

Nº 179119

Controle de cupim

Gonzalo Antonio Carballeira Lopez

*Palestra apresentada no ENCONTRO
ESSENCIAL PARA O CONTROLE DE
PRAGAS URBANAS, 2024, São Paulo. 19
slides.*

A série “Comunicação Técnica” compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública. **PROIBIDO REPRODUÇÃO**

O MAIOR EVENTO DO SETOR DE CONTROLE DE VETORES E PRAGAS URBANAS



CONTROLE DE CUPINS



GONZALO LOPEZ

Formado como Biólogo em 1981, pela Universidade de São Paulo, atua como pesquisador do IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, desde 1976, realizando trabalhos de pesquisa ou prestação de serviços para o levantamento, diagnóstico e avaliação da biodeterioração causada por organismos xilófagos, como cupins, fungos e brocas de madeira, principalmente em acervos culturais e históricos e em edificações públicas e do Patrimônio Histórico, além da avaliação da biodeterioração em sistemas construtivos com madeira.

PRAG 2024

BIODETERIORAÇÃO

X

BIODEGRADAÇÃO

ALTERAÇÕES DESEJÁVEIS PRODUZIDAS PELA AÇÃO DE SERES VIVOS EM MATERIAIS EM USO PELO HOMEM

AÇÃO DE MICROORGANISMOS EM RESÍDUOS – MENOR TEMPO DE PERMANÊNCIA NO AMBIENTE

EXPOPRAG 2024
Feira e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

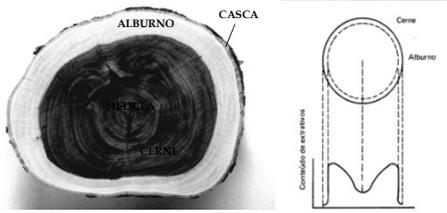


INFLUÊNCIA NA INTENSIDADE DE ATAQUE

EXPOPRAG 2024
Feira e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

RESISTÊNCIA NATURAL DA MADEIRA: CARACTERÍSTICA INTRINSECA À ESPÉCIE DE MADEIRA RELACIONADA SEMPRE AO CERNE



EXPOPRAG 2024
Feira e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

- TODO ALBURNO É SUSCEPTÍVEL AO ATAQUE POR ORGANISMOS!**
Macro (cupins, brocas de madeira, crustáceos ou moluscos);
Microorganismos (bactérias, fungos).
- O CERNE PODE OU NÃO APRESENTAR RESISTÊNCIA A ALGUM ORGANISMO**
- O CERNE E O ALBURNO TEM AS MESMAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS**

EXPOPRAG 2024
Feira e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

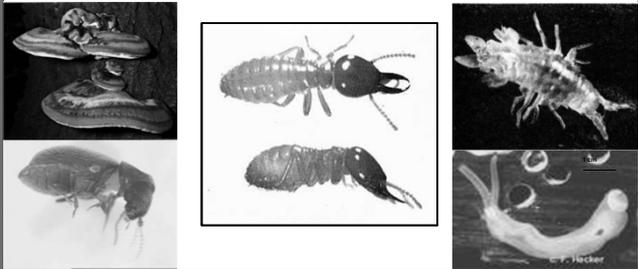
QUAL A CONDIÇÃO BÁSICA PARA A OCORRÊNCIA DA BIODETERIORAÇÃO?



EXPOPRAG 2024
Feira e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

PRESENÇA
DE
ORGANISMO
BIODETERIORADOR



EXPOPRAG 2024
TRANSFORMAÇÃO

O QUE É UM INSETO?

- **FILO ARTHOPODA**
(*Arthros*: articulação; *podos*= pés)
 - contém a maioria dos animais conhecidos
 - domina todos os ecossistemas terrestres e aquáticos
- **INSECTA**
 - 3 pares de patas
 - 1 par de antenas
 - asas (maioria)
 - corpo formado por 3 partes (cabeça, tórax e abdômem)



INDIVÍDUOS / INSETOS SOCIAIS

brocas / cupins



TÉRMITAS – CUPINS
Sub Ordem Isoptera Ordem Blattodea

- **ASPECTOS POSITIVOS**
 - reciclagem de matéria orgânica
 - aeração do solo
 - fixação de nitrogênio

~275 ESPÉCIES CUPINS
~92%



TÉRMITAS – CUPINS
Sub Ordem Isoptera - Ordem Blattodea

- **ASPECTOS NEGATIVOS**
 - ação sobre florestas e plantações
 - ação sobre edificações e acervos

