

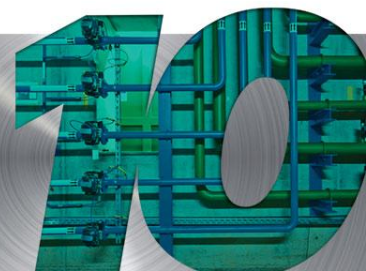


**Sistema de Fixação TIGRE:**  
***Prendeu, abraçou, tá pronto!***

**TECNOLOGIA APLICADA NA EXECUÇÃO DE INSTALAÇÕES**



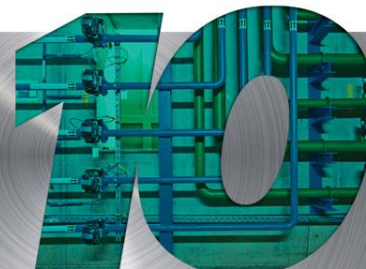
**OS MELHORES DA INSTALAÇÃO**



## Diagnóstico: Relatório do desafio enfrentado

A construção civil não vem medindo esforços para implantar tecnologias que proporcionem melhorias e tragam soluções inovadoras, rápidas, sustentáveis, duráveis e fáceis de manter. A necessidade de se ganhar tempo tem exigido industrialização de processos antes plenamente manuais, pois apesar do momentâneo estacionamento do cenário econômico que, claramente atinge a construção civil em 2015, há muita obra em execução e a retomada de um cenário positivo já para o primeiro semestre de 2016 é eminente.

Em outra frente, indústria, construtoras, instaladoras e projetistas tem buscado soluções em comum para atender quesitos de desempenho que, não somente devam fazer frente às necessidades da NBR 15.575, mas que já tanja as demais normas vindouras, como a nova norma de sistemas prediais de água fria e quente, em vias de consulta pública que, assim como a primeira também foca em quesitos de durabilidade, vida útil e desempenho.

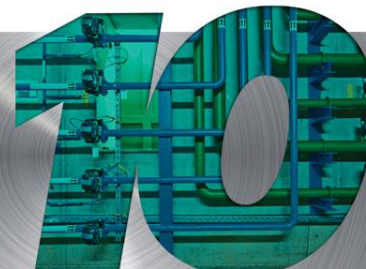


## Situações problema:

Nas instalações prediais percebíamos **adaptações** utilizadas para fixação das tubulações. Esta prática provoca tensionamento, corrosão dos elementos de fixação, falta de padrão, dificuldade de instalação, alto custo, incerteza de performance entre outras **condições indesejadas** que...

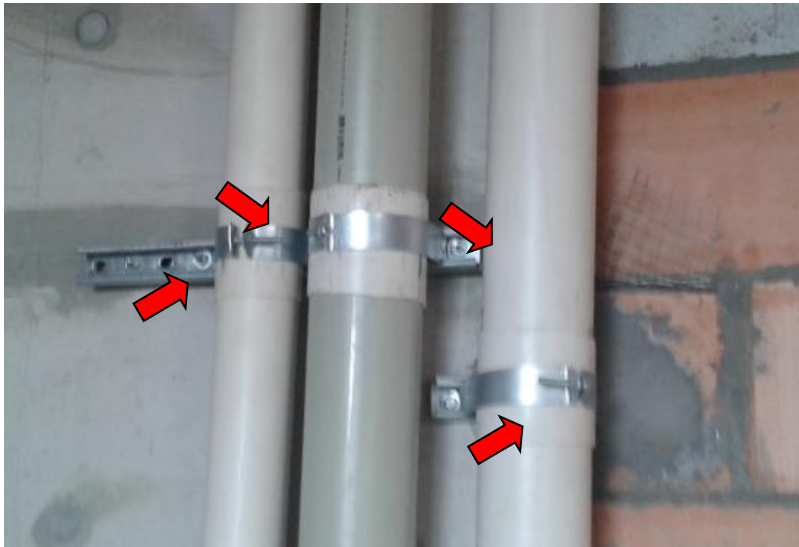


... podem impor riscos aos usuários.



