

TRABALHANDO COM MATERIAIS ALTERNATIVOS

José Francci Júnior

Apesar da boa aceitação dos leitores com os artigos da série "Trabalhando com Plásticos", existem várias situações – tempo, custo, disponibilidade, etc., que dificultam – além daqueles que pretendem se dedicar mais à pesquisa eletrônica e informática propriamente ditas, sem se verem "obrigados" a execução de construções complexas, com acabamento esmerado de objetos, muitas vezes, de curta vida útil. Esta nova série tentará dar à vocês, leitores, algumas dicas sobre a utilidade de materiais de fácil acesso, "sucata", etc., ficando por conta da criatividade de cada um a "busca" pelas soluções mais simples e eficientes.

Trabalhando com papelão "poliondas"

Largamente empregado em embalagens industrializadas, o papelão "poliondas" é de fácil obtenção sendo encontrado nas mais diversas medidas. Veja figura 1.

A "estrutura" do papelão

O papelão "poliondas" constitui-se basicamente de um sanduíche de três lâminas de papel: duas planas e uma terceira ondulada no meio, colocadas entre si; isso implica num efeito de "fibras" e como nas madeiras temos uma menor ou maior resistência estrutural conforme o sentido e a direção dos esforços. Atente para as figuras 2, 3, 4 e 5.



Figura 1 - Material e ferramentas.



Figura 2 - Vista em sentido transversal às fibras.



Figura 3 - Vista em sentido longitudinal às fibras.



Figura 4 - No sentido longitudinal das fibras, a resistência é maior.

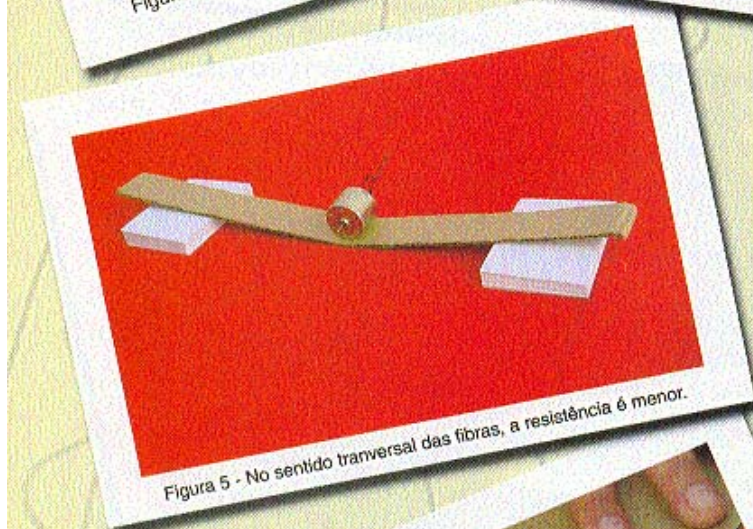


Figura 5 - No sentido transversal das fibras, a resistência é menor.

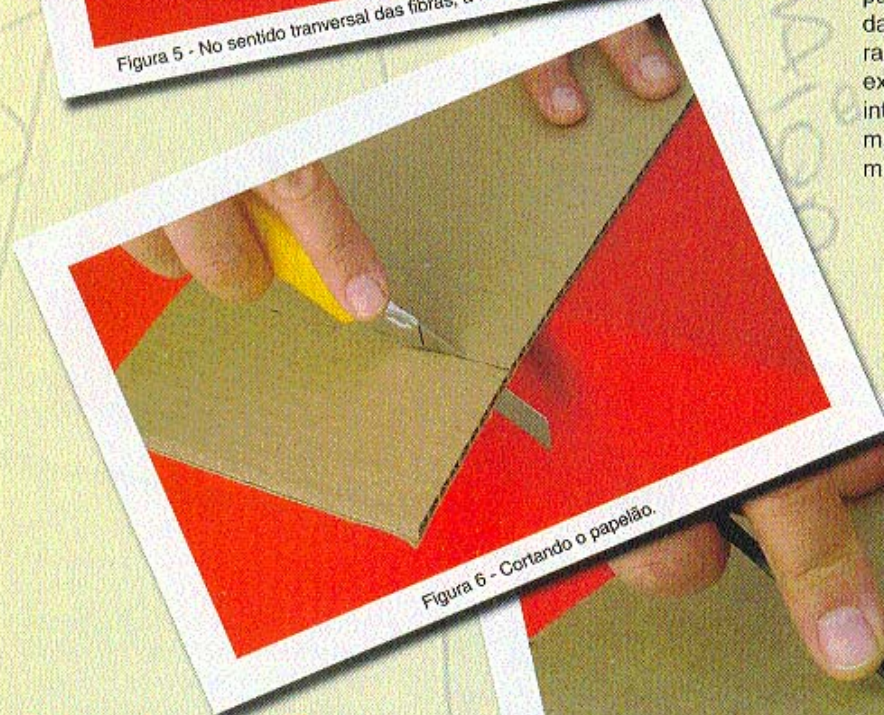


Figura 6 - Cortando o papelão.