~25 ESPÉCIES DE CUPINS
~8%

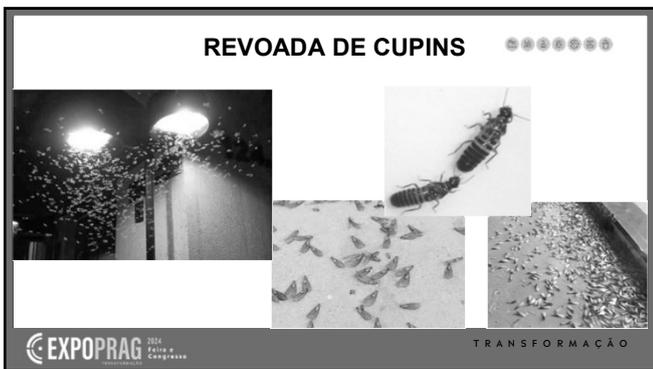
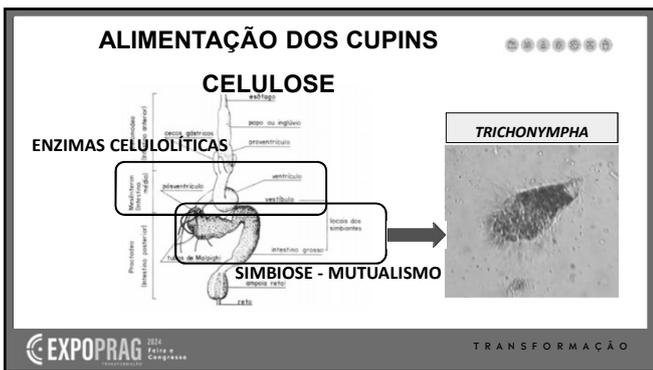




CUPINS

- Insetos sociais
- Castas
 - operários
 - soldados
 - reprodutores
 - primários
 - secundários

EXPOPRAG 2024
Fórum e Congresso
TRANSFORMAÇÃO



COPTOTERMES GESTROI

EVENTOS APÓS REVOADA E ESTIMATIVA DE POPULAÇÃO E ÁREA DE FORRAGEAMENTO

COLÔNIAS	POPULAÇÃO DE FORRAGEAMENTO ± EP	TERRITÓRIO DE FORRAGEAMENTO (m ²)	DISTÂNCIA LINEAR MÁXIMA (m)
1	228.918 ± 53.740	972	33
2	375.721 ± 9.330	395	30
3	737.545 ± 14.834	-	6,4
4	1.196.614 ± 30.389	600	23

EVENTOS	DIAS APÓS A FORMAÇÃO DO CASAL
Dança nupcial e construção da câmara real	3 - 7
Mutação antenar	5 - 10
Primeira área depositada (numero de ovos=4 a 26, com uma média de 13 por célula)	7 - 14
Aparecimento do 1º "larva"	60 - 70
Aparecimento do 1º operário pigmentado	150
Aparecimento do 1º soldado	180

(Costa Leonardo, 2002)

TRANSFORMAÇÃO

HETEROTERMES TENUIS

ESTIMATIVA DE POPULAÇÃO E ÁREA DE FORRAGEAMENTO

COLÔNIAS	POPULAÇÃO DE FORRAGEAMENTO ± EP	TERRITÓRIO DE FORRAGEAMENTO (m ²)	DISTÂNCIA LINEAR MÁXIMA (m)
1	134.583 ± 5.803	175,5	36
2	389.313 ± 14.907	93,6	14
3	641.600 ± 12.127	70	28
4	265.589 ± 12.635	131	19

TRANSFORMAÇÃO

(Costa Leonardo, 2002)

TRANSFORMAÇÃO

MORFOLOGIA EXTERNA DOS OPERÁRIOS

Neocapritermes sp

Nasutitermes sp

Diferença entre operários

TRANSFORMAÇÃO

TRANSFORMAÇÃO

MORFOLOGIA EXTERNA DOS SOLDADOS - MANDÍBULAS

Nasutitermes sp

Coptotermes sp

Heterotermes sp

Neocapritermes

TRANSFORMAÇÃO

TRANSFORMAÇÃO

ESQUEMA DAS PRINCIPAIS GLÂNDULAS EXÓCRINAS DOS CUPINS

(Costa Leonardo, 2002)

Gf-frontal: substâncias químicas defesa; gmb-mandibular: ferômonos de defesa ;
 gts-tarsal: atividade reprodutora revoada; gs-salivar: digestão e trofalaxia;
 ge-esternal: ferômonios de trilha(operários) e sexual (alados); gt-tergal: feromonios sexuais.

