



**LAMINATUS**

ENGENHARIA E INOVAÇÃO

TÍTULO DO PROJETO

***PAINÉIS LAMINARES DE REJEITO DE MINERAÇÃO***

## **PRODUTO**

Painéis de concreto laminado envelopado, vigas e pilares com a incorporação de rejeito de mineração



# A EMPRESA

A Laminatus Engenharia e Inovação é uma indústria da Construção Civil, que fabrica estruturas modulares em concreto laminado envelopado possuindo patente e licença para fabricação destes painéis com a utilização de rejeitos de mineração.

# PAINEL ENVELOPADO

Estrutura mista alternativa à proposta de Kobe.

Objetiva solucionar dois problemas da proposta original:

- A maioria das estruturas eram reticulares
- Uma estrutura computadorizada inteligente era uma solução cara para época



**LAMINATUS**

ENGENHARIA E INOVAÇÃO

# PAINEL ENVELOPADO

1. Contém frame dos bordos e placa interior
2. Frame exterior pode ser soldado rigidamente em estrutura metálica pura
3. Pode ser dimensionado como componente de estrutura metálica, reduzindo volume de aço em 30 a 40%
4. Substitui o travejamento, melhora a estabilidade
5. Supera resistência do concreto armado convencional
6. É industrializado com todas instalações elétricas hidráulicas, esgoto e esquadrias embutidas
7. Pode ser produzido em concreto aparente, com revestimentos, ou pré-pintado
8. Unidade fabril barata e móvel (vai ao canteiro de obra)



