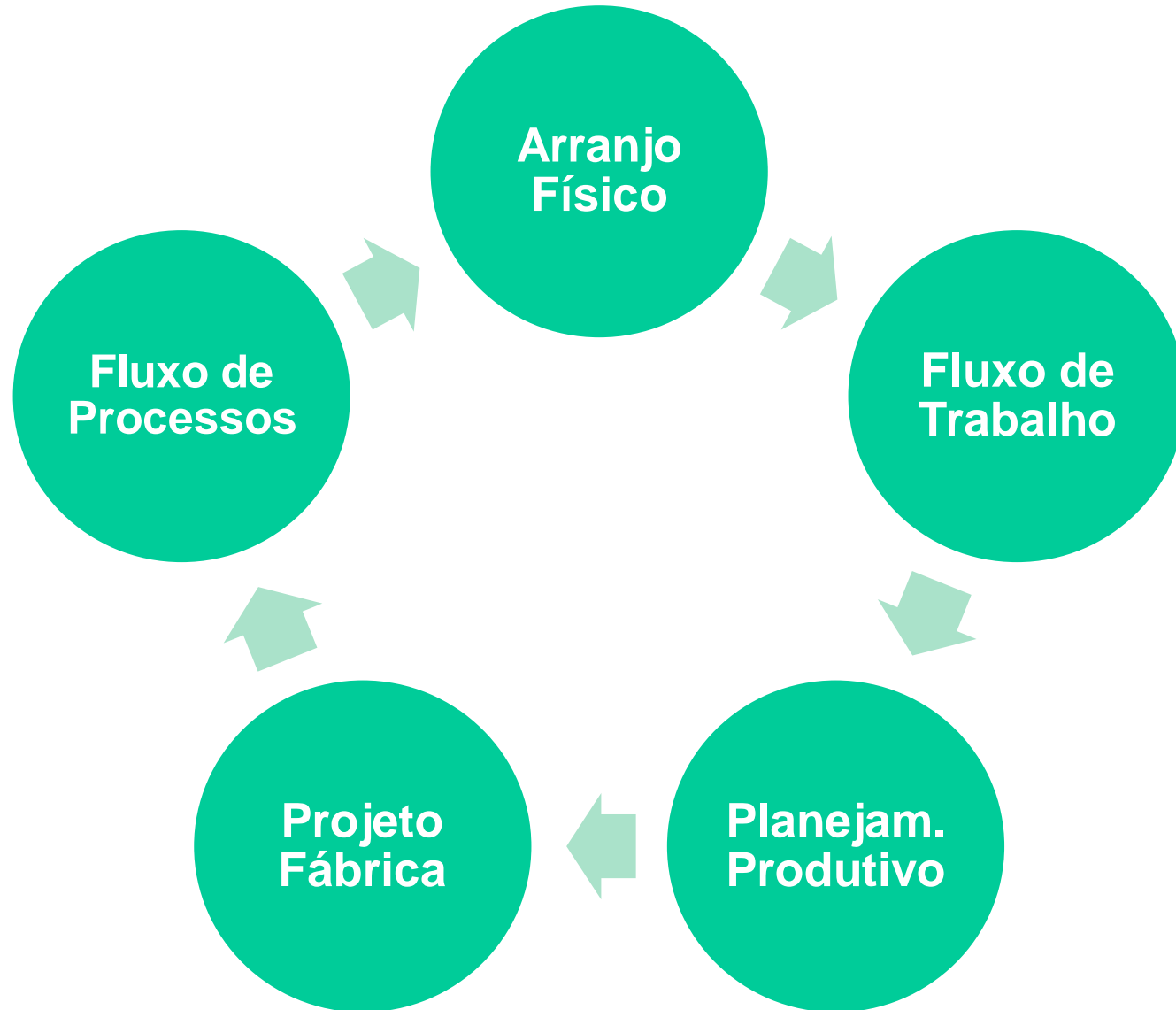


Como fazer?

- 1 Layout da Planta;
- 2 Utilização da Tecnologia de Concreto Auto Adensável;
- 3 Resistências Iniciais;

1

Layout da Planta;