TRANSFORMAÇÃO

TRANSFORMAÇÃO

HÁBITOS DE NIDIFICAÇÃO - NOME GENÉRICO CUPINS

MADEIRA SECA

SUBTERRÂNEOS

SOLO - EPÍGEOS

ARBORÍCOLAS

TRANSFORMAÇÃO

TRANSFORMAÇÃO

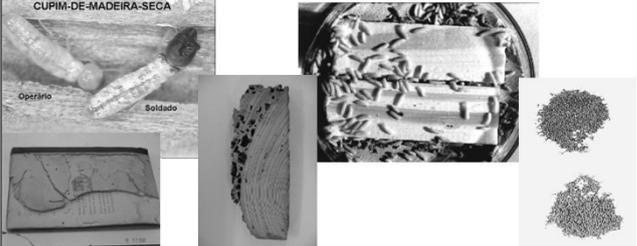
CUPINS SUBTERRÂNEOS ●●●●●●●●
FORMAÇÃO DE NINHO FORA DE CONTATO COM SOLO



EXPOPRAG 2024
Fórum e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

CUPIM DE MADEIRA SECA ●●●●●●●●
Família Kalotermitidae



EXPOPRAG 2024
Fórum e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

CUPINS SUBTERRÂNEOS ●●●●●●●●
Família Rhinotermitidae - Sub-família Coptotermitinae

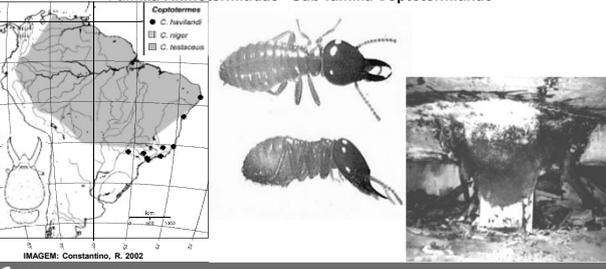


IMAGEM: Constantino, R. 2002

EXPOPRAG 2024
Fórum e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

CUPINS SUBTERRÂNEOS ●●●●●●●●
Família Rhinotermitidae- Sub-família Heterotermitinae

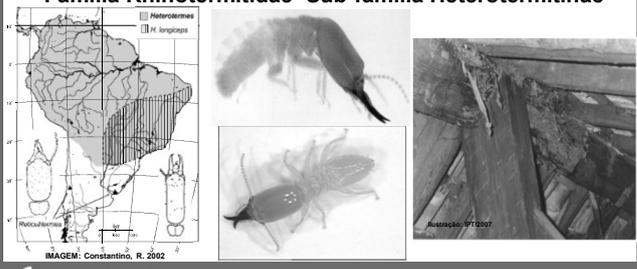


IMAGEM: Constantino, R. 2002

EXPOPRAG 2024
Fórum e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

CUPINS ARBORÍCOLAS ●●●●●●●●
Família Termitidae - sub-família Nasutitermitinae

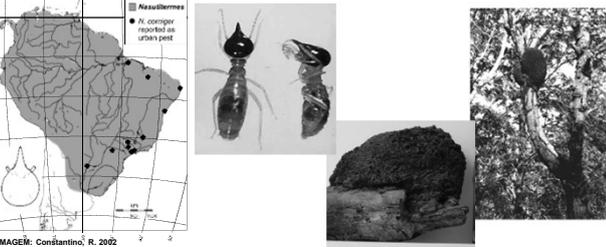


IMAGEM: Constantino, R. 2002

EXPOPRAG 2024
Fórum e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

IMPORTÂNCIA IDENTIFICAÇÃO CUPINS ●●●●●●●●
CUPINS XILÓFAGOS X CUPINS NÃO XILÓFAGOS



O QUE FAZER???

EXPOPRAG 2024
Fórum e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

É REALMENTE UM PROBLEMA? ●●●●●●

EXPOPRAG 2024 Feira e Congresso
 TRANSFORMAÇÃO

COMO AGIR DIANTE DE OCORRÊNCIAS? ●●●●●●

EXPOPRAG 2024 Feira e Congresso
 TRANSFORMAÇÃO

PREMISSAS PARA ATUAÇÃO EM CONTROLE DE CUPINS

A APRESENTAÇÃO
 Comercial - Sites e mídias Sociais - Papelaria e propostas
 Pessoal - Uniforme e higiene - Néscio - Equipamentos limpos e organizados
 Produtos - Lista de Produtos seguros e eficazes

B QUALIFICAÇÃO
 Atualização - Cursos - Leituras - Feiras e congressos
 Especialização - Buscar um nicho de mercado ou um tipo de serviço em que a praga para se destacar

C QUALIDADE
 Equipamentos - Escolha adequada do equipamentos para cada tipo de praga, ambiente e produto utilizado.

IMAGEM: PAULO ROCHA - UNNO

EXPOPRAG 2024 Feira e Congresso
 TRANSFORMAÇÃO

OBJETIVOS DO DIAGNÓSTICO ●●●●●●

· 1º PASSO
· DIAGNÓSTICO

- ✓ QUAIS ORGANISMOS XILÓFAGOS OCORREM NO LOCAL??
- ✓ ABRANGÊNCIA DO ATAQUE
- ✓ INTENSIDADE DE ATAQUE
- ❖ TAMANHO DA POPULAÇÃO