**LAMINATUS**

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





**LAMINATUS**

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





# LAMINATUS

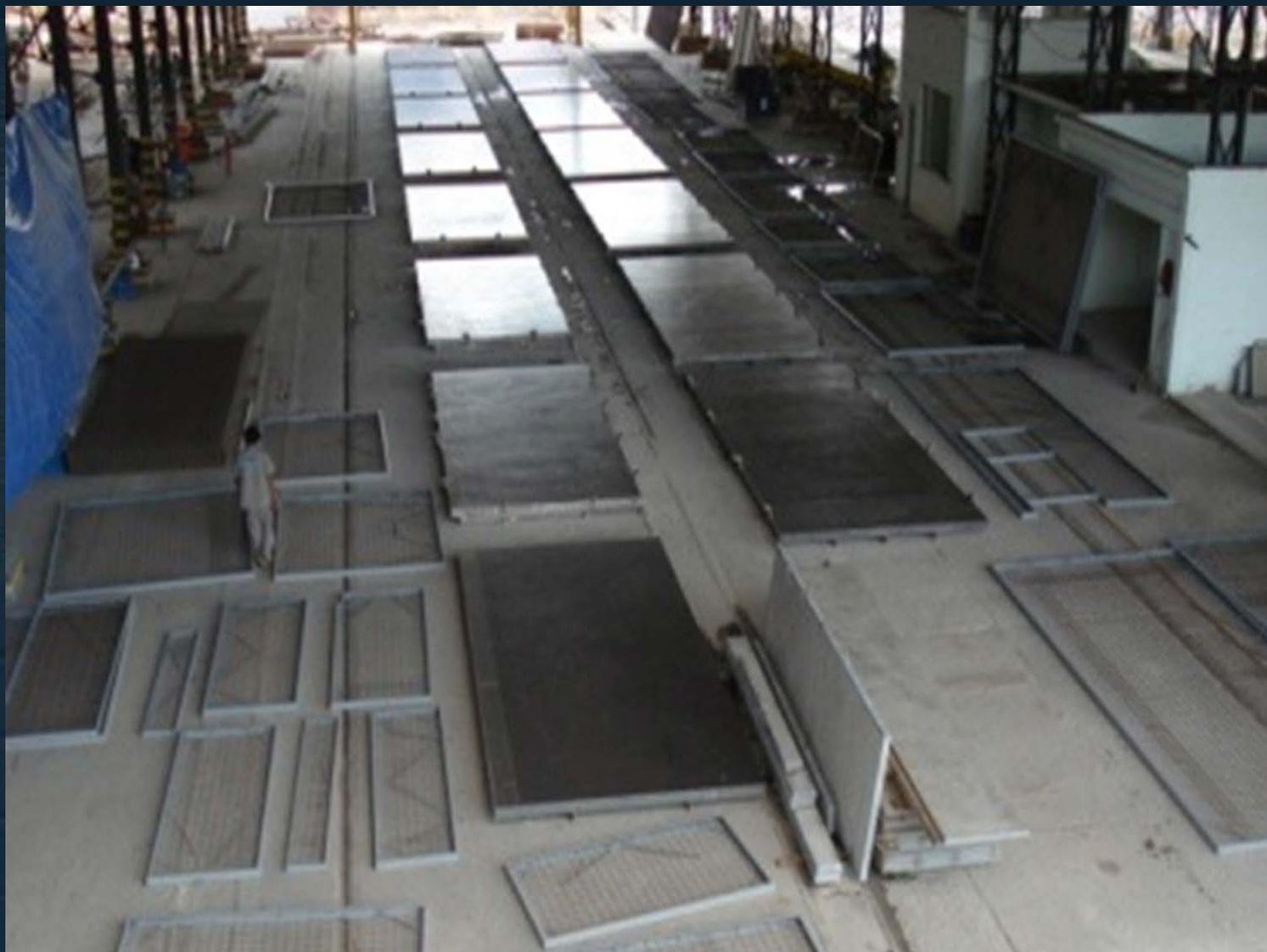
ENGENHARIA E INOVAÇÃO





**LAMINATUS**

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





**LAMINATUS**

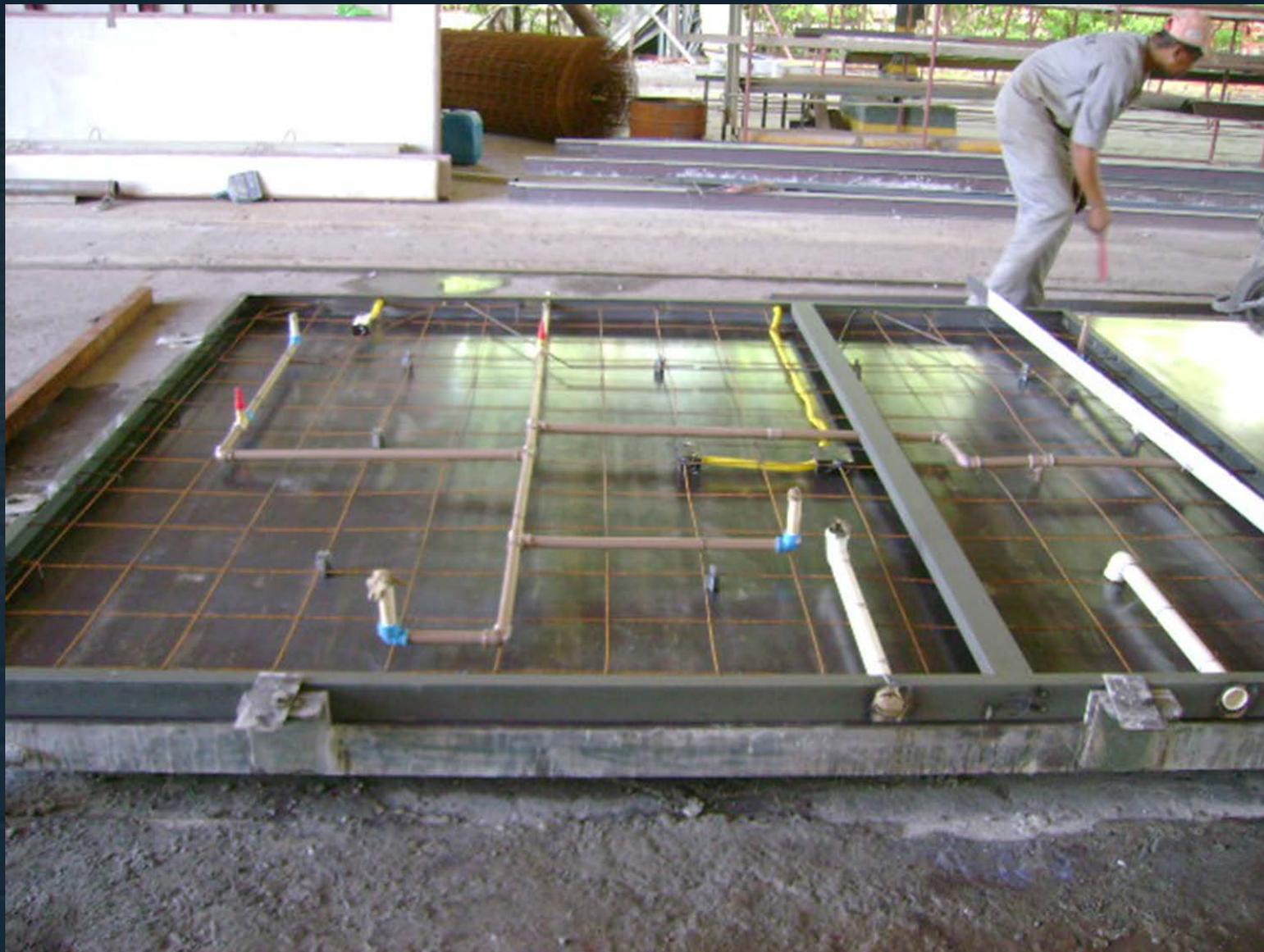
ENGENHARIA E INOVAÇÃO





**LAMINATUS**

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





**LAMINATUS**

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





**LAMINATUS**

ENGENHARIA E INOVAÇÃO



# APLICAÇÃO DE REVESTIMENTOS



**LAMINATUS**

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





**LAMINATUS**

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





# CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO

**(\*\*Redução da mão de obra no canteiro em até 60%\*\*)**

- Aplicação estrutural pode ser em vários pavimentos
- Pode ser utilizado em vedações internas e externas
- Custo final reduzido
- Dispensa de fundações (radier)
- Produção em série
- Painéis Multifuncionais
- Coberturas com captação de águas pluviais
- Lajes com ventilação Flow-up
- Especificidade estrutural
- Flexibilidade arquitetônica
- Obra limpa
- Rápido sistema de montagem
- Não gera entulho



**LAMINATUS**

ENGENHARIA E INOVAÇÃO

# OBRAS

ALVENARIAS COM PAINÉIS MULTILAMINARES EM CONCRETO E FIBRA DE CARBONO: RESISTEM A GRANDES IMPACTOS, E SÃO APLICÁVEIS A QUALQUER ESTRUTURA.