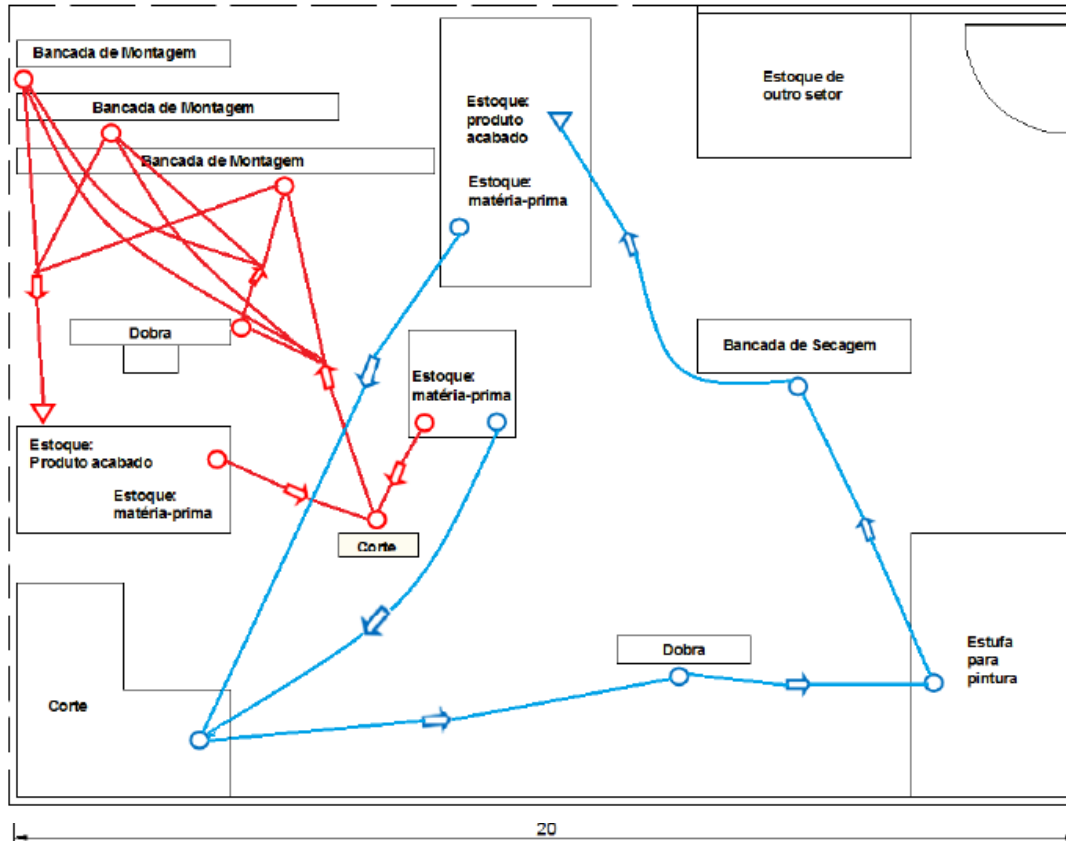


1

Layout da Planta;

Antes

Layout setor de calhas e treliça – Indústria de Pré-Fabricados



Longo Percurso para
Manufatura de Produto

Fluxos Cruzados entre
atividades distintas

Estoque de MP x Estoque
Produto Acabado

Fonte: UTFPR, Proposta de Melhoria de Layout de uma Indústria de Pré-Fabricados de Concreto, 2012.

1

Layout da Planta;

Depois

Layout setor de calhas e treliça – Indústria de Pré-Fabricados - Reformulado

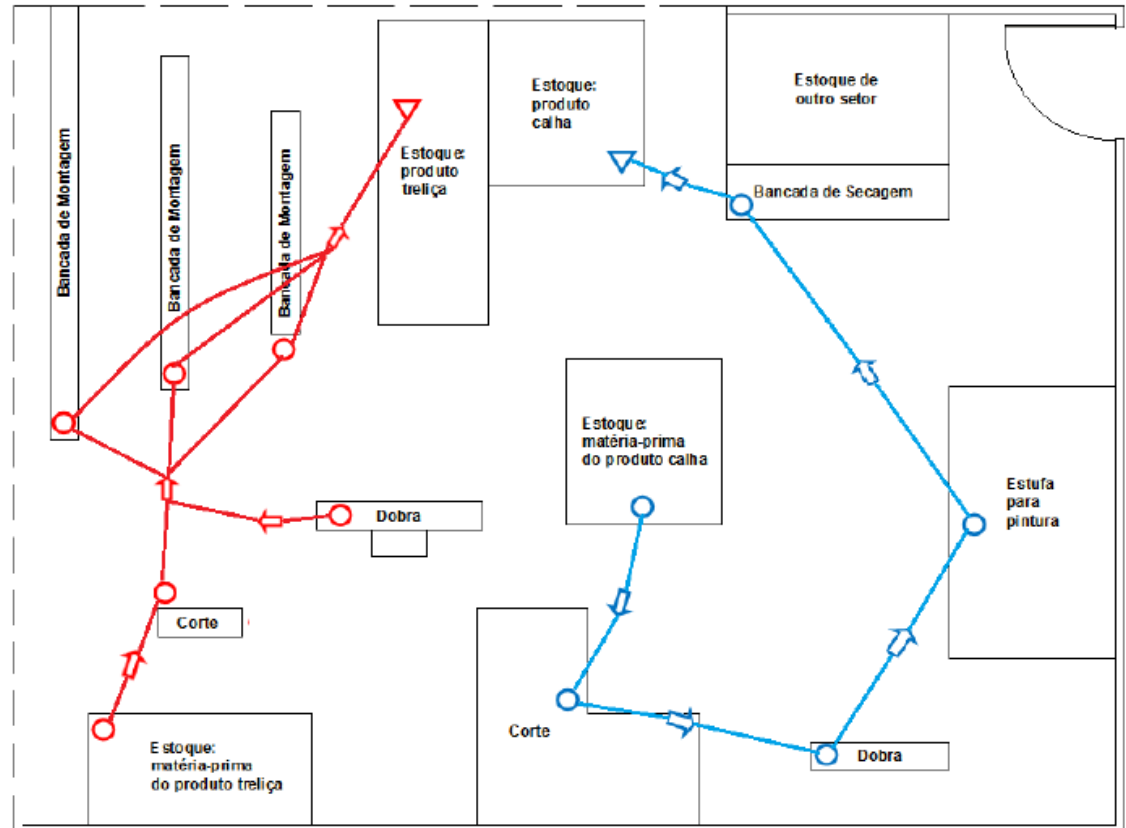
Maior Flexibilidade para atender pedidos urgentes

Minimizar Custos (desperdícios)

Maior Transparência para diagnóstico de problemas

Otimização do Potencial Humano

Aumento de Produtividade



Fonte: UTFPR, Proposta de Melhoria de Layout de uma Indústria de Pré-Fabricados de Concreto, 2012.