EXPOPRAG 2024 Feira e Congresso
 TRANSFORMAÇÃO

Infestações de cupins em grandes áreas ●●●●●●
 Mapa de tendência de infestação

HETEROTERMES ASSU
 1ª GRANDE OCORRÊNCIA EM ÁREA URBANA

EXPOPRAG 2024 Feira e Congresso
 TRANSFORMAÇÃO

DIAGNÓSTICO ●●●●●●

ANÁLISE DO MATERIAL
ANÁLISE DE COMPONENTES

↓

MÉTODOS NÃO DESTRUTIVOS

EXPOPRAG 2024 Feira e Congresso
 TRANSFORMAÇÃO

DIAGNÓSTICO BÁSICO ○○○○○○

- ANÁLISE VISUAL SUPERFICIAL
 - LANTERNA
 - ESTILETE / SOVELA
 - PINÇA ENTOMOLÓGICA
 - RECIPIENTES PARA AMOSTRAS
- EPI (segundo local da inspeção)
- CONHECIMENTO BÁSICO DA BIOLOGIA DOS AGENTES BIODETERIORADORES



EXPOPRAG 2024
Feira e Congresso
TRANSFORMAÇÃO

EQUIPAMENTOS PARA O DIAGNÓSTICO NÃO DESTRUTIVO ○○○○○○

SONDAGEM COM VÍDEO BOROSCOPIA



EXPOPRAG 2024
Feira e Congresso
TRANSFORMAÇÃO

EQUIPAMENTOS PARA O DIAGNÓSTICO NÃO DESTRUTIVO ○○○○○○

RAIO X PORTÁTIL



EXPOPRAG 2024
Feira e Congresso
TRANSFORMAÇÃO

EQUIPAMENTOS PARA O DIAGNÓSTICO NÃO DESTRUTIVO ○○○○○○

RAIO X



EXPOPRAG 2024
Feira e Congresso
TRANSFORMAÇÃO

EQUIPAMENTOS PARA O DIAGNÓSTICO NÃO DESTRUTIVO ○○○○○○

SONDAGEM MECÂNICA

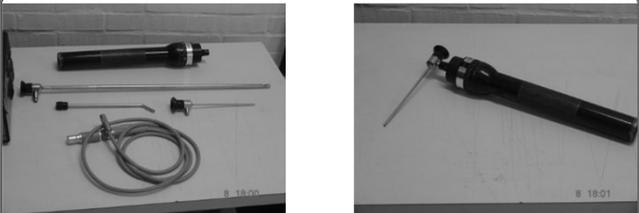
PENETRÔMETRO



EXPOPRAG 2024
Feira e Congresso
TRANSFORMAÇÃO

EQUIPAMENTOS PARA O DIAGNÓSTICO NÃO DESTRUTIVO ○○○○○○

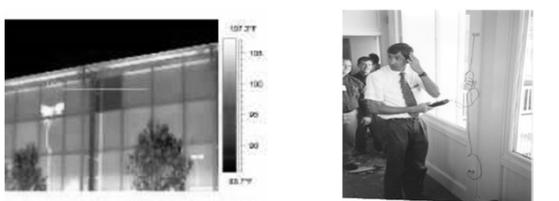
SONDAGEM COM BOROSCOPIO



EXPOPRAG 2024
Feira e Congresso
TRANSFORMAÇÃO

EQUIPAMENTOS PARA O DIAGNÓSTICO NÃO DESTRUTIVO

IMAGENS EM INFRA VERMELHO DETECÇÃO ACÚSTICA (CUPINS)



107.21°
135
100
50
00
83.71°

EXPOPRAG 2024 Feira e Congresso TRANSFORMAÇÃO

EQUIPAMENTOS PARA O DIAGNÓSTICO NÃO DESTRUTIVO

ULTRASSOM



EXPOPRAG 2024 Feira e Congresso TRANSFORMAÇÃO

EQUIPAMENTOS PARA O DIAGNÓSTICO NÃO DESTRUTIVO

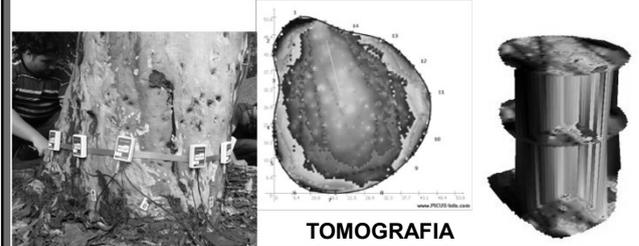
DETECÇÃO POR ONDAS CURTAS



EXPOPRAG 2024 Feira e Congresso TRANSFORMAÇÃO

EQUIPAMENTOS PARA O DIAGNÓSTICO NÃO DESTRUTIVO

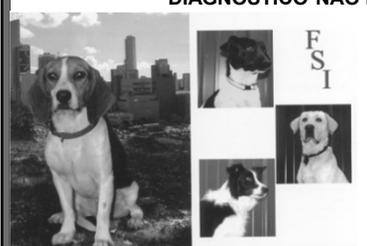
TOMOGRAFIA



EXPOPRAG 2024 Feira e Congresso TRANSFORMAÇÃO

OUTROS MÉTODOS PARA O DIAGNÓSTICO NÃO DESTRUTIVO

TREINAMENTO DE CÃES



MAN'S BEST FRIEND TERMITES WORST ENEMY

EXPOPRAG 2024 Feira e Congresso TRANSFORMAÇÃO

DIAGNÓSTICO

ONDE REALIZAR O DIAGNÓSTICO???