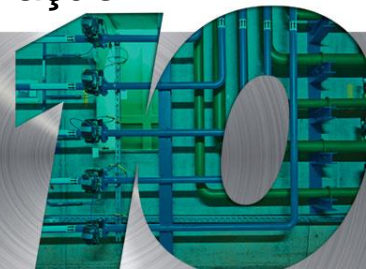
Nesta figura podemos constatar diversas fragilidades do sistema de fixação convencional que merecem mais atenção:

- necessidade de aplicação de perfilado metálico galvanizado para fixação das abraçadeiras bi-partidas; sua instalação demanda furação do substrato com furadeira especial, uso de buchas ou chumbadores químicos, parafusos, porcas e arruelas e, obviamente, muita mão de obra e maior risco de acidentes;

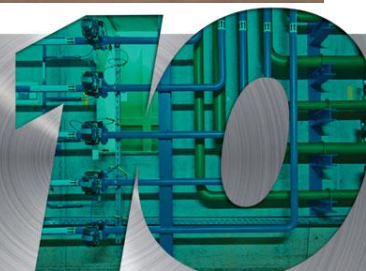
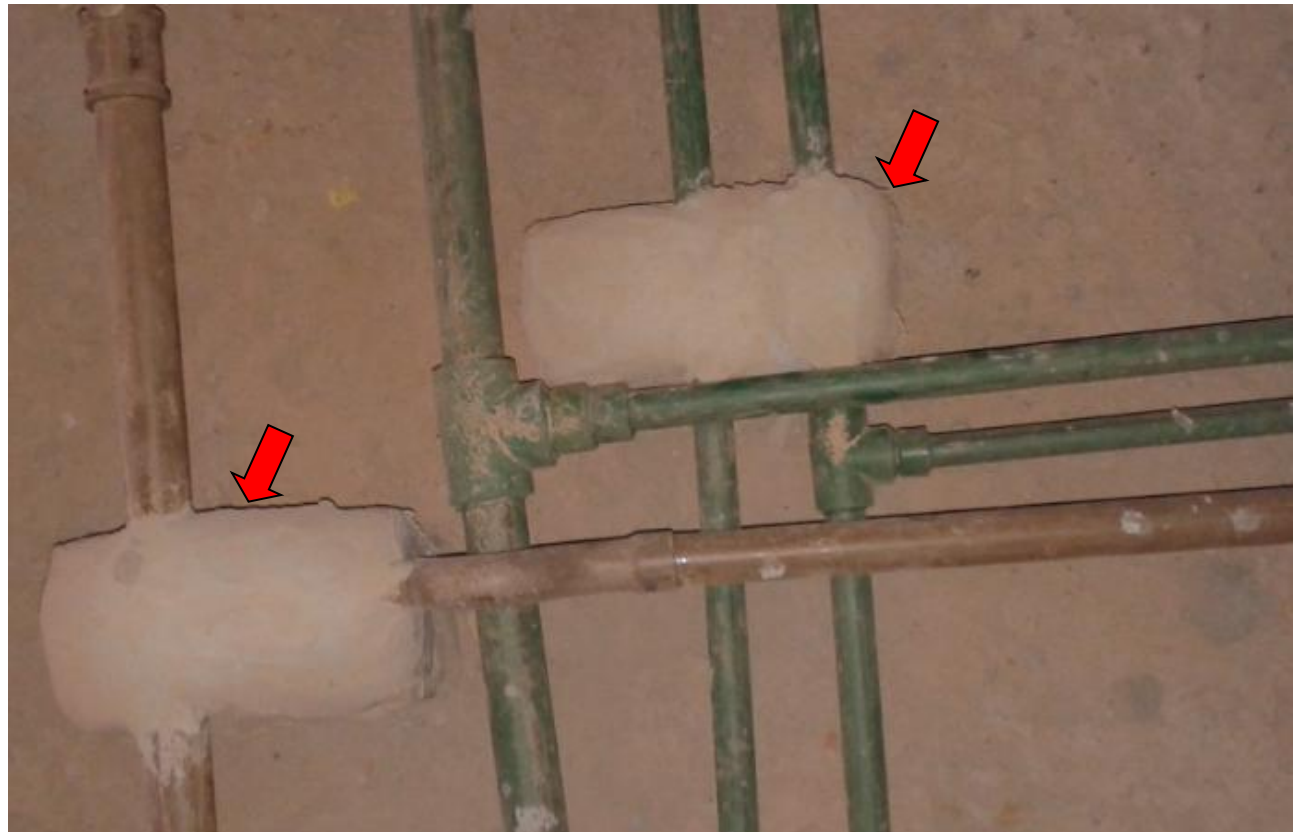
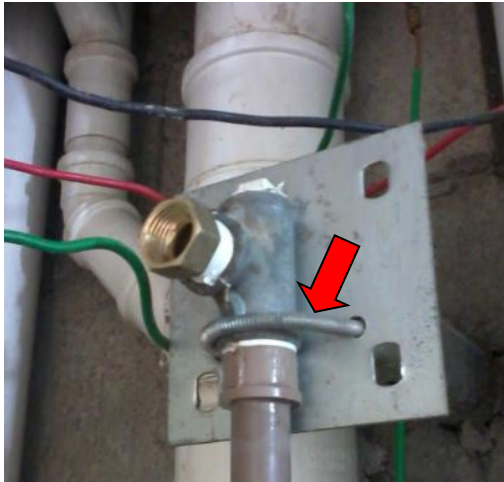