2

Utilização da Tecnologia de Concreto Auto Adensável



2

Utilização da Tecnologia de Concreto Auto Adensável

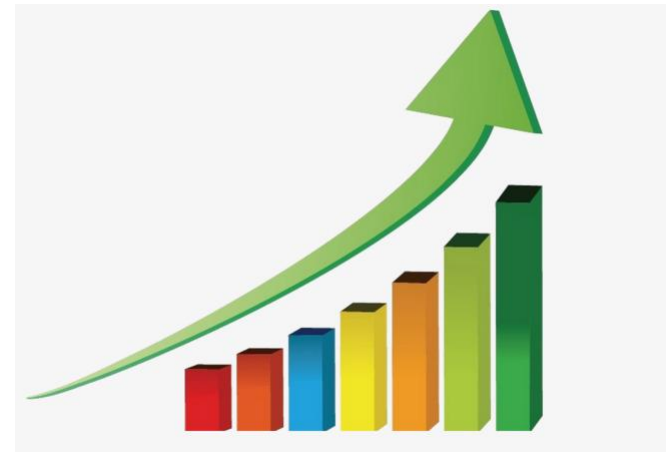
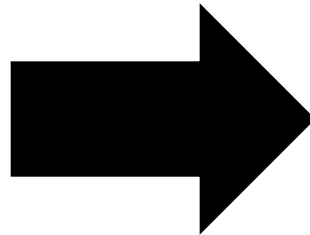
Redução do Tempo de Produção

Diminuição da Mão de Obra

Melhoria Considerável da Superfície

Aumento da Durabilidade

Liberdade de Formas e Dimensões



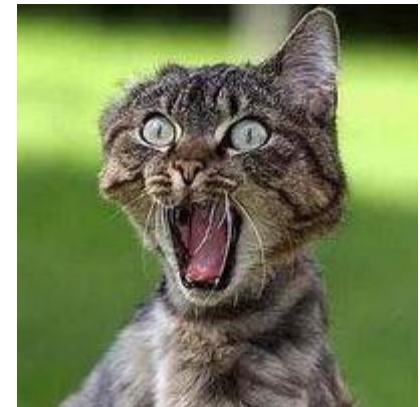
PRODUTIVIDADE

2

Utilização da Tecnologia de Concreto Auto Adensável



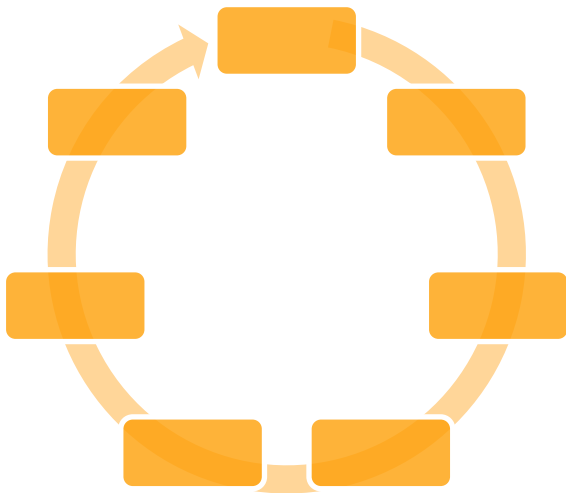
Concreto Auto Segregável



2

Utilização da Tecnologia de Concreto Auto Adensável

Cadeia de valores



Fornecedor de Cimento e Agregados

Universidades (pesquisa e desenvolvimento)

Consultores

Mão de Obra Qualificada

Laboratório de Concreto

Equipamentos (Formas e Escoramento)

Fornecedor de Aditivos (Produtos e Suporte Técnico)

2

Utilização da Tecnologia de Concreto Auto Adensável

Visual Stability Index (VSI) Índice de Estabilidade Visual



0 = Highly Stable



1 = Stable



2 = Unstable



3 = Highly Unstable

0 = Highly Stable – No evidence of segregation or bleeding.

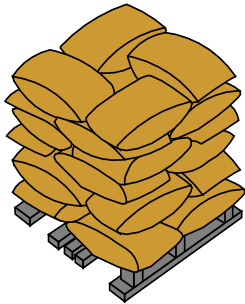
1 = Stable – No evidence of segregation and slight bleeding observed as a sheen on the concrete mass.

2 = Unstable – A slight mortar halo (≤ 10 mm) and/or aggregate pile in the centre of the concrete mass.

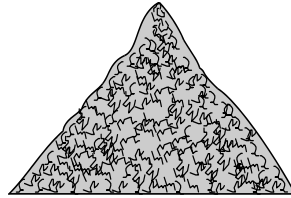
3 = Highly Unstable – Clearly segregated by evidence of a large mortar halo (≥ 10 mm) and/or a large aggregate pile in the centre of the concrete mass.

