

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARES, L. R. (2008). *Cúpula Catenária de "Fibrobarro" estruturado com bambu - Conceção e Processo Construtivo*. Rio de Janeiro: Dissertação (Mestrado em Artes e Design) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

BONSIEPE, Gui. *A tecnologia da Tecnologia*. São Paulo: Edgar Blücher, 1983.

CAGLE, Charles V. *Handbook of Adhesive Bonding*. 3. ed. McGraw-Hill, Inc., 1973.

CALIFORNIA DEPARTMENT OF PUBLIC HEALTH. *Hazard Evaluation System and Information Service. Revised June, 89* [PDF]. Disponível em: <http://www.cdph.ca.gov/programs/hesis/Documents/epoxy.pdf> . Acesso em 14 out. 2011.

_____. *Hesis – Current Chemicam Concern (June 2010)* [PDF]. Disponível em: <http://www.cdph.ca.gov/programs/hesis/Documents/ChemsConcern2010.pdf> . Acesso em 14 out. 2011.

CAMPOS, D. M. (2009). *Design de estruturas reticuladas de bambu geradas a partir de superfícies mínimas*. Rio de Janeiro: Dissertação (Mestrado em Artes e Design) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

DIERKING, Gary. *Building Outrigger Sailing Canoes : modern construction methods for three fast, beautiful boats*. 1. ed. International Marine, 2008.

FREIRE, A. K. *Caracterização da fibra de tururi como elemento para fabricação de eco-compósitos*. Anais do 9º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. Disponível em: <http://blogs.anhembi.br/congressodesign/anais/artigos/66922.pdf>. Acesso em: 14 out. 2011.

FREYRE, Gilberto. *Brasis, Brasil, Brasília*. 1. ed. Rio de Janeiro: Gráfica Record editora, 1968.

GOUGEON, Meade. *The Gougeon Brothers on Boat Construction*. 5. ed. Michigan: Gougeon Brothers Inc, 2005.

MAKKI, Abdelhak. in: BONSIPE, Gui. **A tecnologia da Tecnologia**. São Paulo: Edgar Blücher, 1983. p. 16.

MITTAL, K.L., PIZZI, A. *Handbook of Adhesive Technology*. 1. ed. New York : Marcel Dekker, Inc., 1994.

MELO, J.V. (2011). *Modelos em linguagem mecânica x modelos em linguagem eletrônica: as interações na metodologia do LILD*. Rio de Janeiro: Dissertação (Mestrado em Artes e Design) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

NÁUTICA. Revista online, Galeria de fotos. Disponível em: < <http://www.nautica.com.br/album/fotograndea.php5?id=5111>> . Acesso em 14 out. 2011)

NASSEH, Jorge. *Manual de Construção de Barcos*. Rio de Janeiro : Booklook, 2000.

_____. *Barco – Métodos Avançados de Construção em Composites*. Rio de Janeiro, 2007.

RIBEIRO, Darcy. *O Povo Brasileiro: a formação e o sentido do Brasil*. 3. ed. São Paulo: Companhia das letras, 1995.

SANTOS, M. (2009). *A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção*. São Paulo: Editora da universidade de São Paulo.

SHIELDS, J. *Adhesive Bonding* [catálogo]. Wallop : Design Council, 1974.

SILVA, J. T. (2011). *A Busca de uma técnica que aproveite materiais locais na construção do muro do Laboratório de Investigação em Living Design (LILD) da PUC-Rio*. Rio de Janeiro: Dissertação (Mestrado em Artes e Design) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

SPECTRE, Peter H. *Boatyard hazards : we can no longer ignore the facts*. Wood-enboat, n. 79, p. 34 – 43, dez. 1987.

WEST SYSTEM. General safety guidelines, Health effects from overexposure to epoxy. Disponível em: < <http://www.westsystem.com/ss/health-effects-from-overexposure-to-epoxy/>> . Acesso em 14 out. 2011.

WEST SYSTEM. General safety guidelines, Understanding Overexposure. Disponível em: <http://www.westsystem.com/ss/understanding-overexposure/> . Acesso em 14 out. 2011.

ZIMMERLY, David W. *Hopper Bay kayak construction*. Quebec : Canadian Museum of Civilization, 2000.

GLOSSÁRIO

Ama – Flutuador/estabilizador de uma canoa *outrigger*.

Anteparas – Elementos construtivos transversais usados para conformar o casco de um barco. Elemento apenas construtivo, não faz parte do barco como as cavernas.

Aramida – Tipo de fibra de reforço usada em compósitos avançados, dado o seu valor. É conhecida pelo seu nome comercial, Kevlar.

Cavernas – Elementos transversais de reforço do casco de um barco.

Chines – Estrutura presente em barcos chamados *hard-chine* espécie de aresta no casco do barco. Um barco pode ter muitos (multichine) ou somente dois *chines*, cascos redondos não possuem *chines*.

Compósito – Classificação da engenharia para materiais compostos (daí o nome) de dois ou mais materiais onde o material final é mais resistente que os seus constituintes separados.

Costado – Lateral do casco de um barco.

Microesferas – Carga usada para engrossar a resina, as mais comum são de sílica ou cerâmica.

Desengrosso – Equipamento de marcenaria. Reduz a espessura de tábuas.

