LEVANTAMENTO DA QUANTIDADE DE DIVISÓRIAS DE AMIANTO EM FACULDADES DE ENGENHARIA DA UNICAMP.

KAIQUE KNOTHE DE ANDRADE[1 *], MICHEL HAJJE MACHADO[1], DOUGLAS ALVES GERMANO[2], IVAN CUNHA SANTANA[2]

1. Graduação em Engenharia Mecânica – Faculdade de Engenharia Mecânica/UNICAMP
2. Graduação em Engenharia de Computação - Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação/UNICAMP

* E-mail do autor correspondente: kaique.k.andrade@gmail.com

RESUMO: O projeto proposto deriva de um estudo da área de segurança do trabalho, e visa ao levantamento da quantidade de estruturas de amianto presentes nos prédios de algumas das faculdades de engenharia do *campus* da UNICAMP – FEM, FEEC, FEQ e FEA. Nosso trabalho será focado exclusivamente no levantamento de dados sobre a quantidade de divisórias *Wall*, que consistem em placas feitas à base de cimento-amianto. Tal estrutura, se mal manuseada, perfurada ou quebrada, pode liberar pó de amianto, que tem potencial cancerígeno comprovado. Este tipo de placa já está proibido em diversas localidades brasileiras, incluindo o Estado de São Paulo. A necessidade de substituição parece iminente, seja por precaução ou por aspectos legais, e sabendo-se a localização e quantidade de tais estruturas na área do *campus*, dá-se um passo importante rumo a tal modernização, que atinge diretamente a saúde das pessoas que circulam nestes ambientes. Como um complemento ao trabalho de levantamento, foram pesquisadas as normas previstas em lei para que a remoção das estruturas de amianto de um prédio seja feita de forma segura, bem como a destinação adequada e os aterros disponíveis cuja distância é viável para a destinação por parte da universidade.

PALAVRAS-CHAVE: divisórias *Wall*, amianto, potencial cancerígeno, segurança, estrutura do campus.

INTRODUÇÃO

O amianto, ou asbesto, é uma fibra mineral natural sedosa que, por suas propriedades físico-químicas, sua abundância na natureza e principalmente seu baixo custo, tem sido largamente utilizado na indústria, já tendo atingido a marca de ser utilizado como componente em mais de 3000 produtos diferentes (ABREA, 2008). Entre tais aplicações, o amianto era, na forma de cimento-amianto, utilizado no passado na fabricação de equipamentos de construção como paredes divisórias, telhas e caixas d'água. Tal material já está, porém, proibido de ser comercializado em todo o estado de São Paulo através da Lei 12.684/07, seja de forma bruta ou compondo qualquer produto, pois é hoje associado ao desenvolvimento de algumas doenças sérias, como a asbestose, cânceres de pulmão e do trato gastrointestinal e o mesotelioma (MENDES, 2000). Embora proibido, materiais que o têm como importante componente ainda são largamente encontrados (CHAMBERS DICTIONARY, 1999).

Nas Faculdades de Engenharia do *campus* da Universidade Estadual de Campinas, em Barão Geraldo, podemos rapidamente perceber o quanto o cimento-amianto está presente em diversas aplicações na estrutura de prédios e passarelas. Por seu caráter ultrapassado e perigoso à saúde, a substituição de tais peças se faz necessária. Neste sentido, o primeiro passo constitui-se no levantamento de dados de localização e quantidade destas pela estrutura universitária a fim de que em uma etapa posterior o processo de análise de custos e planejamento seja facilitado. Seguindo diretrizes do setor de segurança no trabalho, tais dados serão levantados neste projeto.

MATERIAL E MÉTODOS

Em um primeiro momento entramos em contato com o setor de segurança no trabalho para que fossem passados maiores detalhes que pudessem ajudar na estruturação do trabalho. Ou seja, em um planejamento adequado quanto à decisão de qual área do *campus* seria avaliada, quais estruturas seriam de relevância para serem avaliadas e quais eram diretrizes gerais do projeto já encaminhado por eles, para que nosso trabalho fosse relevante dentro de um contexto prático. Participamos de uma reunião com o engenheiro João Causo Neto e Claudemir Bocayuva, na qual tiramos algumas dúvidas e aproveitamos, ainda, para preparar-nos para as visitas, tendo contato com informações sobre os produtos à base de amianto para que na visita a identificação fosse feita de forma rápida e precisa.