Cortando o papelão

Devemos sempre cortar o papelão com estilete ou faca bem afiados, nunca com tesoura, pois ela "esmaga" a peça antes de cortar, estragando o acabamento. É digno de nota o fato de que esse tipo de papelão remove o "fio de corte" das ferramentas com facilidade e rapidez, portanto, se vamos executar um trabalho extenso é interessante termos à mão o material necessário à afiação das mesmas. Observe a **figura 6**.

Dobrando o papelão

O papelão "poliondas" aceita dobragem com facilidade em ambos os sentidos das fibras, mas é necessário "vincá-lo" previamente com uma ferramenta de ponta obtusa ou arredondada para se obter uma dobra regular. Acompanhe as **figuras 7 e 8**.

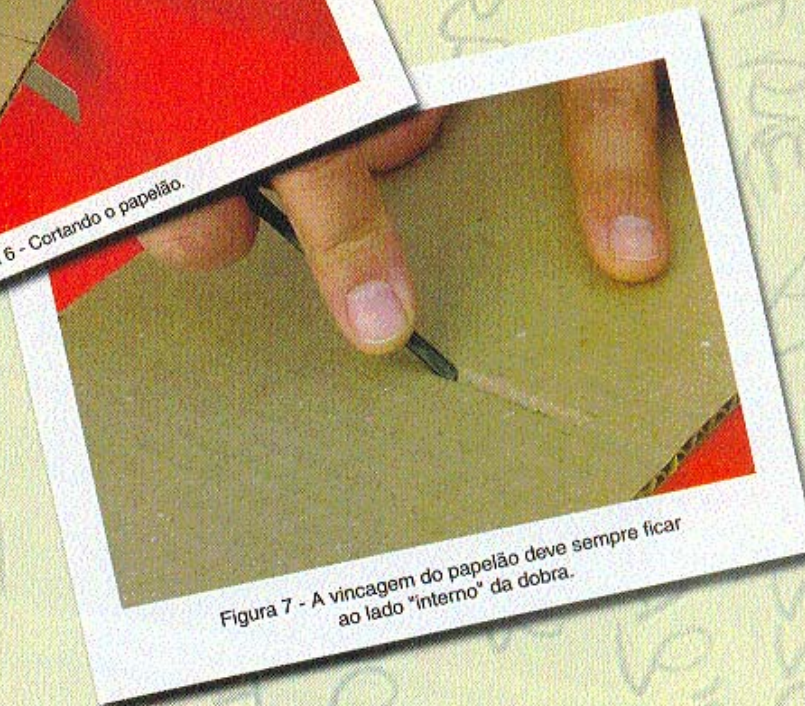


Figura 7 - A vincagem do papelão deve sempre ficar ao lado "interno" da dobra.

Colando o papelão

Vários tipos de cola podem ser empregados: cola branca, cola "quente", cola de silicone, cola de cianoacrilato (tipo "Superbonder"). Até mesmo fitas adesivas e fitas dupla face servem para unir peças de papelão.

Quando houver a necessidade de uma determinada "precisão técnica" na montagem, eu sugiro que os leitores usem peças sempre cortadas e unidas por colagem, pois no dobramento as peças podem apresentar variação de medida.

Um bom método para se obter uniões firmes e precisas é usando-se cola de cianoacrilato (tipo "Superbonder") e eventual reforço com fita crepe.

Observe as figuras 9 e 10.

O papelão e outros materiais

Quaisquer outros materiais podem ser afixados ao papelão através de colagem ou com o uso de fitas adesivas, ou dupla face. Outras formas de fixação se tornam difíceis devido à pequena resistência ao **esforço localizado**, por exemplo: parafusos só podem ser utilizados com porca e arruela sem muita pressão no "aperto" para evitar o esmagamento. Vide figura 11.



Figura 8 - Dobrando o papelão.



Figura 9 - Devemos colar o papelão sempre no lado interno da união.



Figura 10 - O reforço com fita é executado no lado externo da união.



Figura 11 - Parafusos só com porca e arruelas sem muita "pressão".