**LAMINATUS**

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO







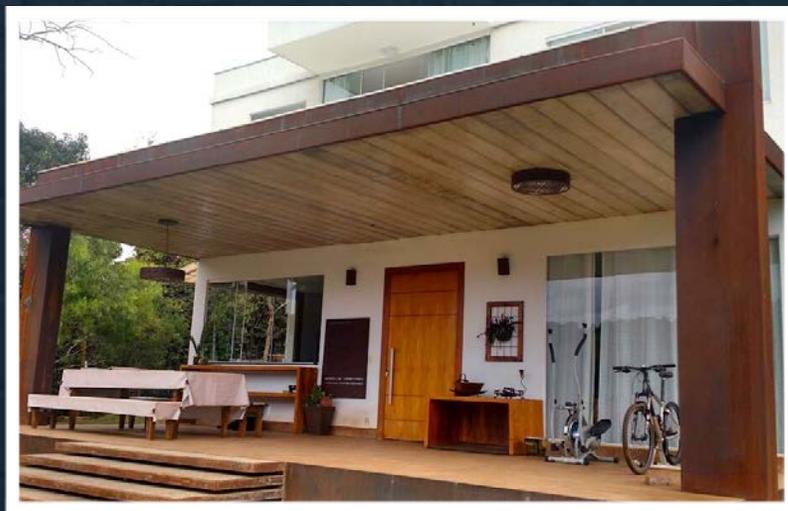






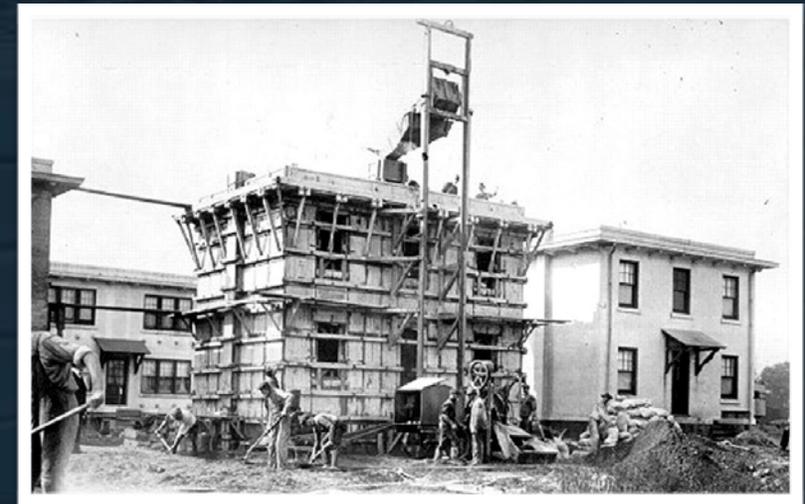
# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO

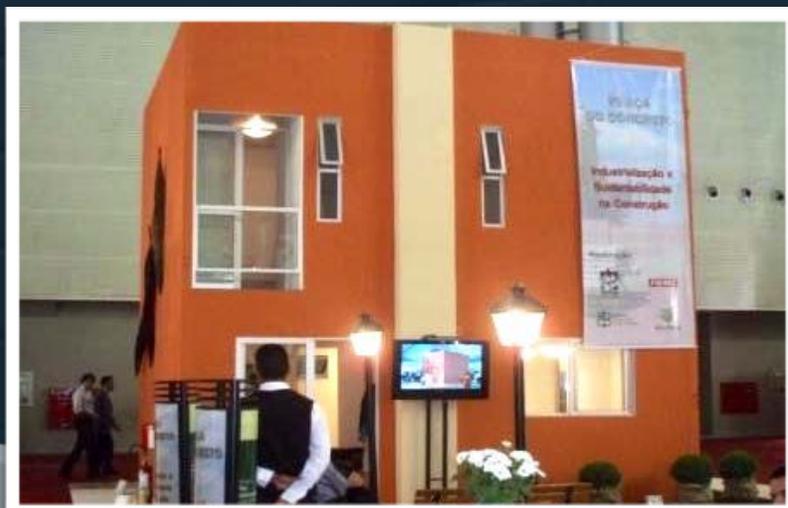


**“I am going to live to see the day  
when a working man’s house  
can be built of concrete in a week”**

Thomas Edison



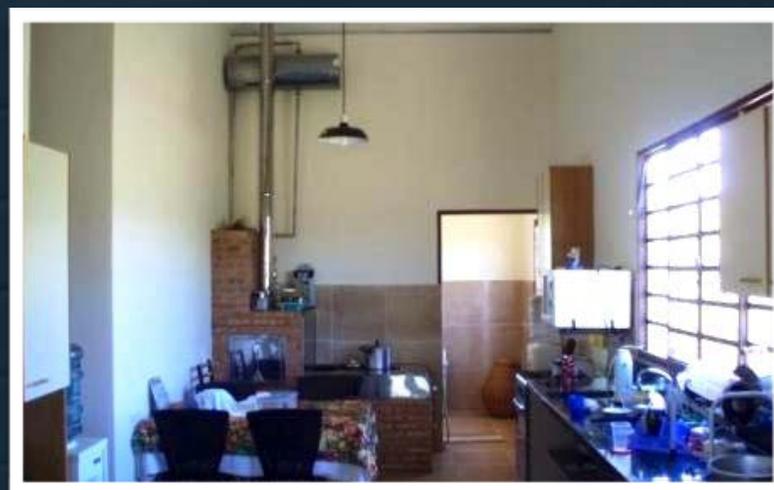
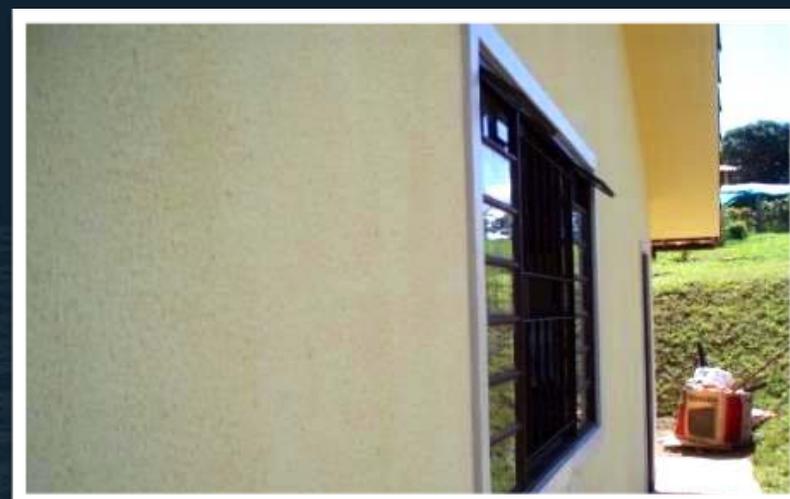
## MINASCON 2008, O PROJETO DE THOMAS EDISON REALIZADO EM APENAS 2 DIAS





# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO



# CONDOMÍNIO VILLAGE ESTORIL



**LAMINATUS**

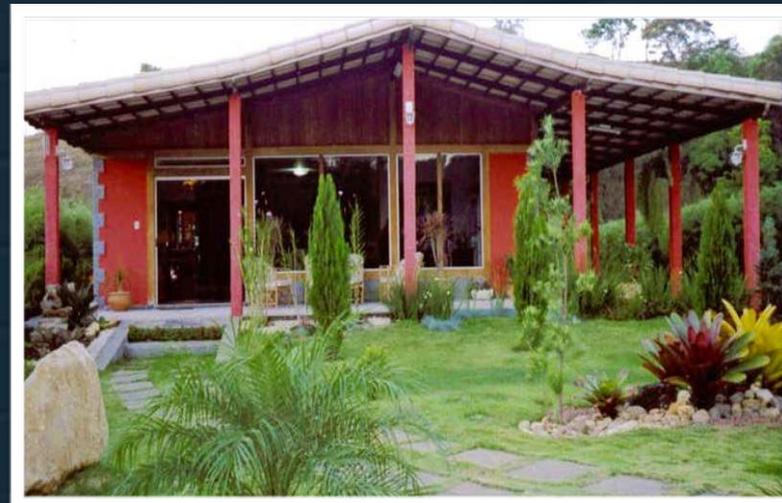
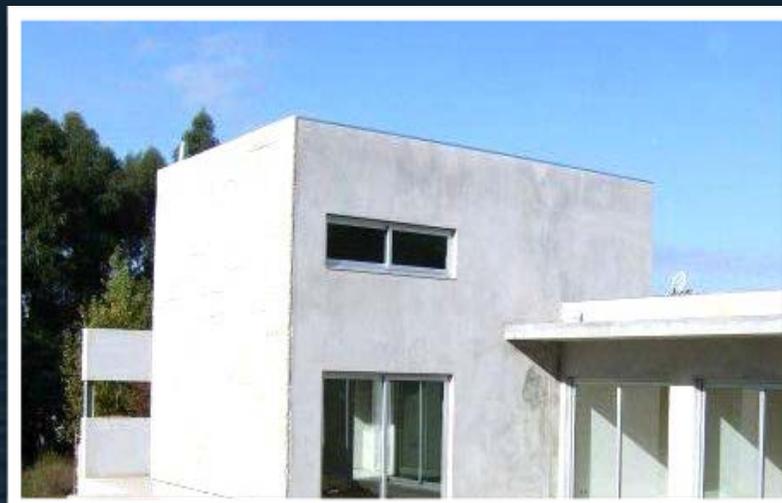
ENGENHARIA E INOVAÇÃO





# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





**LAMINATUS**

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO



CONDOMÍNIO  
GREEN VILLAGE



# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO

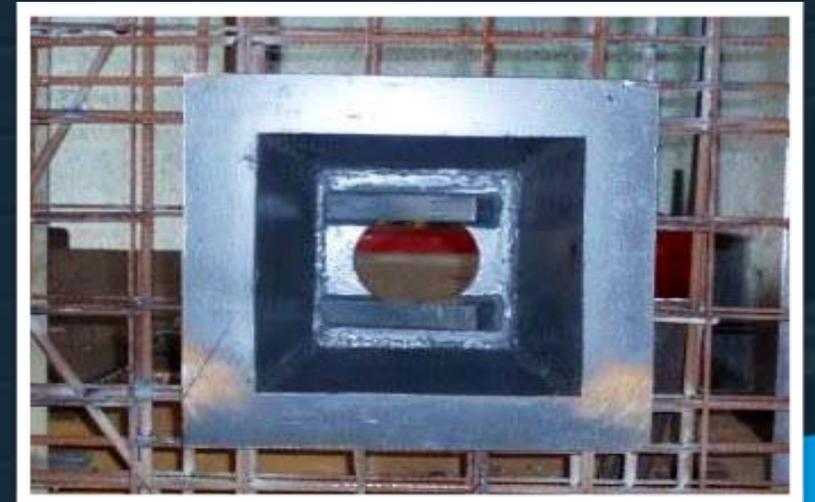




**LAMINATUS**

ENGENHARIA E INOVAÇÃO

## ARRIMOS E PROTENSÕES CONVENCIONAIS CÁPSULA DE PROTENSÃO





**LAMINATUS**

ENGENHARIA E INOVAÇÃO

# PROTENSÃO COM CÁPSULA PAINEL DE ARRIMO PRÉ-FABRICADO ARRIMO PAGINADO



# ESTÁDIO DEMOCRATA – SETE LAGOAS





# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





**LAMINATUS**

ENGENHARIA E INOVAÇÃO

## CENTRO DESPORTIVO AGLOMERADO DA SERRA





# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO

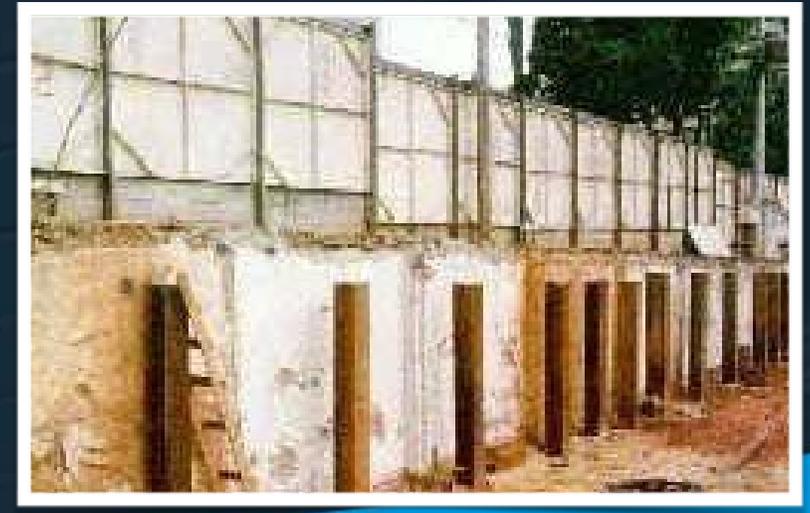




**LAMINATUS**

ENGENHARIA E INOVAÇÃO

SUBSTITUIÇÃO ARRIMOS DE TUBULÕES  
SUBSTITUIÇÃO RIP-RAP  
SUBSTITUIÇÃO DE ESTACAS METÁLICAS





# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO



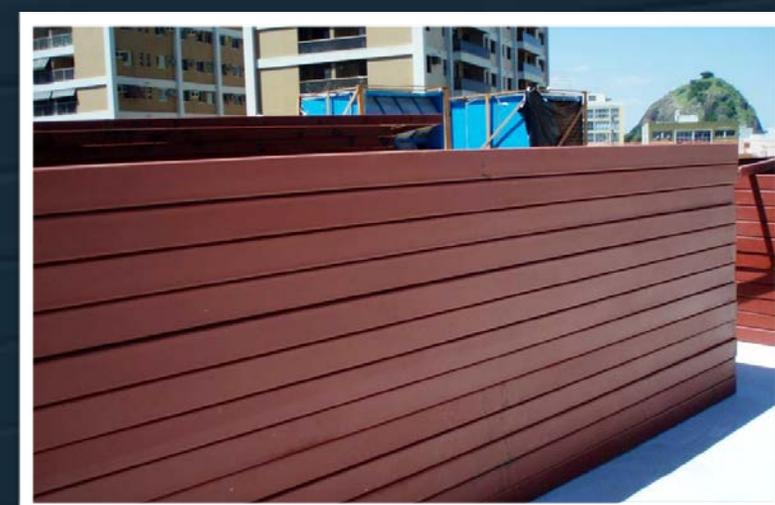
## AMPLIAÇÃO SHOPPING TIJUCA





# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





**LAMINATUS**

ENGENHARIA E INOVAÇÃO

**CEMIG**



# LAMINATUS

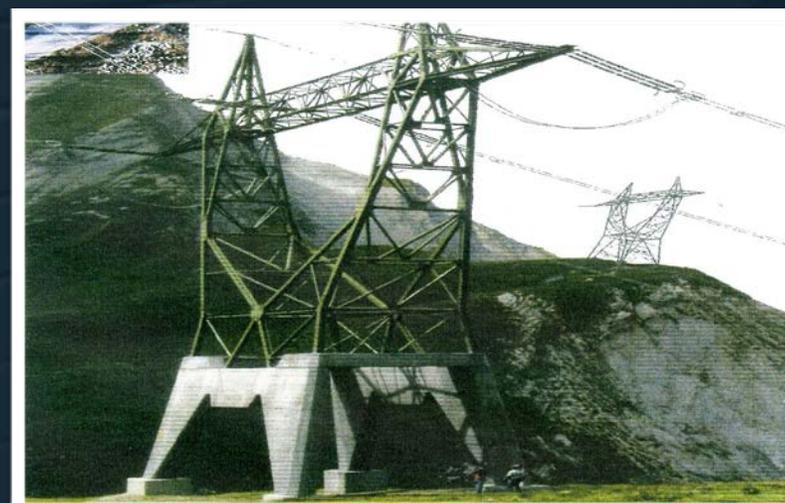
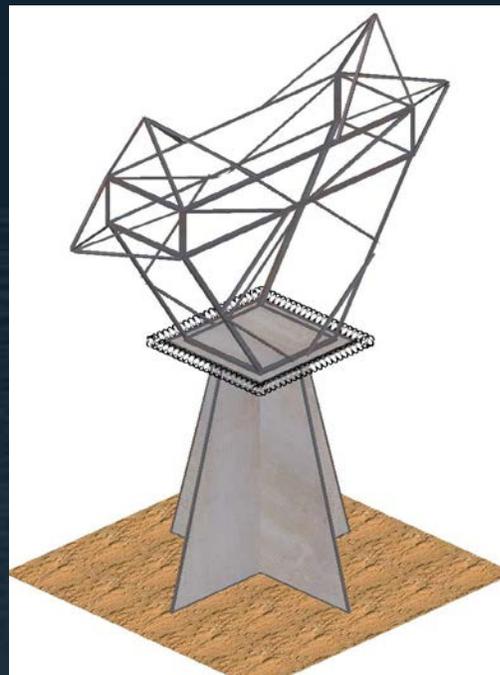
ENGENHARIA E INOVAÇÃO





# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





**LAMINATUS**

ENGENHARIA E INOVAÇÃO

# ARRIMOS, PONTES, TÚNEIS, VIADUTOS, PASSAGEM DE NÍVEL

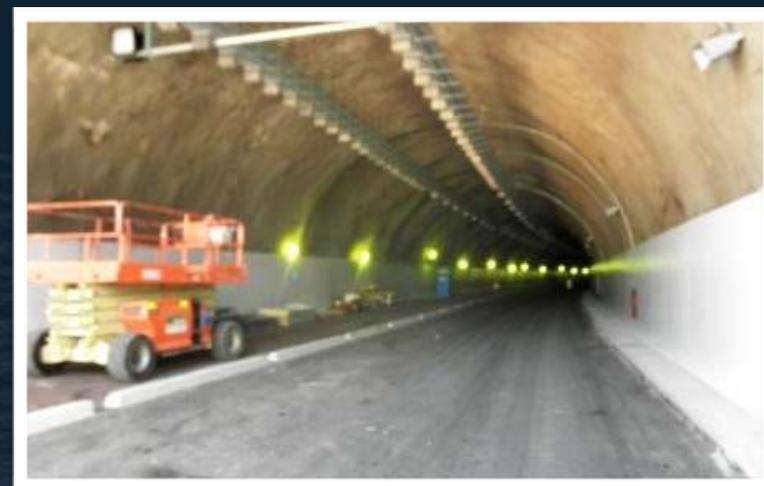
Prof. Anselmo Duarte



**LAMINATUS**

ENGENHARIA E INOVAÇÃO

## TÚNEL DA GROTA FUNDA

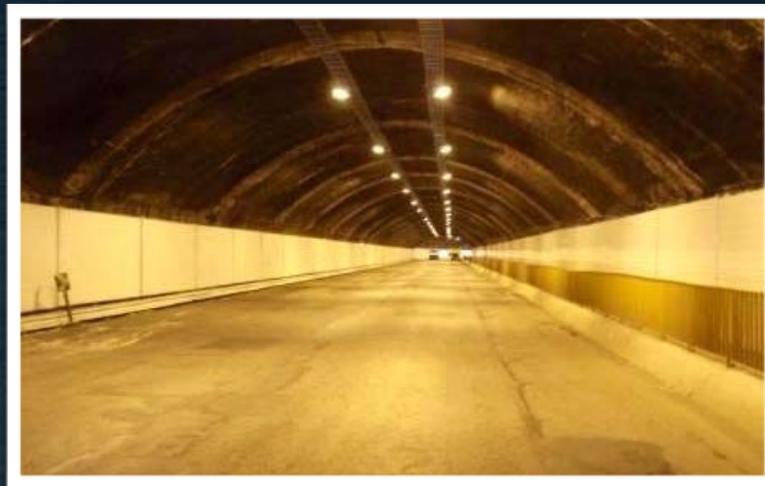




**LAMINATUS**

ENGENHARIA E INOVAÇÃO

# TÚNEL DA LAGOINHA

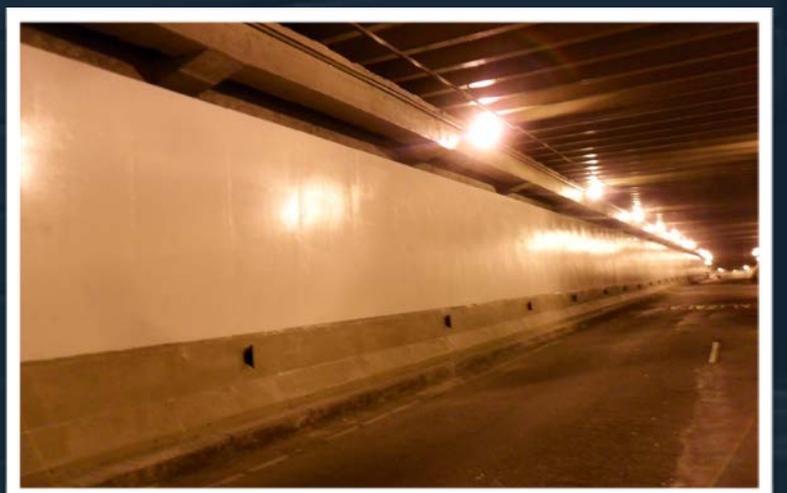
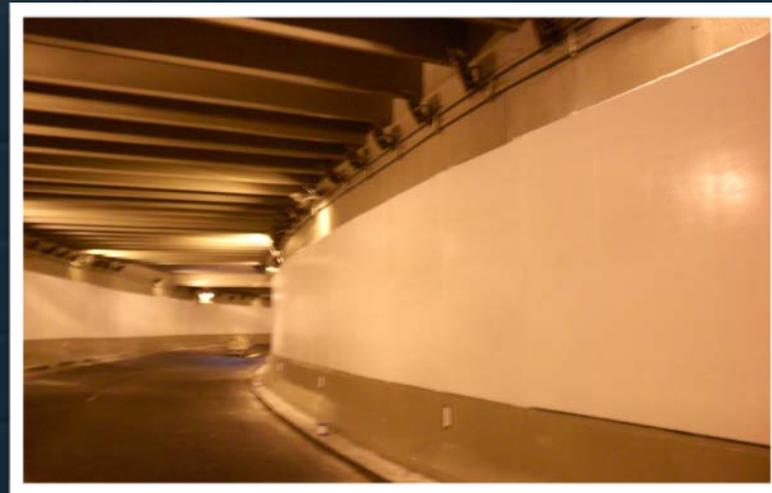