- necessidade de “toco de proteção”, composto por um segmento de Tubo de Esgoto Série Normal (branco), pré-cortado com 10 cm cada segmento;

- desalinhamento providencial, pois a fixação não deve ser feita sobre o elemento de alvenaria, somente sobre superfícies que apresentem característica estrutural para suportar o peso da tubulação e do sistema de fixação.



Outras “não-conformidades”



## 1 Pesquisa



A pesquisa levantou os modelos existentes, fabricantes e materiais.

## O processo de criação

## 2 Atributos

- Adequação para mais de uma bitola
- Instalação rápida e simplificada!
- Absorção de vibrações da tubulação

Foram levantados diversos atributos

## 3 Workshop

O workshop promoveu um ambiente criativo, experimental e livre para geração e ideias com base nos atributos.

### Desafio

Desenvolver solução exclusiva e diferenciada para fixação de tubos aparentes.

Porque...

**COMO TIGRE  
SÓ TEM TIGRE !**

## 4 Análise

As ideias geradas no workshop passaram por uma análise técnica.



# 5 Conceitos

Após a análise técnica, as ideias que eram semelhantes foram agrupadas e as demais modeladas para chegarem nos conceitos de produto.



Os produtos deveriam atender às seguintes linhas de tubos:

- PBS
- Aquatherm
- PPR
- Esgoto SN e SR
- CPVC industrial
- PPR industrial
- Vinilfort
- Eletroduto
- Tigreflex
- Condulete Top

## BITOLAS

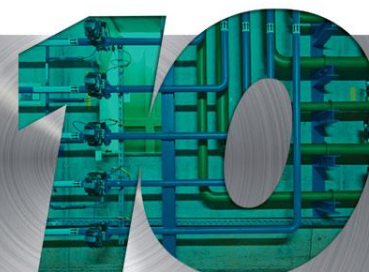
<b>P</b>	
 15mm	
 50,7mm	1



Vários conceitos foram gerados ...



OS MELHORES DA INSTALAÇÃO



## 6 Testes de Qualidade

Os conceitos de produto viraram protótipos e estes foram testados de acordo com os procedimentos de Qualidade e Validações.

Teste de Vibração ➤



## O processo de criação

### Solução Final

A solução final foi desenvolvida para atender aos requisitos e atributos, tornando-se uma solução prática, rápida e com diversas aplicações.

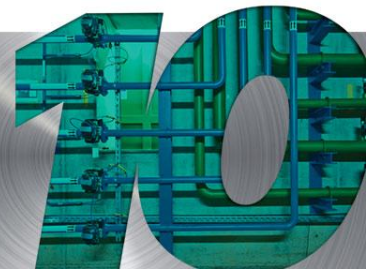


### Sistema de Fixação

Prendeu, abraçou, tá pronto.