2

Utilização da Tecnologia de Concreto Auto Adensável



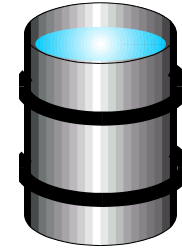
Cimento Portland



Agregado miúdo



Agregado graúdo



Água

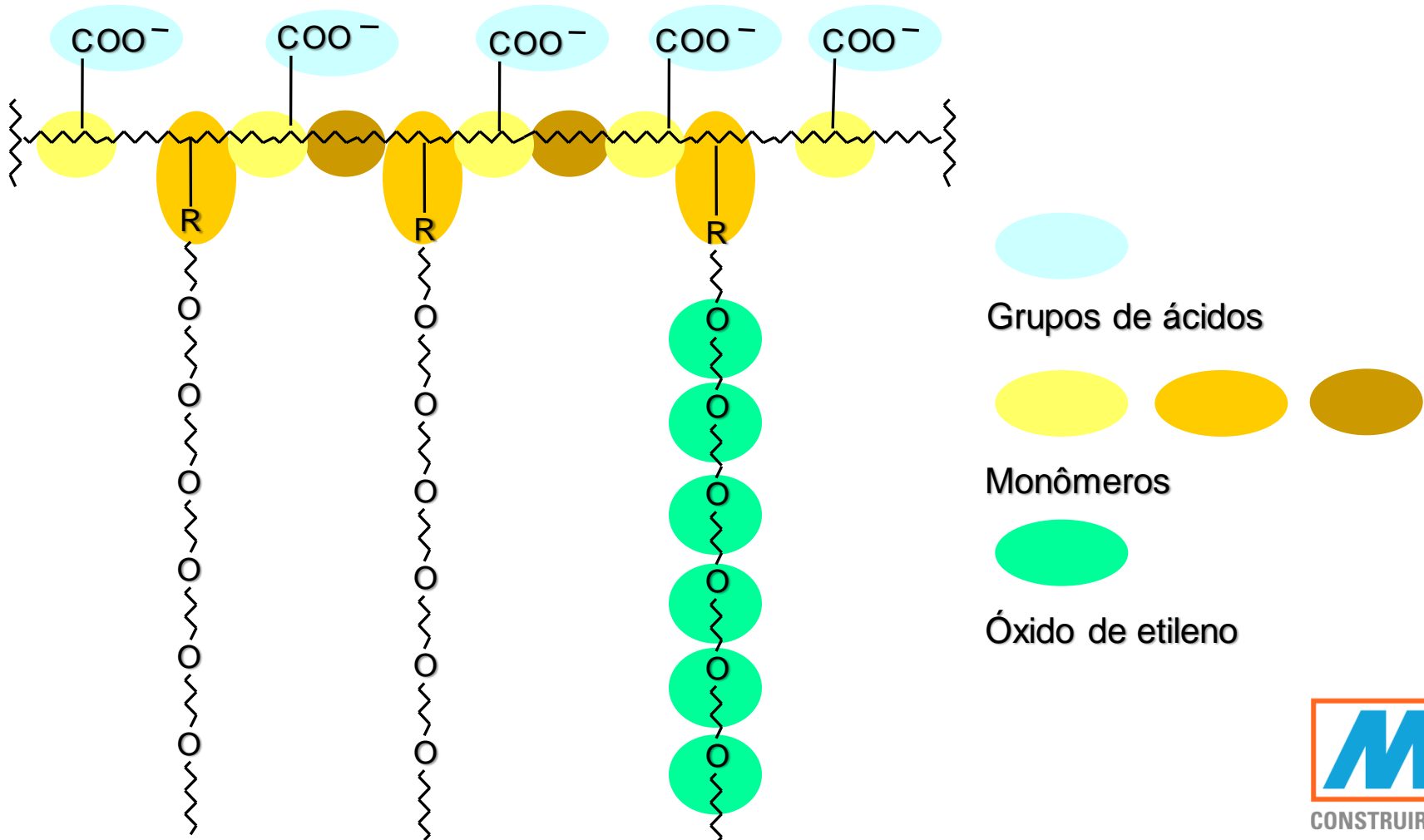


Aditivos para Concreto

2

Utilização da Tecnologia de Concreto Auto Adensável

Éter Policarboxilato - PCE





Utilização da Tecnologia de Concreto Auto Adensável

Extremamente elevada variação possível:

- Quantidade dos monômeros
- Quantidade de carga aniônica
- Comprimento da cadeia principal
- Comprimento da cadeia lateral
- Números da cadeia lateral

Isso significa

1.307.674.368.000 moléculas
para 3 monômeros.