EXPOPRAG 2024 Feira e Congresso TRANSFORMAÇÃO

●●●●●●●●

IMPORTÂNCIA DA INSPEÇÃO PRÉVIA EM EDIFICAÇÕES

- CONHECER O PROBLEMA
- DESAFIOS DO TRABALHO
- DEFINIÇÃO DA ESPÉCIE CUPIM
- LIMITAÇÕES PARA EXECUÇÃO

EXPOPRAG 2024
Fórum e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

●●●●●●●●

ATENDIMENTO À LEGISLAÇÃO:

- Normas Regulamentadoras

NR 33 SEGURANÇA E SAÚDE NOS TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS
Tem como objetivo estabelecer as regras mínimas para identificação de espaços confinados e a caracterização, avaliação, monitoramento e controle dos riscos existentes, de forma a garantir permanentemente a segurança e saúde dos trabalhadores que atuarem dentro de ambientes nesse espaço.

NR 35 TRABALHO EM ALTURA
Estabelece as regras mínimas de medidas de proteção para o trabalho em altura, incluindo a caracterização, a organização e a execução, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com esse trabalho.

NR 6 - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI
Determina os equipamentos de proteção necessários (EPI) para o trabalho em proteção, de uso individual, em caso de trabalhadores destinados à proteção em atividades de risco à segurança e a saúde no trabalho.

IMAGEM: site APRA, agosto2024

Equipamentos de proteção individual (EPI) para todos os ambientes com classificação de risco de Classe III (C3)

EXPOPRAG 2024
Fórum e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

●●●●●●●●

ACESSAR AS PEÇAS DE IMPORTÂNCIA ESTRUTURAL

EXPOPRAG 2024
Fórum e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

●●●●●●●●

ACESSAR AS PEÇAS DE IMPORTÂNCIA ESTRUTURAL

EXPOPRAG 2024
Fórum e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

●●●●●●●●

ACESSAR AS PEÇAS DE IMPORTÂNCIA ESTRUTURAL

EXPOPRAG 2024
Fórum e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

●●●●●●●●

ABRANGÊNCIA DA INFESTAÇÃO

EXPOPRAG 2024
Fórum e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

ACESSAR ESPAÇOS VAZIOS OU SHAFTS EM CONSTRUÇÕES



EXPOPRAG 2024
Fórum e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

PALÁCIO DOS CAMPOS ELÍSEOS - SP



EXPOPRAG 2024
Fórum e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

MUSEU DE ARTE SACRA, BA



5 ESPÉCIES DE CUPINS
1 AINDA NÃO DESCRITA

EXPOPRAG 2024
Fórum e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

GINÁSIO DO PACAEMBU - SP



LOCALIZAÇÃO DAS PEÇAS COM
IMPORTÂNCIA ESTRUTURAL

EXPOPRAG 2024
Fórum e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

CASARÃO DO CHÁ, Mogi das Cruzes, SP



TÉCNICA CONSTRUTIVA E
LOCALIZAÇÃO DAS PEÇAS

EXPOPRAG 2024
Fórum e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

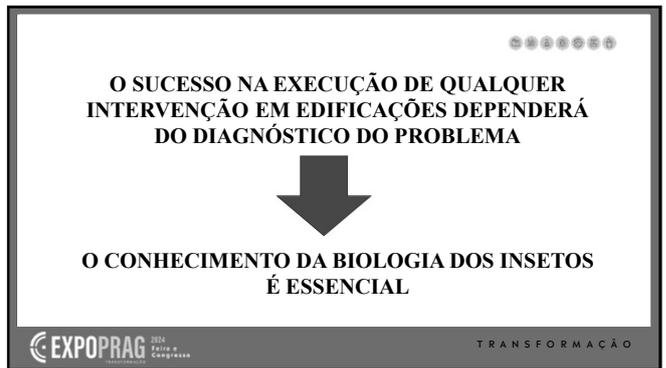
PASSAGEM DE CUPINS SUBTERRÂNEOS
PELO INTERIOR DE UM BLOCO CERÂMICO



EXPOPRAG 2024
Fórum e Congresso

TRANSFORMAÇÃO





CONSTRUÇÕES EM WOOD FRAME



EXPOPRAG 2024
Fórum e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

Madeira lamelada colada (MLC) ou *Glued Laminated Timber (GLULAM)*

Peças de madeira para fins estruturais, composta de lamelas coladas umas às outras e dispostas com as fibras paralelas ao eixo longitudinal da peça final.