Definimos, assim, que seriam levantados dados sobre as divisórias *Wall*, por serem de fácil visualização e notável uso nos

prédios dos institutos. Os locais de pesquisa seriam as áreas de engenharia, devido à familiaridade com os locais por parte dos membros do grupo. Recorreremos, então, à prefeitura do *campus* para obter informações quanto à autorização para entrar nos prédios a fim de cumprir nossos objetivos.

Faculdades cujos prédios foram alvo de pesquisas:

- Faculdade de Engenharia Mecânica;
- Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação;
- Faculdade de Engenharia de Alimentos;
- Faculdade de Engenharia Química;

Com estas decisões concluídas, demos início às visitas pelos blocos de cada faculdade. Nas quatro faculdades, entramos em contato primeiramente com as Assistentes Técnicas de Unidades (ATUs) dos institutos, que em alguns casos facilitaram nosso trabalho. Porém, como nenhuma das ATUs dispunha de dados completos, nosso levantamento em todas as faculdades baseou-se em uma visita para inspeção, na qual avaliamos os componentes de interesse e tomamos suas dimensões, o que nos possibilitou confeccionar as plantas dispostas na seção de resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Parte 1. Levantamento de dados

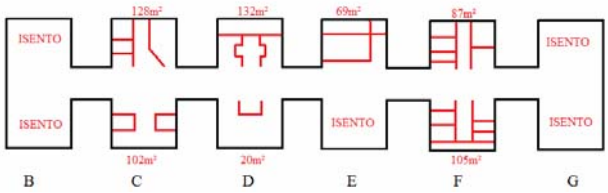
Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM):

A FEM está dividida em blocos de três andares, nomeados com letras de A a K. Seguem a seguir as plantas da disposição das placas *Wall* em cada um deles.

BLOCO A: isento nos 3 andares.

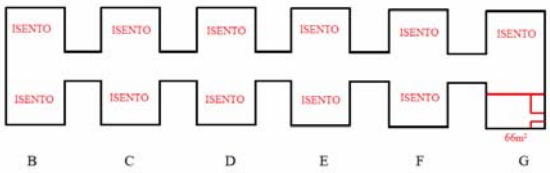
BLOCOS B a G:

1° andar:



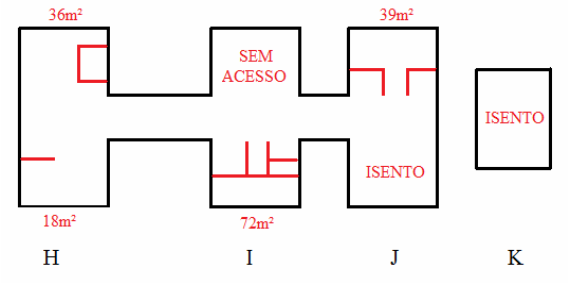
2° andar:

3° andar:

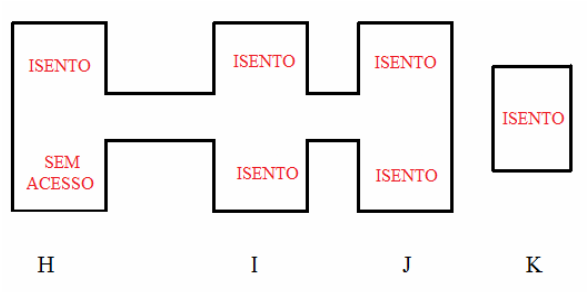


BLOCOS H a K:

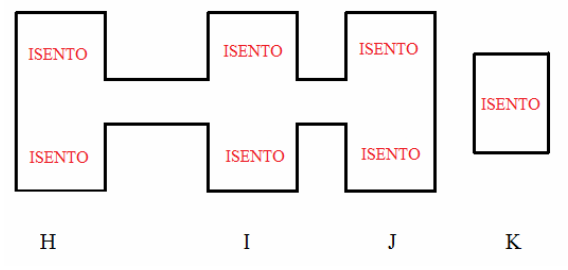
1° andar:



2° andar:



3° andar:



- METRAGEM DE DIVISÓRIAS NOS PRÉDIOS: 874m²

Na FEM foram encontradas placas e telhas mal destinadas, as quais foram devidamente registradas. A destinação correta, que consta na segunda parte deste trabalho, é extremamente diferente da que está sendo realizada, com um simples abandono ao ambiente, como observado entre os blocos I e J (Figuras 1A a 1E).

Figura 1. Material com amianto amontoado entre os blocos I e J da Faculdade de Engenharia Mecânica da Unicamp.

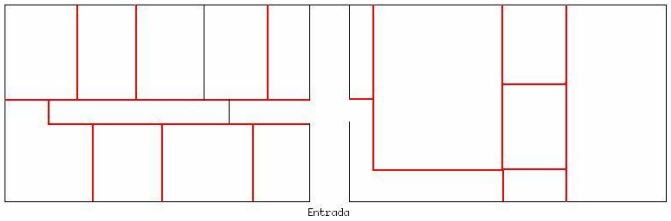
- METRAGEM DE DIVISÓRIAS RETIRADAS E MAL ACONDICIONADAS: 27m²

- METRAGEM TOTAL NA FEM: 901 m²

<u>Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC)</u>:

Na FEEC só há placas de amianto no prédio da Coordenadoria de Pós-Graduação. Todos os outros prédios da faculdade estão isentos. Seguem a seguir as plantas da disposição das placas *Wall* em tais locais.

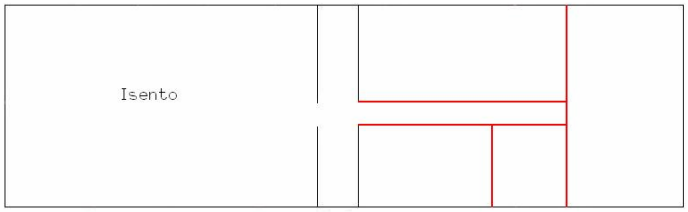
1° andar – CPG – FEEC:



- Metragem total do lado esquerdo: 202m²

- Metragem total do lado direito: 124m²

2° andar – CPG – FEEC:



- Metragem total do lado direito: 120m²

- METRAGEM TOTAL NA FEEC: 446m²

Na FEEC foram encontradas placas e telhas mal destinadas, tal qual na FEM (Figura 2 A e 2B).:

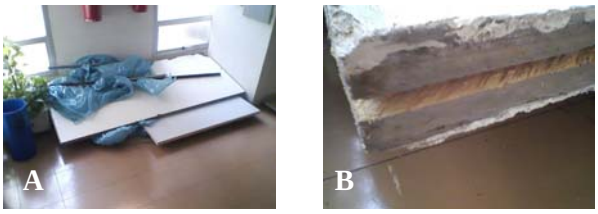
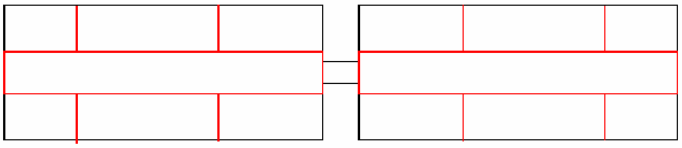


Figura 2. Material com amianto no corredor do prédio da CPG da FEEC, Unicamp.

Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA):

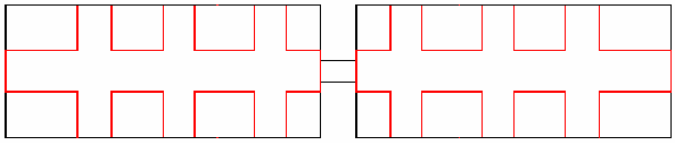
Na FEA só há placas de amianto nos prédios da Administração e da Engenharia de Alimentos. Os outros prédios da faculdade estão isentos. Seguem a seguir as plantas da disposição das placas *Wall* nos institutos da FEA.