2

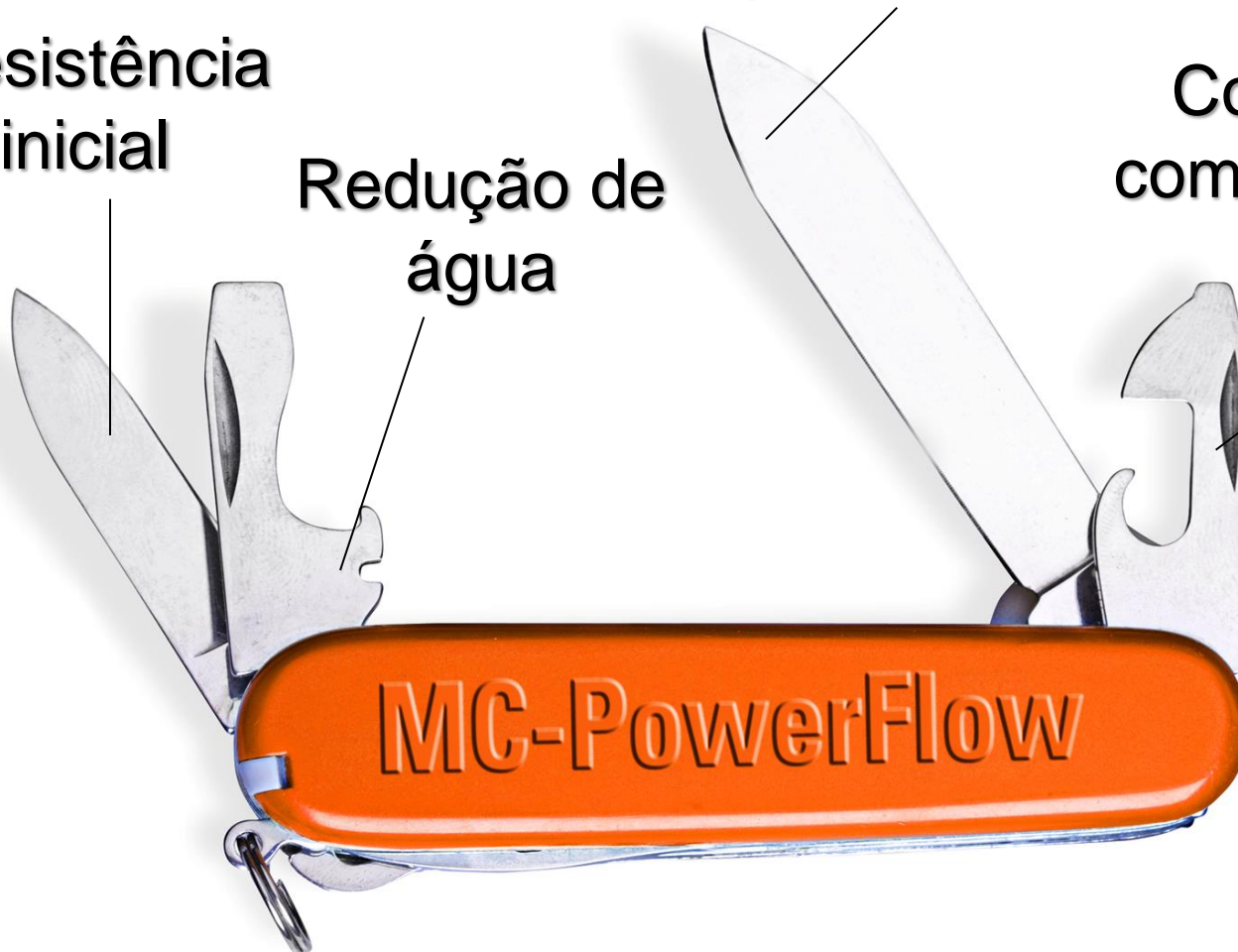
Utilização da Tecnologia de Concreto Auto Adensável