EXPOPRAG 2024
Fórum e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

Madeira lamelada colada cruzada (MLCC) ou *Cross Laminated Timber (CLT)*

Painéis de madeira para fins estruturais, constituídos por lamelas de madeira maciça coladas e dispostas lateralmente, formando camadas cruzadas ortogonalmente entre si.



EXPOPRAG 2024
Fórum e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

O PROBLEMA EM EDIFICAÇÕES A IMPORTANCIA DA INSPEÇÃO PRELIMINAR

TRATAMENTO QUÍMICO X SUBSTITUIÇÃO DE PEÇAS EDIFICAÇÕES E OBRAS

- TRATAMENTO QUÍMICO
 - MADEIRAS
 - BARREIRA QUÍMICA
- UTILIZAÇÃO ISCAS
- ELIMINAÇÃO DA INFESTAÇÃO
 - TECNOLOGIA PARA TRATAMENTO



EXPOPRAG 2024
Fórum e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

O QUE FAZER NO CASO DE PEÇAS CONDENADAS?

O QUE FAZER COM ATAQUE CUPINS EM QUADRO ELÉTRICO?

- QUAL ATIVIDADE DEVE SER PRIORIZADA PARA A RECUPERAÇÃO DA EDIFICAÇÃO????

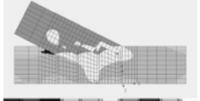


EXPOPRAG 2024
Fórum e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

O QUE FAZER NO CASO DE PEÇAS CONDENADAS?

- SUBSTITUIÇÃO DAS MADEIRAS COMPROMETIDAS
- TRATAMENTO QUÍMICO ADEQUADO PARA ELIMINAÇÃO/CONTROLE DA INFESTAÇÃO
- PROTEÇÃO DAS MADEIRAS



EXPOPRAG 2024
Fórum e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

QUE FAZER NO CASO DE ATAQUE EM FIAÇÃO ELÉTRICA OU QUADRO ELÉTRICO?

EXPOPRAG 2024
 Feira e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

DEFINIÇÃO DE PRODUTOS PARA O CONTROLE DE CUPINS

INVESTIMENTO (2010-2014): USD 284 milhões
 TEMPO DESENVOLVIMENTO: mais de 9 anos para produção

EXPOPRAG 2024
 Feira e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

MÉTODOS DE TRATAMENTO

- PREVENTIVOS
 - PRODUTOS QUÍMICOS
 - MANEJO
- CURATIVOS
 - DIAGNÓSTICO
 - MÉTODOS NÃO INDUSTRIAIS

EXPOPRAG 2024
 Feira e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

MADEIRA

MÉTODOS PREVENTIVOS DE TRATAMENTO

- ▣ INDUSTRIAIS OU COM PRESSÃO
 - Equipamentos industriais (autoclaves)
- ▣ NÃO-INDUSTRIAIS OU SEM PRESSÃO
 - Pincelamento
 - Pulverização
 - Imersão

EXPOPRAG 2024
 Feira e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

PRÉ-TRATAMENTO - MADEIRA VERDE

- Controle da biodeterioração de madeira em processo de secagem natural
 - Fungos manchadores, emboloradores e brocas de madeira
 - Processo: imersão ou aspersão

EXPOPRAG 2024
 Feira e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

REVESTIMENTO SUPERFICIAL DE MADEIRAS

AÇÃO PREVENTIVA??

CUPINS X ARRÊNEOS
 X

CUPINS DE MADEIRA SECA
 X

BROCAS DE MADEIRA

EXPOPRAG 2024
 Feira e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

TRATAMENTOS PREVENTIVOS PROCESSOS COM PRESSÃO

Usinas de Preservação de Madeiras
 - UPM (Autoclave)

- CCA (arseniato de cobre cromatado)
 - CCB (cobre, cromo e boro)
 - Óleo creosoto
 - CA-B (Tebuconazole e cobre)