1° andar – Prédio da Administração:



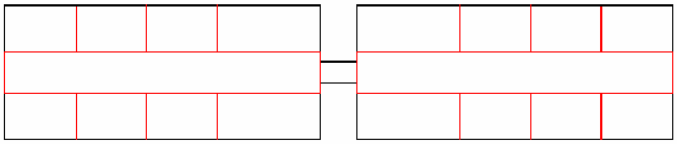
Metragem total: 84m²

2° andar – Prédio da Administração:



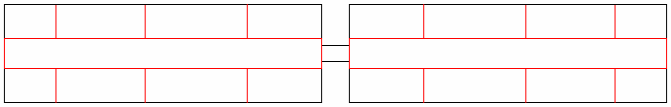
Metragem total: 229m²

3° andar – Prédio da Administração:



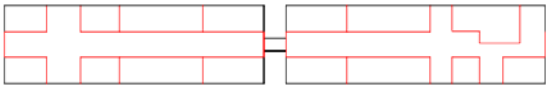
Metragem total: 94,5m²

1° andar – Departamento de Engenharia de Alimentos:



Metragem total: 105m²

2° andar – Departamento de Engenharia de Alimentos:



Metragem total: 111m²

- METRAGEM TOTAL NA FEA: 623m²

Faculdade de Engenharia Química (FEQ):

A FEQ tem 5 blocos (nomeados por A, B, C, D e E) e um pavilhão. Os blocos B, D e E são novos, sendo que o mais recente foi inaugurado em 2002, não havendo, portanto, divisórias de amianto (conforme constatado na visita).

O Bloco C, embora mais antigo, também não possui divisórias de amianto.

O Bloco A, por sua vez, tem grande parte de suas divisórias baseadas em placas de amianto. Tal bloco possui três andares, cada andar dividido em direito e esquerdo, com 12 a 13 salas por cada ala e mais uma maior. Sentimos, porém, alguns problemas quanto ao acesso nos prédios.

Cada ala do bloco A tem 27 placas inteiras de amianto e 27 com aproximadamente 0,5m, constituindo assim uma divisória de 3m de altura. Portanto, aproximadamente 583m^2 de amianto na parte externa.

Parte 2. Levantamento de normas e opções de destinação adequada:

Operação de desmonte:

A operação de desmonte ou demolição deve ser acompanhada de, no mínimo, proteção baseada em:

- macacões descartáveis com capuz, luvas e respirador (tipo P3), para evitar qualquer contato com o pó de amianto gerado. O respirador não pode ser descartável, e deve ser higienizado com o trabalhador no momento do banho. Os macacões, por sua vez, se não forem descartáveis, devem ser lavados por um serviço de lavanderia devidamente licenciado pelo órgão ambiental e cadastrado junto ao Ministério do trabalho e Emprego;
- as estruturas devem ser mantidas permanentemente úmidas durante a remoção, para evitar o desprendimento e espalhamento de pó;
- as estruturas retiradas devem ser envolvidas com plástico resistente e etiquetadas. Segundo o item 9.1 do anexo 12 da NR-15, a rotulagem deverá conter um “a” minúsculo, característico de amianto, ocupando 40% da área total da

etiqueta, além de mensagens de alerta: “Atenção, contém amianto”, “Respirar poeira de amianto é prejudicial à saúde”.

Destinação final:

- O artigo 17 do anexo 12 da NR-15 prevê que “O empregador deverá eliminar os resíduos que contêm asbesto, de maneira que não se produza nenhum risco à saúde dos trabalhadores e da população em geral, de conformidade com as disposições legais previstas pelos outros órgãos competentes do meio ambiente e outro que porventura venham a regulamentar a matéria”;
- O CONAMA aprovou a Resolução 348/2004, que prevê que resíduos da construção civil sejam destinados em aterros para lixos perigosos (preferencialmente Classe I).