Manutenção de consistência

Resistência inicial

Redução de água

Compatibilidade com incorporadores de ar



2

Utilização da Tecnologia de Concreto Auto Adensável

Resistência inicial

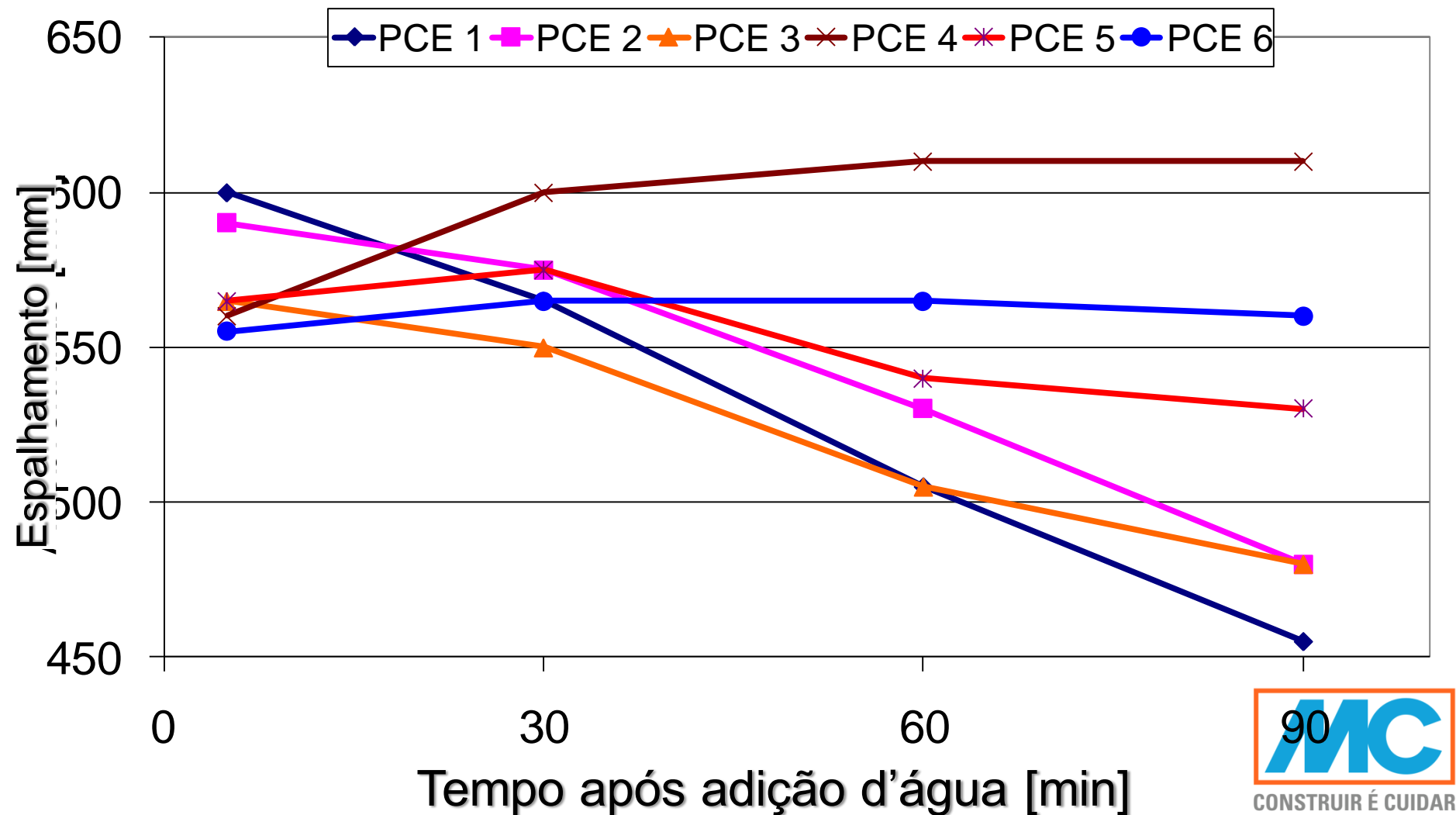


Manutenção do slump

Ajuste para a excelência em desempenho do concreto

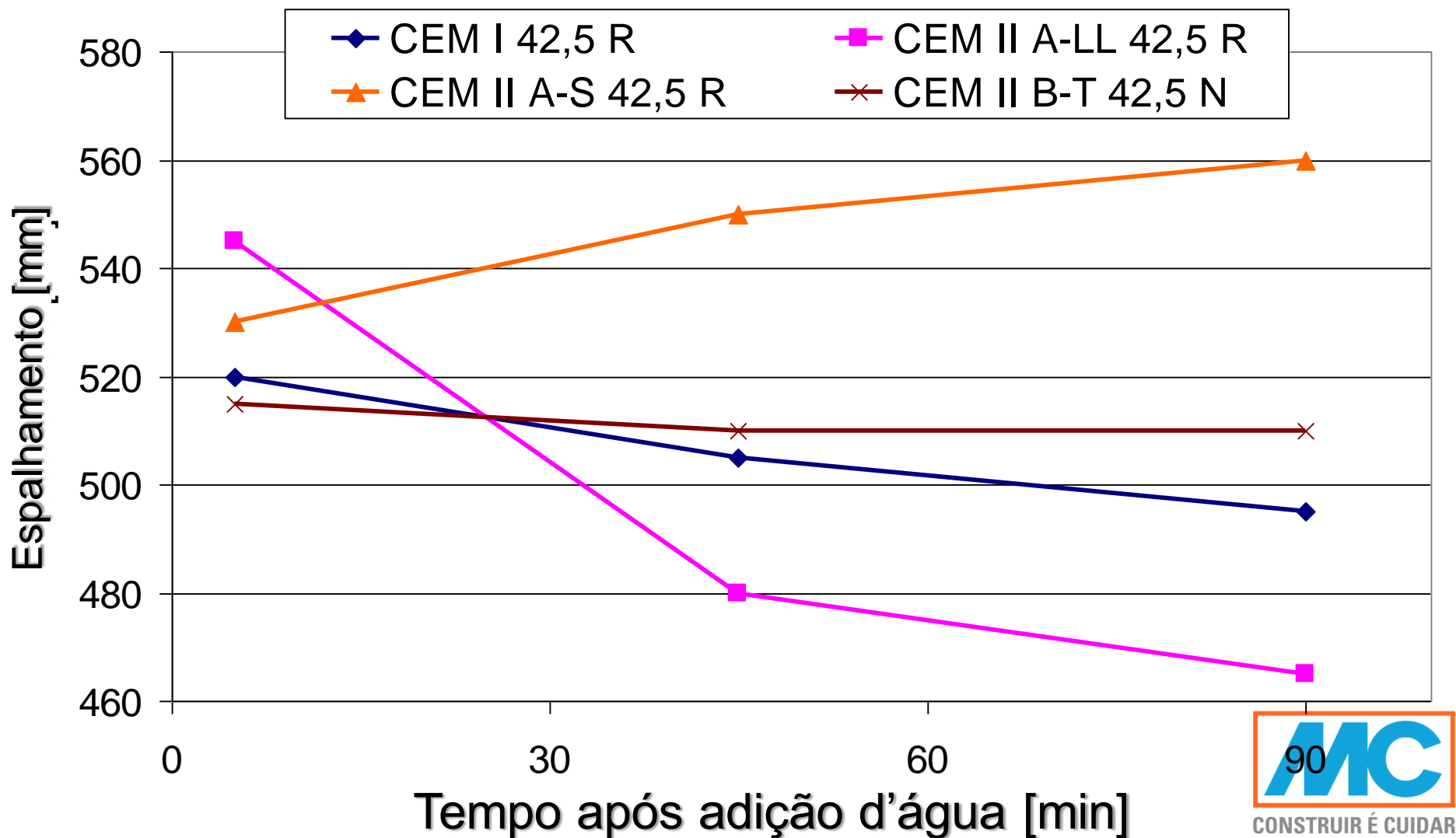
Comportamento de PCEs

Consistência com o tempo com PCEs diferentes



Comportamento de PCEs

Consistência com o tempo do PCE-1 em cimentos diferentes



2

Utilização da Tecnologia de Concreto Auto Adensável



Em meio ao universo tão grande de possibilidades, como fazer a escolha de traço e aditivos para o concreto?

2

Utilização da Tecnologia de Concreto Auto Adensável



3

Resistências Iniciais



V
A
N
T
A
G
E
N
S

Redução do Ciclo de Concretagem

Melhor aproveitamento das fôrmas com maior rapidez de desforma

Menor Espaço Físico para o mesmo volume produtivo

Ganho de Resistência em Baixas Temperaturas

Ganho de Produtividade

3

Resistências Iniciais

Como obter elevadas Resistências Iniciais?