EXPOPRAG 2024
 Feira e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

UTILIDADES MADEIRA ROLIÇA E SERRADA

Dormentes

Postes

Moirões



EXPOPRAG 2024
 Feira e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

CONSTRUÇÃO CIVIL

Estrutura de viga laminada de pinus

Madeira serrada e madeira roliça de eucalipto



EXPOPRAG 2024
 Feira e Congresso

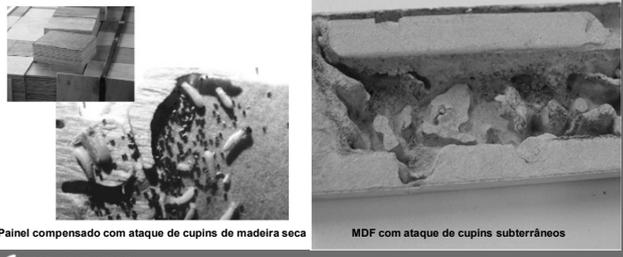
TRANSFORMAÇÃO

ADIÇÃO NA COLA – INSETICIDA

painéis de madeira compensada ou de madeira reconstituída

Panel compensado com ataque de cupins de madeira seca

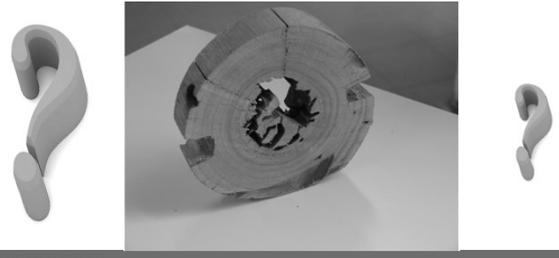
MDF com ataque de cupins subterrâneos



EXPOPRAG 2024
 Feira e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

LIMITAÇÃO DE TRATAMENTO QUÍMICO



EXPOPRAG 2024
 Feira e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

ATENDIMENTO À LEGISLAÇÃO



- PORTARIA 26/1911
 Regulamento sobre o controle de qualidade dos produtos de madeira tratados com produtos químicos para a preservação da madeira.
- PORTARIA CVS 05
 Regulamento sobre o controle de qualidade dos produtos de madeira tratados com produtos químicos para a preservação da madeira.
- RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - Nº 214
 Define sobre o Regulamento Técnico de Qualidade para Madeira Tratada com Produtos Químicos.
- RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - Nº 215
 Define sobre o Regulamento Técnico de Qualidade para Madeira Tratada com Produtos Químicos.
- RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - Nº 216
 Define sobre o Regulamento Técnico de Qualidade para Madeira Tratada com Produtos Químicos.
- RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - Nº 217
 Define sobre o Regulamento Técnico de Qualidade para Madeira Tratada com Produtos Químicos.
- RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - Nº 218
 Define sobre o Regulamento Técnico de Qualidade para Madeira Tratada com Produtos Químicos.
- RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - Nº 219
 Define sobre o Regulamento Técnico de Qualidade para Madeira Tratada com Produtos Químicos.
- RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - Nº 220
 Define sobre o Regulamento Técnico de Qualidade para Madeira Tratada com Produtos Químicos.
- RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - Nº 221
 Define sobre o Regulamento Técnico de Qualidade para Madeira Tratada com Produtos Químicos.

IMAGENS: site APRAG, agosto2024

EXPOPRAG 2024
 Feira e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

BARREIRA QUÍMICA

- CUIDADOS COM LENÇOL FREÁTICO;
- TEMPO DE PERMANÊNCIA PRODUTO NO SOLO;
- PROXIMIDADE DE EDIFICAÇÕES



EXPOPRAG 2024 1ª Feira e Congresso TRANSFORMAÇÃO

OUTROS PROCESSOS DE TRATAMENTO FUMIGAÇÃO COM GASES TÓXICOS

☐ Fumigação com gases tóxicos

- Aplicação em peças ou prédios
- Ação imediata
- Sem poder residual
- Problema: não evita reinfestação
 - Tratamento com solução inseticida líquida necessário
- Gases Tóxicos:
 - brometo de metila ATENÇÃO PARA EXCLUSIVIDADE DE USO QUARENTENÁRIO
 - Fluoreto de sulfúria (exterior)
 - Outros gases



EXPOPRAG 2024 1ª Feira e Congresso TRANSFORMAÇÃO

OUTROS PROCESSOS DE TRATAMENTO GASES INERTES

- Controle cupins de madeira seca e brocas de madeira:
 - Modo de ação: anoxia – dessecamento;
 - Processo: função de temperatura e umidade;
 - Gases: nitrogênio, argônio, hélio



EXPOPRAG 2024 1ª Feira e Congresso TRANSFORMAÇÃO

PRODUTOS - TRATAMENTO DE SOLO CUPINS SUBTERRÂNEOS

- Princípio: eliminação de colônias
- Produtos de ação lenta e não-repelente
- Menor toxicidade
- Necessidade de formar "barreira"
- Produtos:
 - fenilpirazóis
 - neonicotênóide

FENILPIRAZÓIS –fipronil.
Modo de ação: antagonistas do GABA
Resultado: Inibe o estado de repouso do sistema nervoso central do inseto; tremores, convulsões, e ocasionalmente morte;

NEONICOTENÓIDE – imidacloprido.
Modo de ação: agonistas da acetilcolina
Resultado: rompe transmissão de impulso nervoso, causando paralisia, eventualmente à morte.