# TÚNEL DO JOÁ - RJ



**LAMINATUS**

ENGENHARIA E INOVAÇÃO



# TÚNEL MARTIN DE SÁ



**LAMINATUS**

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





**LAMINATUS**

ENGENHARIA E INOVAÇÃO

# ESTRUTURA MULTILAMINAR APLICADA A PAVIMENTOS

Prof. Anselmo Duarte



# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





A **resistência dos bordos** contribui para a eficiência da aplicação destas placas em pisos rodoviários, onde exatamente os bordos são os pontos fracos das placas convencionais



# PISOS INDUSTRIAIS/RODOVIÁRIOS, 08/2008



# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO





LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO

## Cidades

Estado. Novo método deve entrar em uso em 2010; a pendência ainda é a verba

# Tecnologia permite construir pontes com mais eficiência

10 DE ABRIL DE 2009 | JORNAL DA MANHÃ

Expectativa é economizar 40% no tempo da obra e 30% no custo total

■ MARINA SCHETTINI

O governo do Estado vai mudar o modo de construir pontes em Minas Gerais. A novidade do projeto está na forma em que o tabuleiro, que é a pista de rolamento por onde as carros trafegam, é montado. O material para a primeira leva de pontes que serão construídas com a nova tecnologia já foi licitado e deve ser entregue à Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas (Setop) no início do ano que vem. Ainda pendente de recursos, a expectativa do secretário de Transportes e Obras Públicas, Fuad Noman, é que seja possível construir cerca de 400 pontes com a encomenda.

A novidade, segundo o



Teste. O secretário visitou a cidade de Peróles, no Sul de Minas; segundo ele, há a demanda de construção de mil pontes

2010 e podemos ainda conseguir verbas por meio das emendas parlamentares", explicou Fuad Noman.

As emendas parlamentares são recursos liberados pelo governo estadual anual-

há ainda a demanda de outras mil. "Quanto mais gente faz, mais temos que fazer. E que vamos em uma cidade, fazemos uma ponte de concreto perto de outra de madeira, recomendada Al sur-

MG, Gilson Queiroz, diz que a mudança de procedimentos é positiva. "Facilita o trabalho e diminui custos. Não há grande novidade em tecnologia, mas o procedimento vai viabilizar a constru-

### Flash

"O bom é descobrir uma nova tecnologia,



# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO



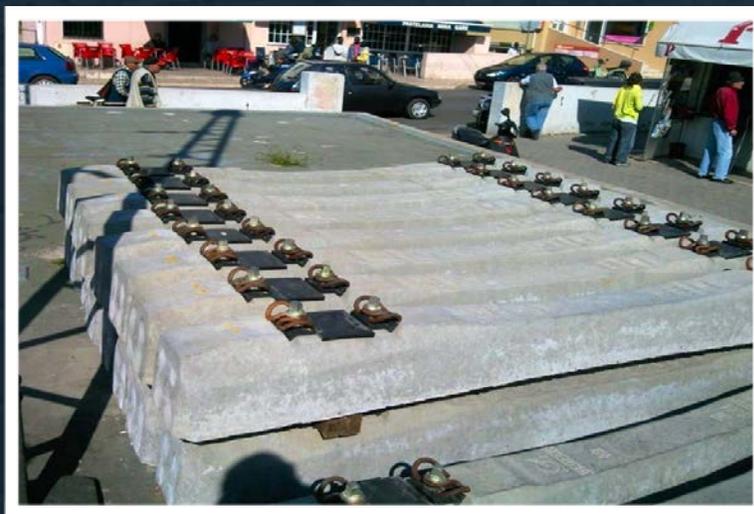
## PRIMEIRA PONTE EXECUTADA COM A TECNOLOGIA (EXCETO VIGAS METÁLICAS)





# LAMINATUS

ENGENHARIA E INOVAÇÃO



# IMPACTOS

## IMPACTO ECONÔMICO

- É o principal deles, onde utilizaremos o rejeito de mineração sem custo ou a baixíssimo custo e com a possibilidade de isenção de impostos governamentais, diminuindo o custo do produto, favorecendo a classe de baixa renda e obras públicas.





## IMPACTO EM COMPETITIVIDADE

- Consideramos que, estaremos a frente da nossa concorrência, devido ao baixo custo de produção do produto, abundância de matéria prima (rejeito de mineração), grande flexibilidade na aplicação (podemos utilizar praticamente em todas as áreas da construção civil), maior resistência (sistema construtivo mais seguro e resistente que os convencionais), e extrema agilidade na produção e montagem (redução de mão de obra).
- Além disso, o produto irá atender as exigências da norma de desempenho ABNT/NBR 15.575, atualmente em vigor; ou seja; será um produto final semelhante ao convencional, existente no mercado.