Cura Térmica

ou



Aditivos para Concreto

3

Resistências Iniciais

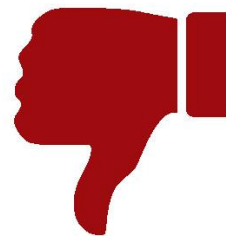


Cura Térmica



Prós

Atende as necessidades
de Resistencia Inicial
Corrente



Contras

Elevado Custo

Equipe de Trabalho

Riscos

Passivo Trabalhista

Estringita tardia

3

Resistências Iniciais



Aditivos para Concreto

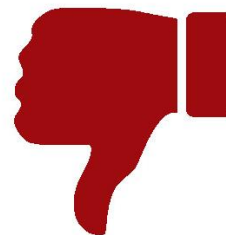


Prós

Redução do Custo Total
Produtivo

Redução da Equipe de
Trabalho

Redução dos Riscos

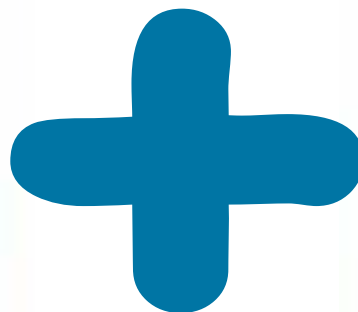


Contras

Manipulação de um 2º
aditivo

3

Resistências Iniciais



3

Resistências Iniciais



Aditivos Aceleradores de Endurecimento do Concreto



Centrament 500 Rápido



Centrament 600 Rápido



MC Fast Kick

3

Resistências Iniciais

MC-FastKick

Overview

- **High early strength**
- **Additional slump extension**
- **Active at low temperatures**
- **Maintaining of 28 d strength**
- **Reduced demolding time**
- **Reduction of the superplasticizer**
- **Winter admixture**





Resistências Iniciais

MC-FastKick 111

Hardening accelerating admixture

Product Properties

- Accelerates the hardening of concrete and mortar
- Free of chlorides
- Liquid
- Plasticizing/water reducing effect

Areas of Application

- Pre-cast industry
- Enhances early strength
- To shorten production cycles
- Early high strength ready-mix concrete
- Concreting in winter period



CONSTRUIR É CUIDAR

3

Resistências Iniciais

Technical Data for MC-FastKick 111

Characteristic	Unit	Value	Comments
Density	kg/dm ³	approx. 1.07	
Recommended Dosage	g	2 - 50	per kg of cement
Max. Chloride Content	%	< 0.10	per weight
Max. Alkali Content	%	< 4.0	per weight

Product Characteristics for MC-FastKick 111

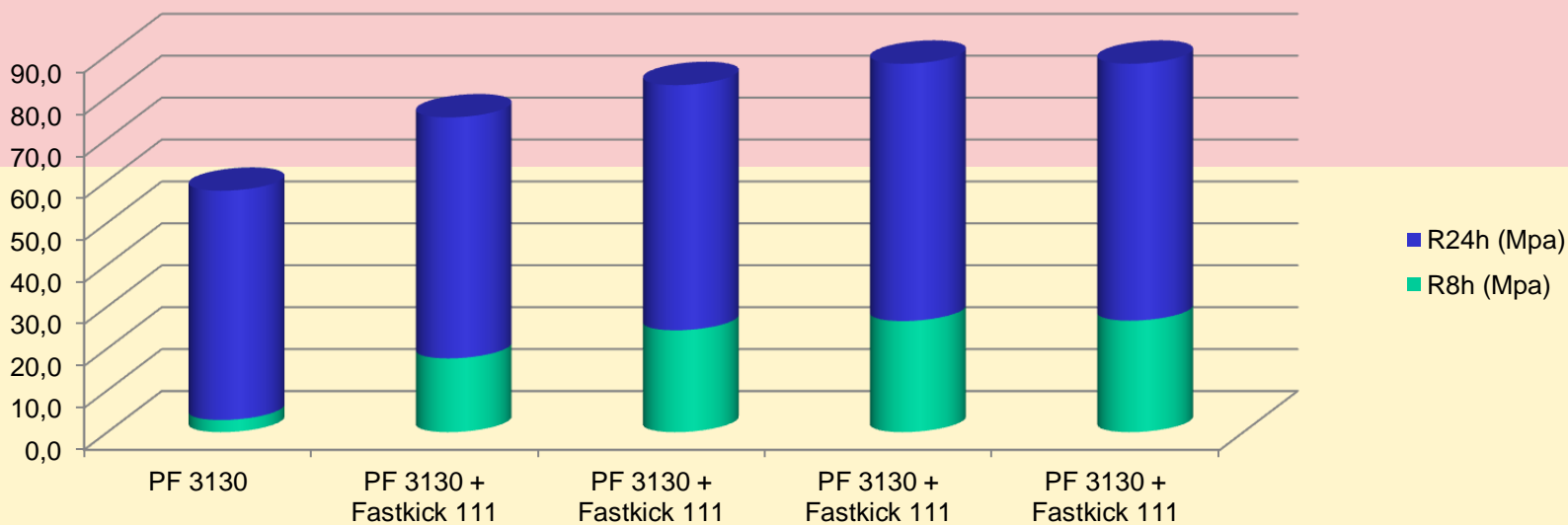
Type of Admixture	hardening accelerating admixture EN 934-2: T 7
Name of Admixture	MC-FastKick 111
Colour	white
Consistency	liquid
Internal Production Supervision	in accordance with DIN EN ISO 9001 / DIN EN 934-2/6
Certificate of Conformity	0754-CPR
Notified Authority	MPA, Karlsruhe
Colour Code	green
Form of Delivery	30 kg cans 200 kg barrels 1.000 kg containers

3

Resistências Iniciais

Cimento: CEM I
Consumo: n.i.
Dosagem PCE: n.i.