Possibilidades de Aterro existentes:

Caso a universidade desejasse iniciar a obra de desmonte, o primeiro passo seria entrar em contato com o aterro escolhido. Segundo GIANNASI (2008), “o aterro, em geral, orienta quem são as empresas licenciadas para o transporte, como obter o CADRI - Certificado de Aprovação para Destinação de Resíduos Industriais - junto à CETESB (no estado de São Paulo), como proceder com as embalagens e rotulagens (...) e outras informações úteis relativas ao descarte propriamente dito”.

Atualmente, só existem 2 aterros licenciados pela CETESB em São Paulo como classe I e que estão cadastrados no Ministério do Trabalho e Emprego para atender o exigido no anexo 12 da NR-15 e na Resolução CONAMA 348/2004. São eles:

NOME	ENDEREÇO	BAIRRO	CIDADE	ESTADO	TELEFONE	FAX	CEP
SASA SISTEMAS AMBIENTAIS COMÉRCIO LTDA.	ESTRADA MUNICIPAL, 2200	MATO DENTRO	TREMEMBÉ	SÃO PAULO	(012) 3607-2100	(012) 3607-2104	12120-000

NOME	ENDEREÇO	BAIRRO	CIDADE	ESTADO	TELEFONE	FAX	CEP
ESSENCIS SOLUÇÕES AMBIENTAIS	AVENIDA DOS BANDEIRANTES KM 33		FRANCO DA ROCHA	SÃO PAULO	4442-7300	4443-7307	07803-970

Entramos em contato com os dois aterros, e obtivemos algumas informações:
Nos dois aterros listados são realmente recebidos compostos de amianto. Ambos recebem porções de solo contaminado e telhas de amianto. Apenas um, o aterro Sasa, recebe placas *Wall* divisórias, o que nos interessa.

É feito um tratamento com compostos antes de lançar no aterro, o qual não foi muito explicado pelo atendente. Ambos os aterros possuem a classificação de Aterro Classe-1, conforme necessário. Para dispor do serviço, o cliente deve contratar uma transportadora para mandar o material até esses aterros. O preço divulgado pelo aterro Sasa é de R$350,00 por tonelada de compostos de amianto.

CONCLUSÃO:

Nosso resultado principal neste trabalho é que há uma quantidade considerável de amianto ainda presente nos prédios das quatro

Faculdades pesquisadas (2553m^2), especialmente na FEM (35,2%). É recomendável a substituição, seja pela interpretação da Lei 12.684/07, seja pela preocupação em um manuseio de forma errada, que pode liberar pó de amianto e, por conseguinte, apresentar risco à saúde dos que convivem nos locais. O dado mais alarmante pesquisado, porém, está nos 27m^2 de placas abandonadas e expostas ao ambiente que foram encontradas na Faculdade de Engenharia Mecânica, o que representa um não cumprimento evidente da legislação levantada neste trabalho, e exige medidas ainda mais urgentes.

Para qualquer medida neste sentido a ser tomada pela Universidade, o mais aconselhável é primeiramente contatar os aterros disponíveis e aqui listados, para um melhor conhecimento de gastos e contratação de serviços especializados de remoção e transporte, os quais são geralmente fornecidos por tais empresas, que já possuem os contatos e exigências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ABREA - Associação Brasileira dos Expostos ao Amianto. Disponível em: <http://www.abrea.org.br/02amianto.htm> Acesso em: 09 setembro 2008

GIANNASI, F. **Manual prático para demolição e disposição final de produtos contendo amianto retirados de obras de construção civil.** Disponível em: <http://www.abrea.org.br/entulhoconstrucivil.pdf>. Acesso em: 29 outubro 2008.

MENDES, R. **Efeitos da inalação de fibras de asbesto (amianto) sobre a saúde humana.** Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor – IDEC: Brasília, 2000

WALKER, P. M.B. **Chambers Dictionary of Science and Technology.** 2nd ed. Edinburgh: Chambers Harrap Publishers; 1999:. 65.