Conclusão

O papelão pode ser usado principalmente na execução de caixas e chassis simples, mas é muito limitado quanto à resistência a esforços mecânicos contínuos e também é muito sensível às intempéries, principalmente a umidade, que causa sua desagregação; portanto, eu aconselho o uso em trabalhos de expectativa de vida útil curta. ●

TRABALHANDO COM MATERIAIS ALTERNATIVOS II

José Francci Júnior

Em todos os nossos artigos anteriores tivemos como "ênfase" a utilização de um material como base para se criar formas e/ou peças para o desempenho de determinadas funções, seja cortando, dobrando, colando, etc. Agora, veremos como aproveitar um material previamente moldado, ficando a sua utilização condicionada à forma já estabelecida. Estamos falando em trabalhar com garrafas ou recipientes plásticos descartáveis.

Trabalhando com recipientes plásticos descartáveis

Talvez o maior exemplo da "praticidade" dos plásticos na vida do homem moderno, os recipientes plásticos são encontrados em inclassificáveis formas, tamanhos e em quantidades que os tornam os principais pesadelos dos ambientalistas. Podemos utilizá-los em nossos projetos para vários fins, principalmente como coberturas ou invólucros preferencialmente sem grandes esforços estruturais. Observe a figura 1.

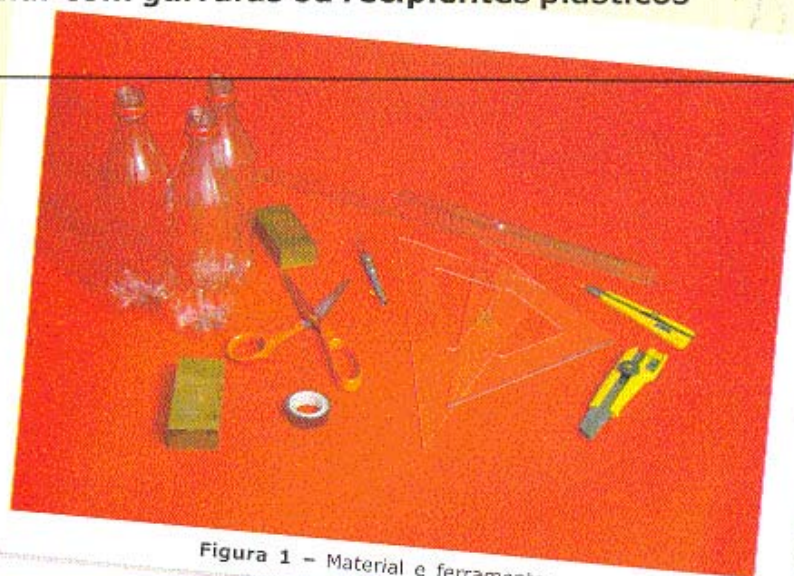


Figura 1 – Material e ferramentas.

Cortando os recipientes

Como as formas dos recipientes são, em geral, arredondadas, a principal dificuldade está na "marcação" da linha de corte de modo que este seja executado uniforme e simetricamente.

Podemos fazer a marcação com fita adesiva, colando-a e alinhando-a até a medida desejada e executando o corte final com tesoura ou estilete. Veja as figuras 2 e 3.



Figura 2 – Marcação da linha de corte com fita adesiva.



Figura 3 – Cortando o recipiente com tesoura.

Também podemos fazer a "marcação" apoiando o estilete sobre um suporte na medida que pretendemos cortar, e "gitar" ou "correr" o recipiente contra a ponta do mesmo, criando um risco de preferência para um corte final que poderá ser feito com tesoura ou o próprio estilete. Note que neste caso devemos apoiar as peças sobre uma superfície bem plana. Atente para as **figuras 4, 5 e 6**.

Observem os leitores que nas fotos que ilustram esse artigo, usamos sempre o mesmo tipo de garrafa de refrigerante descartável, mas as técnicas se aplicam a qualquer recipiente plástico.



Figura 4 - Marcando o recipiente no sentido transversal.



Figura 5 - Marcando o recipiente no sentido longitudinal.



Figura 6 - Cortando o recipiente com o estilete.



Figura 7 - Cúpula plástica colada com cola de silicone.



Figura 8 - Cúpula plástica parafusada sobre chapa de plástico.

Fixando as peças de recipientes plásticos em outros materiais.

Os tipos de plásticos utilizados na manufatura de recipientes varia muito, mas em geral, eles são muito difíceis ou impossíveis de serem colados porque são muito flexíveis e extremamente resistentes ao ataque químico de qualquer natureza. Porém, ainda nos restam duas opções: cola plástica com pistola quente e cola de silicone poderão ser utilizadas com sucesso. É interessante fazer alguns testes com o material antes do corte e da fixação final. Veja **figura 7**.