Amostra	Acelerador	R8h (Mpa)	R24h (Mpa)
PF 3130	0%	2,9	54,7
PF 3130 + Fastkick 111	1%	17,6	57,5
PF 3130 + Fastkick 111	2%	24,3	58,5
PF 3130 + Fastkick 111	3%	26,5	61,4
PF 3130 + Fastkick 111	4%	26,6	61,3



3

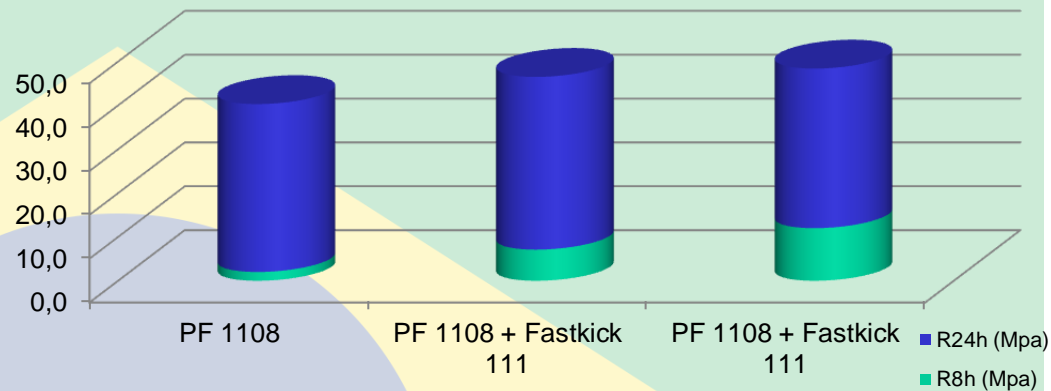
Resistências Iniciais

Cimento: Tipo A - Cimento CPV

Consumo: 407 kg/m³

Dosagem PCE: 0,8%

Amostra	Acelerador	R8h (Mpa)	R24h (Mpa)
PF 1108	0%	2,0	38,3
PF 1108 + Fastkick 111	2%	7,1	39,4
PF 1108 + Fastkick 111	3%	12,0	36,4

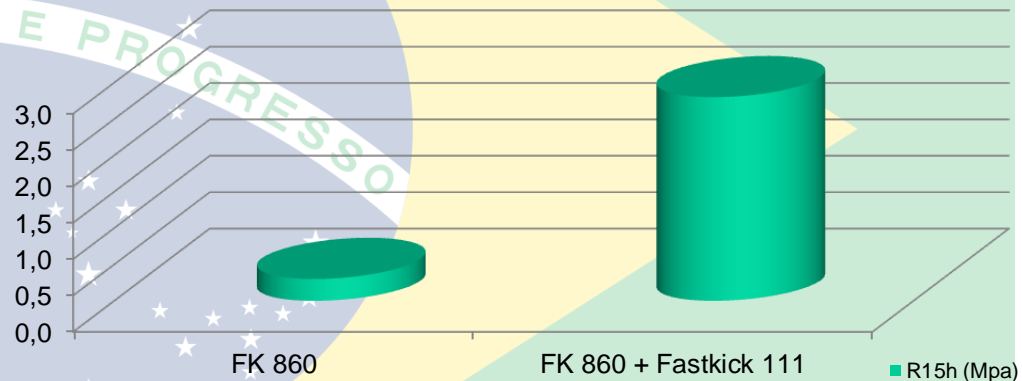


Cimento: Tipo B - Cimento CPIII

Consumo: 407 kg/m³

Dosagem PCE: 0,8%

Amostra	Acelerador	R15h (Mpa)
FK 860	0%	0,3
FK 860 + Fastkick 111	2%	2,8

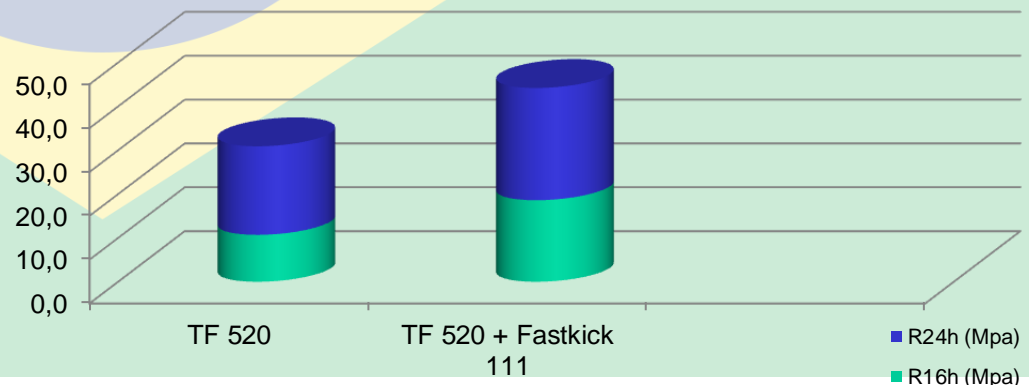


Cimento: Tipo C - Cimento CPII

Consumo: 309 kg/m³

Dosagem PCE: 1,0%

Amostra	Acelera	R16h (Mpa)	R24h (Mpa)
TF 520	0%	10,7	20,2
TF 520 + Fastkick 111	2%	18,6	25,6



Concluindo...

Obrigado!

Fique por dentro das
nossas novidades, acesse:



www.mc-bauchemie.com.br



[/mcbauchemiebrasil](https://www.youtube.com/mcbauchemiebrasil)



[/mcbauchemiebrasil](https://www.facebook.com/mcbauchemiebrasil)



[/mc-bauchemie-brasil](https://www.linkedin.com/company/mc-bauchemie-brasil)