# IMPACTO AMBIENTAL

- Daremos início a um processo inovador de despoluição ambiental utilizando o rejeito de minério de ferro para erguer moradias e obras estruturais. Sabe-se que o rejeito de mineração é hoje a causa do grande impacto ambiental nas áreas exploradas. Pretendemos minimizar uma gama de problemas enfrentados pelas comunidades circundantes às minas.
- Não obstante, sabemos que o rejeito de mineração representa uma grande ameaça ambiental no que se refere à conservação da biodiversidade nativa, poluição do ar e das reservas de água. Sem mencionar o constante risco de acidente existente nas barragens de rejeitos. Ainda e não menos importante a substituição de matéria prima virgem por rejeito irá, indiretamente, reduzir a sua da natureza.





# IMPACTO SOCIAL

- Este novo elemento estrutural, ao ser disponibilizado no mercado construtivo, se tornará uma nova opção para o segmento, sendo sinônimo de elevada qualidade e baixo custo, favorecendo os programas sociais direcionados à habitação para pessoas de baixa renda e também problemas de infraestrutura e desenvolvimento enfrentados pelas grandes cidades, como o Programa Minha Casa Minha Vida.

# IMPACTO TECNOLÓGICO

- O painel laminado em questão adota a tecnologia dos painéis envelopados, cuja versatilidade e aplicabilidade no segmento da construção é conhecida e aplicada pela empresa demandante por mais de uma década.
- Entretanto, este novo produto, na forma de sua proposição, tem novas características, conceitos inéditos que vão muito além da versatilidade do painel envelopado convencional e atenderá a todos os requisitos exigidos pela ABNT/NBR 15.575:2013.

# PROTÓTIPO DO PRODUTO

## CARACTERÍSTICAS DO PROTÓTIPO

- RESISTÊNCIA
- DURABILIDADE
- ESTABILIDADE
- ESTANQUEIDADE
- ACABAMENTO SATISFATÓRIO.



Foto protótipo de painel laminar utilizando o rejeito de mineração

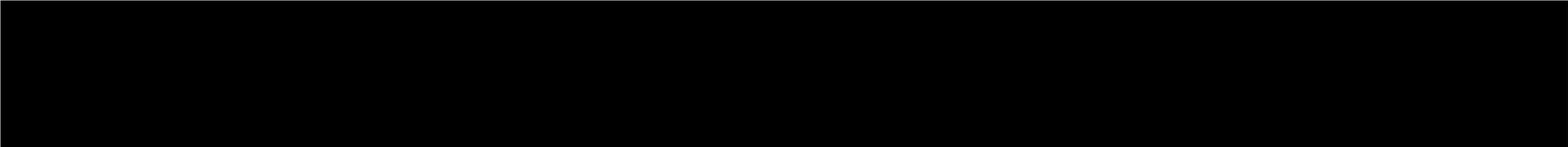
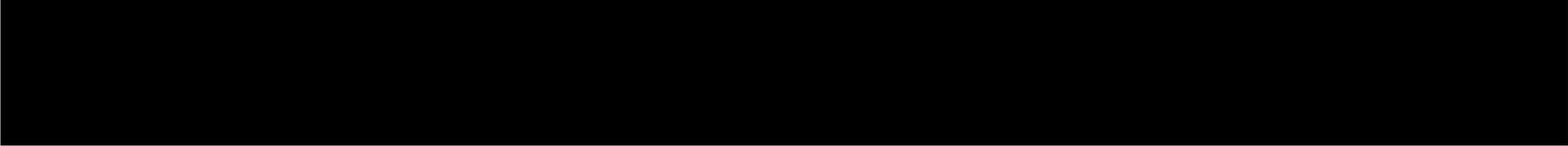


# PROPOSTA DE VALOR

- Alternativa Sustentável
- Alta Performance
- Processo Limpo / Zero Desperdício
- Processo Simples / Baixo Custo
- Geração de Trabalho e Renda
- Capitalismo Ecologicamente Inovador
- Fabricação Fácil, Rápida e Barata
- Sistema Construtivo Multiuso

# DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

- Obras residenciais e comerciais
- Centros de saúde e escolas
- Obras de infraestrutura e saneamento
- Obras de arte especiais (pontes, túneis, etc)
- Guaritas de segurança (devido à resistência a impactos)
- Montagem de banheiros públicos
- Construção de estádios esportivos





# RESULTADOS ESPERADOS

**POR MEIO DE UM PLANEJAMENTO DE MARKETING ADEQUADO DIRECIONADO A APRESENTAR O PRODUTO EM FEIRAS ESPECIALIZADAS E EM ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA, NÃO NOS RESTA DÚVIDA DE QUE ELE SERÁ AMPLAMENTE ADOTADO, POIS A INOVAÇÃO E OS BENEFÍCIOS QUE O PRODUTO TRARÁ AO MERCADO SÃO BASTANTE SIGNIFICATIVOS.**



**LAMINATUS**

ENGENHARIA E INOVAÇÃO

**A LAMINATUS ENGENHARIA E INOVAÇÃO PRODUZ PAINÉIS LAMINARES COM REJEITOS DE MINERAÇÃO QUE CONTRIBUI PARA UM CAPITALISMO ECOLOGICAMENTE INOVADOR, FAZENDO PARTE DA REVOLUÇÃO COMO UMA DAS MELHORES DESCOBERTAS SEM AGREDIR AO MEIO AMBIENTE.**

Prof. Anselmo Duarte – [anselmoazevedoduarte@gmail.com](mailto:anselmoazevedoduarte@gmail.com) – (31)-986780680