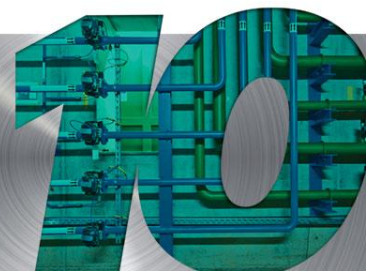


Função:  
Fixar Tubos Plásticos na Horizontal e na Vertical





## Aplicação



## Características Técnicas



**Tamanhos:**  
P, M e G.

### Matéria Prima:

Poliamida (Nylon®)

### Bitolas:

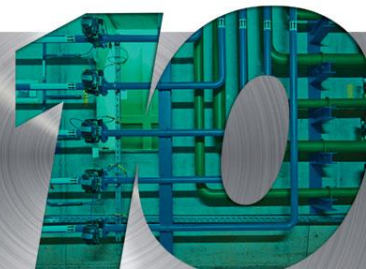
P – DE 15 a 35MM

M – DE 40 a 75MM

G – DE 85 a 114MM

### Cor:

Branco



## Planejamento estratégico

Objetivo: desenvolver complemento para linha de abraçadeiras que abranja diversos segmentos atendendo às particularidades de cada aplicação. Pensando em ofertar um produto melhor recomendado para estas aplicações; a TIGRE criou o projeto de SISTEMA DE FIXAÇÃO.

### Objeto do estudo:

Comparar os sistemas tradicionais de fixação numa obra “padrão”, somente nas prumadas verticais de esgoto e águas pluviais, composta da seguinte forma:

2 condomínios

2 edifícios cada

28 andares cada edifício, residenciais

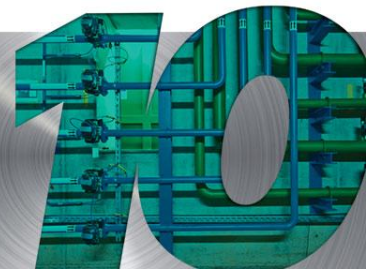
2 linhas de fixação por pé-direito

8 banheiros por andar \ edifício – 6 prumadas cada

2 cozinhas por andar \ edifício – 3 prumadas cada

2 sacadas por andar \ edifício – 5 prumadas cada

Total de pontos de fixação: **14.336 pontos de fixação vertical**

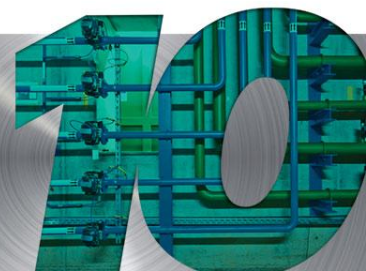
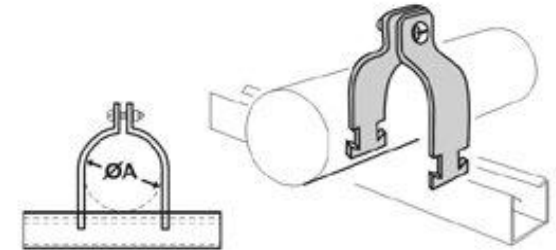


## Quadro resumo: situação convencional



### Sistema convencional:

- 3,00 m – perfilado
- 6 chumbadores químicos
- 6 buchas metálicas
- 6 parafusos S10
- 12 abraçadeiras bi-partidas metálicas
- 12 parafusos longos
- 12 porcas
- 12 arruelas
- 12 tubos PVC DN 100 – 10 cm
- 4 horas – oficial
- 4 horas - ajudante