Conclusão

Apesar de limitados na utilização pela forma e medidas e também com certa dificuldade na fixação, os recipientes plásticos ou as peças feitas a partir deles são extremamente duráveis e podem proteger circuitos e componentes de pó e umidade. ●

TRABALHANDO COM MATERIAIS ALTERNATIVOS III

José Francci Júnior

Sempre que surge a necessidade de leveza ou pouco peso em qualquer construção, o "isopor" aparece como a alternativa mais extrema. De fato, apesar de pouquíssima resistência mecânica, o "isopor" pode ser utilizado na execução de plataformas ou chassis simples desde que tomemos algumas precauções.

Por ocasião das competições com o veículo VM - 1 (veja a revista Mecatrônica Fácil nº 2), vários alunos utilizaram o isopor em seus "carriños" com bons resultados.

Trabalhando com isopor

O isopor é basicamente de plástico poliestireno expandido podendo ser encontrado em diversas "densidades", sendo muito empregado em embalagens protegendo o produto contra choques e vibrações ou também como isolante térmico e acústico (algumas de suas características). Porém, em nosso artigo, trabalharemos com o isopor em chapas, encontrado em papelarias, pois é indispensável em trabalhos escolares (figura 1).



Figura 1 - Material e ferramentas



Figura 2 - Cortando o isopor.

Cortando o isopor

Para a execução de cortes retos, o ideal é o estilete de uso geral com

uma lâmina nova e bem afiada. Existe o "cortador de isopor", porém é um aparelho mais adequado para cortes arredondados e intrincados.

Abrimos aqui um parêntese para falar do estilete de uso geral: os leitores que acompanham os artigos de maquetismo desde o início (revista Mecatrônica Fácil nº 2) devem ter notado que essa ferramenta aparece em todos eles, dando uma idéia da sua importância e versatilidade. Aconselhamos a aquisição de um bom estilete a todos que gostam de executar os seus projetos. Os melhores estiletos de uso geral são os da marca "OLFA", japoneses, e podem ser encontrados em grandes papelarias, casas de ferramentas e lojas de modelismo. (figura 2).



Figura 3 - Colagem do isopor com cola branca.

Colando o isopor

O isopor pode ser colado com cola própria ou cola branca; outros tipos podem "atacar" o material, derretendo-o, literalmente. Também podemos unir peças de isopor entre si ou a outros materiais com fita dupla face (figura 3).

Furando o isopor

Podemos executar furos perfeitos no isopor com a simples utilização de palitos de madeira, introduzindo-os vagarosamente e girando-o de um lado para outro com a mão (figura 4).

Quando é necessário passar um eixo pelo isopor, devemos usar um pedaço de tubo (canudinho de refresco, por exemplo) para servir de embuchamento, caso contrário o material se desgasta rapidamente com a fricção (figura 5).

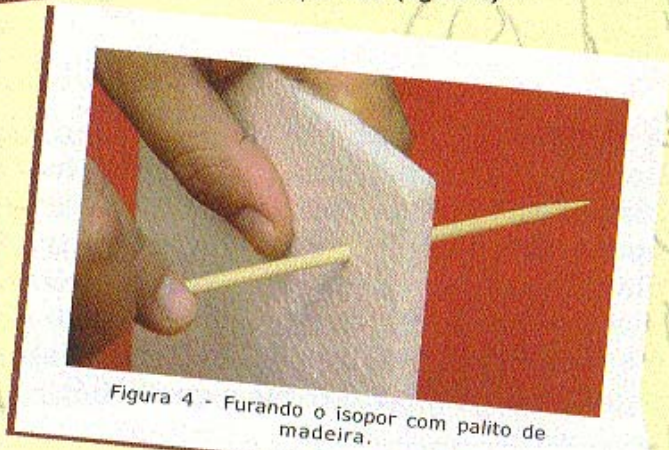


Figura 4 - Furando o isopor com palito de madeira.



Figura 5 - Eixo com embuchamento.

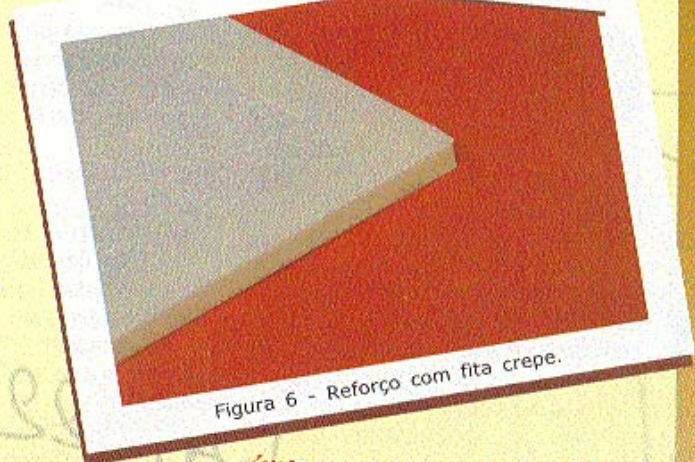


Figura 6 - Reforço com fita crepe.