EXPOPRAG 2024 1ª Feira e Congresso TRANSFORMAÇÃO

CONTROLE DE POPULAÇÕES ISCAS – CUPINS SUBTERRÂNEOS

INSPEÇÃO



DISPOSITIVOS AÉREOS



DISPOSITIVOS DE SOLO



PREMISSA: TREINAMENTO E/OU ORIENTAÇÃO DO FABRICANTE OU DETENTOR DA TECNOLOGIA

VARIÁVEL: DISTÂNCIA IDEAL ENTRE OS DISPOSITIVOS DE SOLO – decisão do usuário X recomendação manual de uso empresas

EXPOPRAG 2024 1ª Feira e Congresso TRANSFORMAÇÃO

CONTROLE DE POPULAÇÕES ISCAS – CUPINS SUBTERRÂNEOS



EXPOPRAG 2024 1ª Feira e Congresso TRANSFORMAÇÃO

FORMA DE AÇÃO DO HEXAFLUMURON IMPEDE A ECDISE DO INSETO

AÇÃO RECONHECIDA PARA 3 ESPÉCIES DE CUPINS: *Coptotermes gestroi*; *Heterotermes tenuis*; *H. assu*

EXPOPRAG 2024
 Feira e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

ISCAS - CUPINS SUBTERRÂNEOS

—Desafios para utilização no Brasil:

- pesquisa/demonstração eficácia das diferentes moléculas
- adaptação à fauna xilófaga

EXPOPRAG 2024
 Feira e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

OUTROS PROCESSOS DE TRATAMENTO DE MADEIRAS DIFUSÍVEIS

- FUNGICIDAS/INSETICIDAS MENOR TÓXICIDADE
 - Tratamento do alburno e cerne;
 - Inseticidas e fungicidas (boro e flúor);
 - Restrições: madeira em contato com o solo ou sujeita à lixiviação.
- outras moléculas orgânicas

EXPOPRAG 2024
 Feira e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

OUTROS PROCESSOS DE CONTROLE DE INSETOS

CONTROLE BIOLÓGICO - Cupins de solo

- Iscas ou aplicação direta nos ninhos
- Organismos utilizados
 - fungos (*Methalium anisopliae* e *Beauveria bassiana*) - Austrália/Brasil
- Princípio:
 - contato ou ingestão
 - transporte
 - disseminação pela colônia
- Experiência:
 - Austrália - produto já comercializado
 - Brasil: pesquisas IPT / ESALQ-USP
 - Isolamento; teste de patogenicidade e repelência
 - Produto já no mercado brasileiro

EXPOPRAG 2024
 Feira e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

ABORDAGEM MULTIDISCIPLINAR: ANÁLISE DE RISCO DE INFESTAÇÃO POR CUPINS

EXPOPRAG 2024
 Feira e Congresso

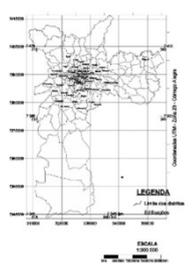
TRANSFORMAÇÃO

ABORDAGEM MULTIDISCIPLINAR ANÁLISE DE RISCO DE INFESTAÇÃO POR CUPINS

EXPOPRAG 2024
 Feira e Congresso

TRANSFORMAÇÃO

OCORRÊNCIA DE CUPINS SUBTERRÂNEOS EM SÃO PAULO

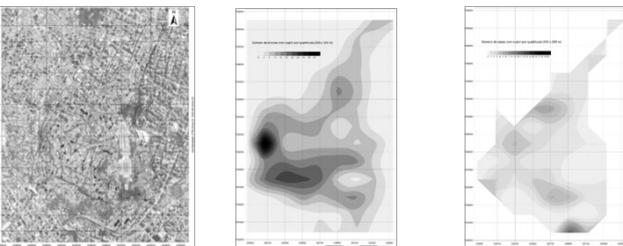


- Na cidade de São Paulo: 45 distritos (47%) apresentam ocorrência deste cupim
- Custos de controle elevados: US\$ 5.3 milhões de 1994 a 2003 (sem considerar a perda de materiais atacados)

EXPOPRAG 2024
Fórum & Congresso

TRANSFORMAÇÃO

OCORRÊNCIA DE CUPINS SUBTERRÂNEOS EM SÃO PAULO



EXPOPRAG 2024
Fórum & Congresso

TRANSFORMAÇÃO

CONCLUSÕES

- O DIAGNÓSTICO DETERMINA A EFICÁCIA DAS METODOLOGIAS DE CONTROLE ADOADAS
- A TENDÊNCIA DE TODO O CONTROLE DE INSETOS É A ADOÇÃO DE MEDIDAS PREVENTIVAS
 - PESQUISAS SOBRE PRODUTOS E ADAPTAÇÃO PARA CONDIÇÕES BRASILEIRAS:
 - Técnicas construtivas tradicionais e inovadoras;
 - Condições macro e microclimáticas;
 - Variedade de espécies de organismos xilófagos.

EXPOPRAG 2024
Fórum & Congresso

TRANSFORMAÇÃO

MUITO OBRIGADO PELA ATENÇÃO!

GONZALO LOPEZ
gonzalo@ipt.br
Celular: 11.994528760
www.ipt.br

ipt INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

EXPOPRAG 2024
Fórum & Congresso

TRANSFORMAÇÃO