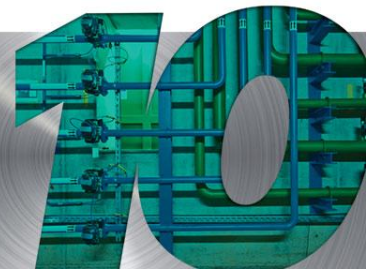


## Quadro resumo: SISTEMA DE FIXAÇÃO TIGRE



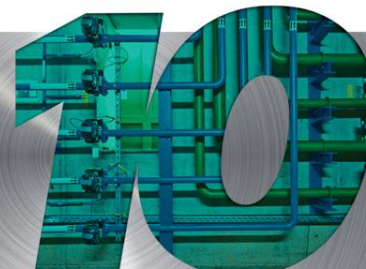
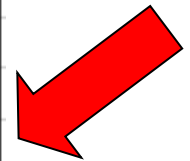
### SISTEMA DE FIXAÇÃO TIGRE

- 12 buchas plásticas S7
- 12 parafuso 5,5x40 mm
- 12 SF TIGRE tipo G
- 1 hora oficial
- 1 hora ajudante



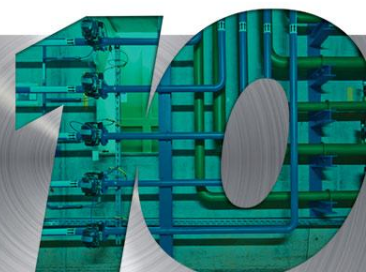
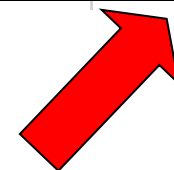
## Resultados:

SISTEMA CONVENCIONAL - 12 pontos					
Item	Descrição	Quant.	Unid.	Preços - R\$	
				Unit.	Total
1	Perfilado metálico galvanizado 6 m	0,50	un	18,00	9,00
2	Chumbador químico	6,00	un	5,20	31,20
3	Bucha metálica	6,00	un	3,15	18,90
4	Parafuso S10	6,00	un	0,80	4,80
5	Abraçadeira bi-partida metálica	12,00	un	1,50	18,00
6	Parafuso longo	12,00	un	0,30	3,60
7	Porca	12,00	un	0,10	1,20
8	Arruela	12,00	un	0,05	0,60
9	Tubo PVC DN 100 - 10 cm	12,00	un	0,75	9,00
10	Oficial	4,00	h	11,37	45,48
11	Ajudante	4,00	h	5,90	23,60
				subtotal da bateria: 165,38	
				<b>subtotal por ponto: 13,78</b>	



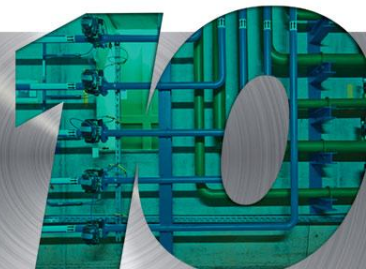
## Resultados:

SISTEMA DE FIXAÇÃO TIGRE - 12 pontos					
Item	Descrição	Quant.	Unid.	Preços - R\$	
				Unit.	Total
1	Buchas plásticas S7	12,00	un	0,28	3,36
2	Parafuso 5,5x40 mm	12,00	un	0,46	5,52
3	Abraçadeiras TIGRE	12,00	un	4,20	50,40
4	Oficial	1,00	h	11,37	11,37
5	Ajudante	1,00	h	5,90	5,90
		subtotal da bateria:			76,55
		<b>subtotal por ponto:</b>			<b>6,38</b>



**Resultados:**

<b>SISTEMA DE FIXAÇÃO</b>	<b>CUSTO POR PONTO - R\$</b>	<b>PONTOS</b>	<b>TOTAL</b>
Sistema convencional	13,78	14.336	197.550,08
<b>SISTEMA DE FIXAÇÃO TIGRE</b>	<b>6,38</b>	<b>14.336</b>	<b>91.463,68</b>
		<b>economia:</b>	<b>106.086,40</b>
		<b>%:</b>	<b>53,7</b>





O SISTEMA DE FIXAÇÃO TIGRE foi o campeão do PRÊMIO CBIC DE INOVAÇÃO 2014, disputado em dezembro passado, em Brasília, com destaque pelas suas características e benefícios:



Premiação CBIC 2014 – Prêmio na categoria INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