Reforçando o isopor

As bordas do isopor costumam se "esfarelar" quando há muito manuseio. Para evitar isso, podemos recobri-las com fita crepe (figura 6).

Podemos unir isopor e papelão criando uma chapa composta de boa resistência, ideal para servir de plataforma ou base de chassi (figura 7).

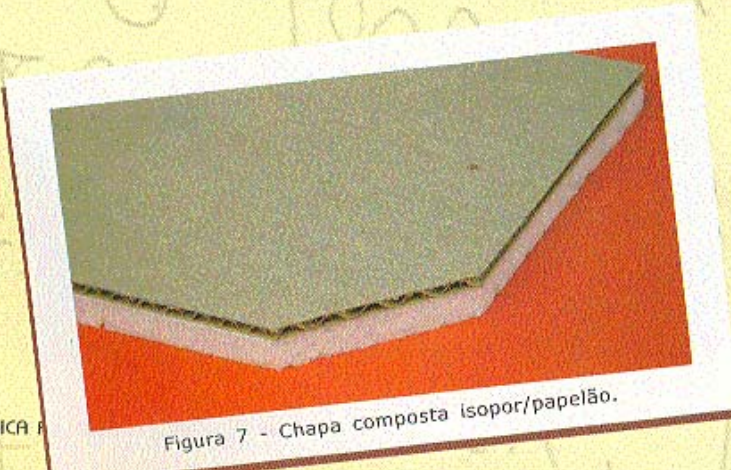


Figura 7 - Chapa composta isopor/papelão.

Últimas notas e conclusão

Como já dissemos anteriormente, o isopor é um material sensível a solventes muito fortes; portanto, no caso de pintura devemos utilizar somente tintas à base de água tais como: guache, látex e tinta plástica ou acrílica à base d'água.

O isopor é um material plástico e, apesar de delicado ao manuseio, não é afetado pelas intempéries, o que nos dá a possibilidade de execução de trabalhos de vida útil longa, desde que se tome as precauções necessárias, tais como os reforços nos pontos certos. ●

Trabalhando com materiais alternativos - 4ª parte

Trabalhando com plástico polionda

José Francci Júnior

No primeiro artigo desta série sobre materiais alternativos, enfocamos a utilização do "papelão poliondas" (veja Mecatrônica Fácil, ano 1-nº 6). Agora analisaremos o "plástico poliondas", material de comportamento estrutural semelhante, mas com as diferenças de uma maior resistência final e a grande durabilidade do plástico que permite a execução de projetos de longa vida útil.

Trabalhando com "plástico poliondas"

Tem sido muito empregado na confecção de pastas para guardar documentos, encontradas em papelerias e em algumas embalagens industriais de maior resistência e durabilidade.

O "plástico poliondas" é base de confecção de inúmeros objetos industrializados e/ou artesanais, e já vimos inclusive vários aeromodelos radiocontrolados construídos inteiramente deste material a um custo baixíssimo (figura 1).

Figura 1 - Materiais e ferramentas.

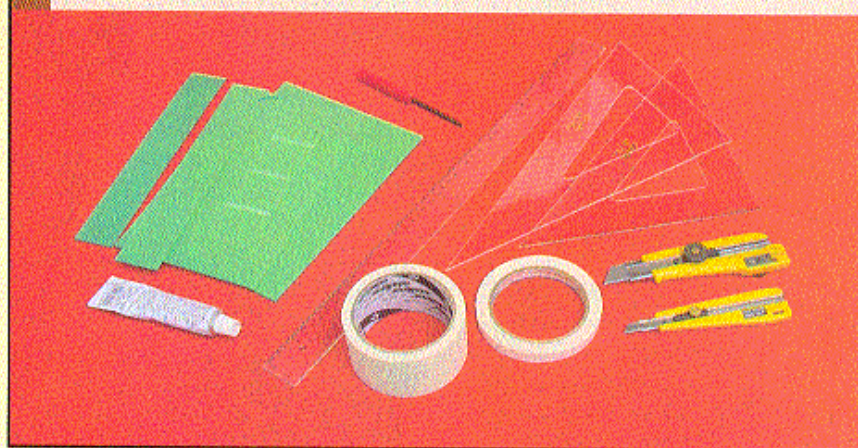


Figura 2 - Vista em sentido transversal às fibras.

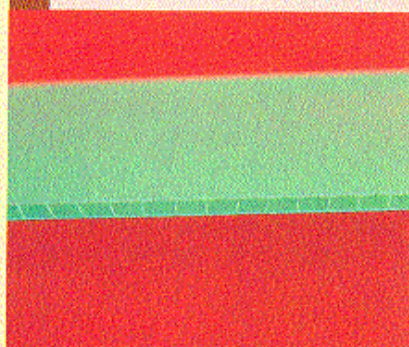
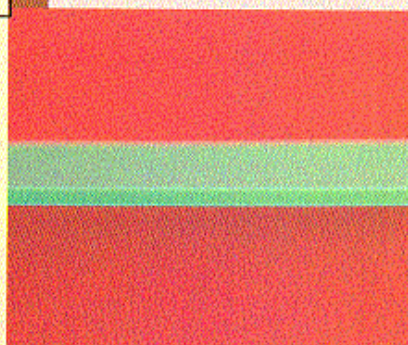


Figura 3 - Vista em sentido longitudinal às fibras.



A estrutura do "plástico poliondas"

O "plástico poliondas" é extrusado na forma de duas lâminas finas com reforços longitudinais entre elas, criando um efeito de "fibras" à semelhança da madeira e do próprio "papelão poliondas" e como nestes materiais temos uma melhor ou maior resistência estrutural conforme o sentido e a direção dos esforços. Veja as figuras 2, 3, 4 e 5.

Figura 4 - No sentido longitudinal das fibras, a resistência é maior.

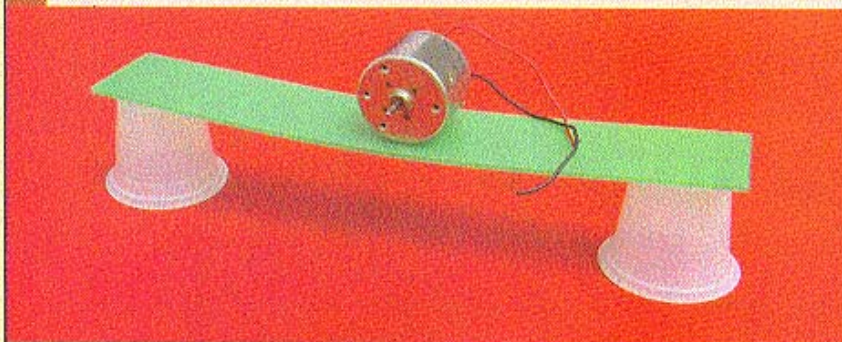
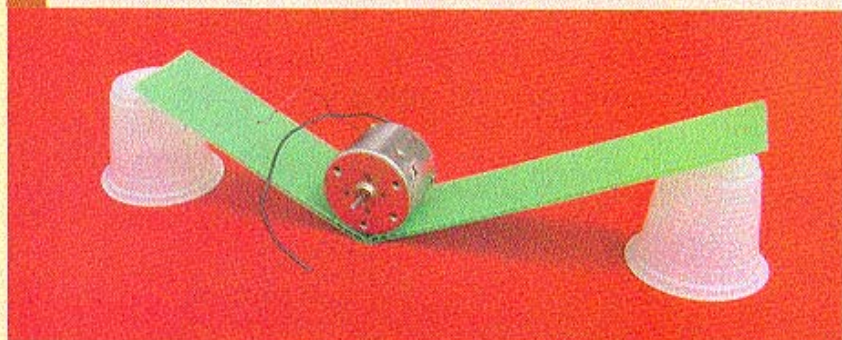


Figura 5 - No sentido transversal das fibras, a resistência é menor.



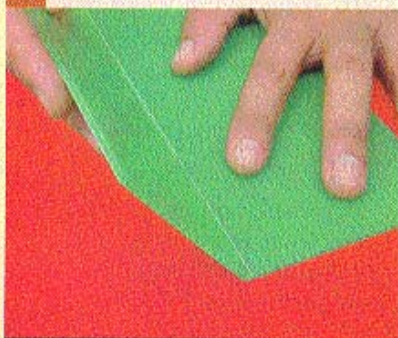
Dobrando o "plástico poliondas"

O "plástico poliondas" aceita dobragem em ambos os sentidos das fibras, porém, com mais facilidade no sentido longitudinal; de qualquer maneira é necessário "vincá-lo" previamente com uma ferramenta de ponta obtusa (ou arredondada) para se obter uma dobra regular. Veja as figuras 7 e 8.

Figura 7 - A "vincagem" da dobra deve sempre ficar do lado "interno" da dobra.



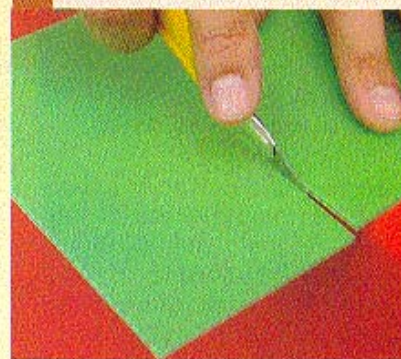
Figura 8 - Dobrando o plástico.



Cortando o "plástico poliondas"

O plástico deve ser cortado sempre com estilete ou faca bem afiados, e normalmente, são necessárias duas ou três passadas da lâmina, cortando em etapas para evitar desvios. O material é resistente ao corte. Nunca utilize tesouras, pois elas "esmagam" antes de cortar prejudicando o acabamento (veja figura 6).

Figura 6 - Cortando o plástico.



Colando o "plástico poliondas"

O maior problema na utilização deste material é justamente a colagem. Somente cola plástica aplicada com pistola quente e cola de silicone dão aderência.

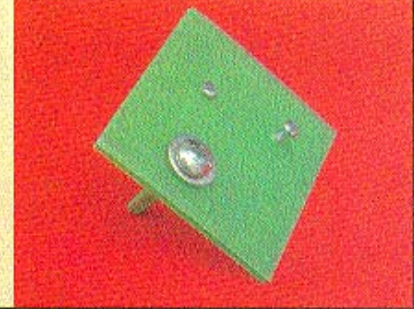
Fitas adesivas de todos os tipos também podem ser utilizadas inclusive na fixação de outros materiais ao plástico.

Parafusos auto-atarraxantes podem ser utilizados com alguma limitação no esforço, assim como parafusos com porca e arruela sem muita "pressão" no aperto (veja as figuras 9 e 10).

Figura 9 – União feita com fita adesiva.



Figura 10 – Parafusos de ambos os tipos podem ser utilizados desde que não haja muita "pressão" no aperto.



Conclusão

O "plástico poliondas" pode ser utilizado na confecção de peças e chassis, sendo relativamente limitado a esforços mecânicos contínuos. Apre-

senta porém, a vantagem de ser extremamente durável podendo ser inclusive empregado em trabalhos de expectativa de vida útil longa. ●



Trabalhando com Materiais Alternativos - 5ª parte

Trabalhando com bandejas termoformadas

José Francisci Júnior



Nas várias competições acompanhadas por nós em escolas, onde os alunos usam materiais alternativos e sucata na construção de veículos mecatrônicos e robôs, sempre se faz presente um ou mais trabalhos utilizando peças de bandejas termoformadas e é sobre elas que discorreremos neste artigo.

Elas são largamente utilizadas em supermercados para acondicionamento de vários tipos de alimentos, principalmente frutas e frios. O importante inicialmente é distinguir de que material são feitas, a saber, existem dois tipos: moldadas com poliestireno expandido (isopor – vide Mecatrônica Fácil – Ano 2 – Nº 8) ou polipropileno expandido (ou outros plásticos flexíveis semelhantes) e a diferença é que as de isopor ao serem dobradas se partem devido à maior rigidez desse material enquanto as outras não (**figura 1**).

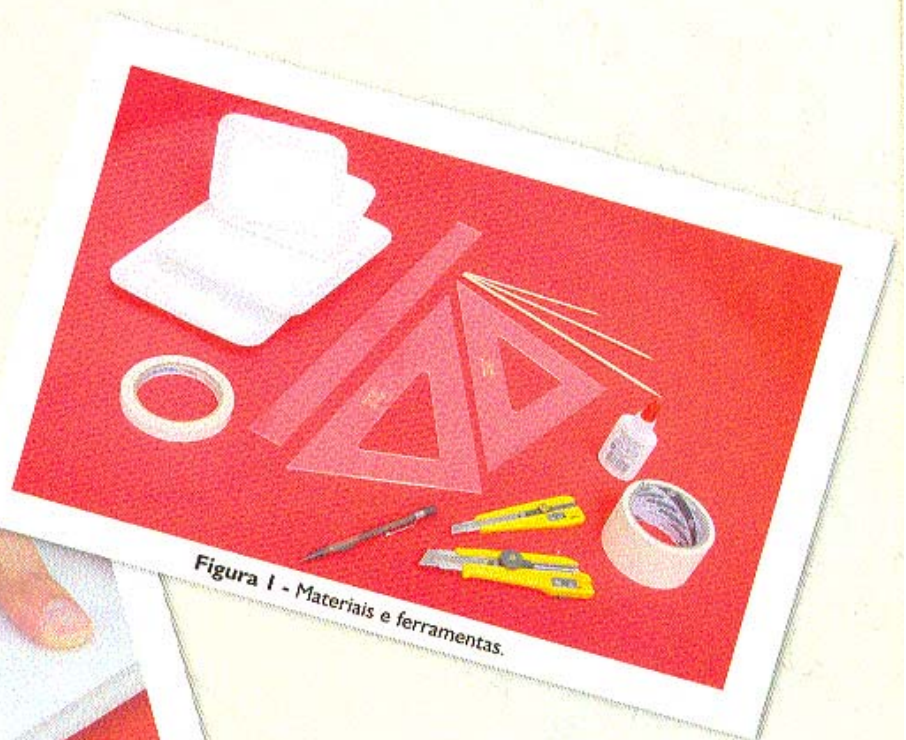


Figura 1 - Materiais e ferramentas.



Figura 2 - Cortando o material.



Figura 3 - Colando o material.

CORTANDO A BANDEJA

Em geral, vamos cortar as bordas fora para a utilização da parte central restante na forma de chapas medindo em torno de 12 cm x 18 cm com espessuras que variam entre 2 mm a 5 mm, excelentes para a execução de bases e chassis ou coberturas, sendo muito leves e resistentes.

O corte é feito com estilete de uso comum ou uma faca bem afiada. (**figura 2**).

COLANDO A BANDEJA

Ao utilizar bandejas de isopor devemos usar a cola própria ou cola branca. No caso de empregarmos bandejas de polipropileno expandido, também poderemos usar cola de silicone. Cola plástica com pistola quente não deve ser utilizada, pois o excesso de calor derrete o material. Também podemos unir peças entre si usando fitas adesivas de vários tipos inclusive as de dupla face (figuras 3 e 4).

OUTROS DETALHES

À semelhança do isopor, podemos executar furos perfeitos no material com a simples utilização de palitos de madeira, introduzindo-os vagarosamente e girando-os de um lado para outro com a mão (figura 5).

Para a instalação de um eixo, devemos usar um pedaço de tubo (canudinho de refresco, por exemplo) para servir de embuchamento, caso contrário o material se desgasta rapidamente com o atrito (figura 6).

Parafusos com arruelas e porcas podem ser utilizados desde que não haja muito esforço nem muito "pressão" no aperto (figura 7).

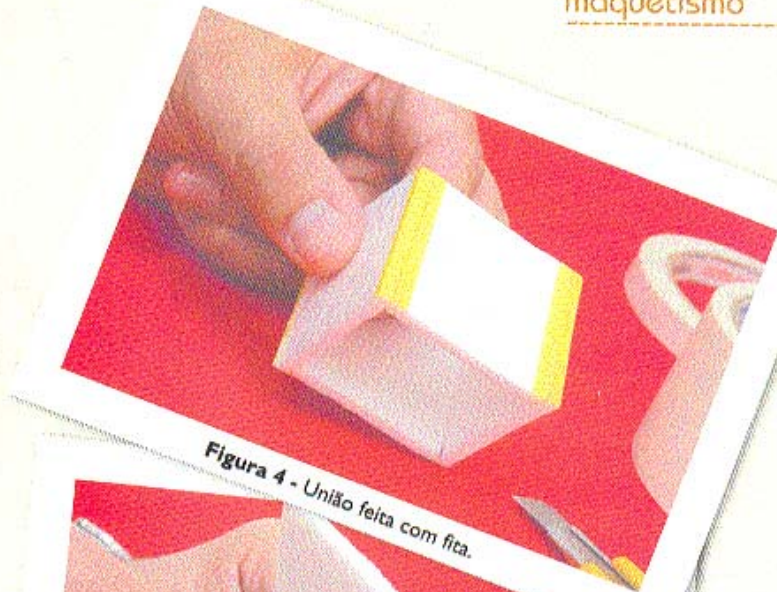


Figura 4 - União feita com fita.



Figura 5 - Furando o material com palito de madeira.



Figura 6 - Eixo com tubo para embuchamento.



Figura 7 - Parafusos com arruelas e porcas sem muita "pressão" no aperto.

CONCLUSÃO

Muito semelhante ao do isopor em chapas, o material das bandejas termoformadas é sensível a solventes fortes. Portanto, no caso de pintura devemos utilizar somente tintas à base d'água: guache, látex e tinta plástica ou acrílica à base d'água.

O material é relativamente delicado ao manuseio, mas não é afetado pelas intempéries, o que nos dá a possibilidade de execução de trabalhos com expectativa de vida útil longa.