Dry-fits – Ensaio de posicionamento para a colagem.

Epóxi – Tipo de resina/adesivo bicomponente muito popular na construção naval. É tóxica por conter solvente. O Bisfenol A contido em sua fórmula é tóxico e provoca alergias incapacitantes para o trabalho, além de distúrbios reprodutivos.

Gap-filler – Característica de adesivos que preenchem com unidade estrutural espaços vazios deixados em juntas.

Gunwale – Reforço que acompanha a linha do *deck* num barco. Tem esse nome por que era onde os arpoadores apoiavam suas armas na caça as baleias.

Iako – Estrutura que conecta o casco e o flutuador de uma canoa *outrigger*.

Infusão a vácuo – Variação do *vaccum bagging* onde a resina é puxada para o laminado dentro da bolsa pela sucção do vácuo.

Material de recheio – Material que separa as camadas de um compósito sanduíche, também conhecido como *core*.

Mantas – Forma de apresentação de fibras sintéticas, um emaranhado de fibras desalinhas.

Multicasco – Tipo de embarcação que possui mais de um casco como os catamarãs e trimarãs.

Outrigger canoe – Tipo de canoa tradicional do pacífico, possui um flutuador/estabilizador paralelo ao casco.

Poliéster – Tipo de resina bicomponente também muito popular na construção naval. Normalmente é usada para laminar fibra de vidro. Possui solventes tóxicos em sua fórmula.

Polímeros – Classificação química de materiais segundo sua cadeia molecular. Epóxis, poliésteres e poliuretanos são polímeros.

Pre-preg – Tipo de tecido de laminação já impregnado em resina. Curam por temperatura e pressão no forno autoclave.

Retranca – Estrutura que acompanha a base da vela (esteira) mantendo a sua forma.

Roving - Forma de apresentação de fibras sintética em feixe.

Salas de risco – Salas onde barcos são desenhados em tamanho real. Diversos encaixes e formas são deduzidos, com muita geometria descritiva, nas salas de risco.

Strip planking, plywood planking – Método de construção onde tiras (*strips*) ou placas de compensado (*plywood*) são usados para conformar curvas compostas.

Vaccum bagging – técnica de laminação que se utiliza de uma bolsa de vácuo para exercer pressão sobre o laminado.

Molhabilidade – Propriedade da fibra em absorver resina, molhar-se.

Skin-on-frame – Estilo de construção naval onde o casco é formado por um peles ou tecido esticado envolta de um esqueleto.

Anexo

Fichas Técnicas



Revisão 01 – Janeiro de 2009

Rescin® Adepoly 506

1 - Categoria:

Adesivo bicomponente

2 - Descrição

O Rescin® Adepoly 506 é um adesivo bicomponente pronto para o uso. Desenvolvido para fixação de superfícies tais como poliestireno, assoalho de madeira maciça, mármore, granito, painéis na montagem de paredes, mezaninos, alvenaria etc. É amplamente utilizado em situações que necessitam uma fixação com boa aderência, vedação e resistência a choques e vibrações.

Combinado com o Biopol ISO®, resultará em um adesivo semi-elástico de poliuretano de altíssima resistência.

3 - Processamento

A relação da mistura é 2 x 1 p/p (partes em peso)

2 partes em peso de Rescin® Adepoly 506

1 parte em peso de Biopol® ISO

Em um recipiente com 2 partes do Rescin® Adepoly 506 acrescente 1 parte do Biopol® ISO. Mexa vigorosamente até que a mistura esteja homogênea.

As superfícies a serem coladas devem estar isentas de poeira, água ou óleo. A cura total do produto ocorrerá em 72 horas

4 - Rendimento

O rendimento médio é de 300g/m².

5 - Especificações

Propriedades Físico-Químicas	
Aspecto	Pasta, branca
Nº de hidroxilas (mgKOH/g)	147
Pot Life (25°C):	30 min
Cura total	6-8 horas

6 - Armazenamento e validade

O produto deve ser armazenado afastado de alimentos, a uma temperatura ambiente, e em tambores hermeticamente fechados. Nessas condições, o prazo de validade é de 9 (nove) meses, a partir da data de fabricação.

Recomenda-se que agite bem o produto antes de retirar qualquer quantidade.

Informações adicionais podem ser encontradas na Folha de Informações de Segurança de Produto Químico – FISPQ. Consulte a FISPQ antes de manipular os produtos. Utilize sempre os EPI's.



Site: www.polyurethane.com.br

55 31 35217300

poly@polyurethane.com.br

A assessoria técnica verbal, escrita ou proveniente de testes concedida pela Poly-Urethane Ind. e Com. Ltda. é dada de boa fé, tem caráter orientativo e não implica em qualquer garantia, inclusive no que se refere a direitos de terceiros. Esta assessoria não anula a responsabilidade do cliente de realizar testes prévios de adequação do produto fornecido, para o uso e processamento desejados. Garantimos a qualidade dos nossos produtos dentro das condições gerais de venda e dos limites das especificações de fornecimento.

Rescin® Ecoprimer

1 - Categoria

Poliuretano anticorrosivo e aglutinante.

2 - Descrição

O Rescin® Ecoprimer é um sistema monocomponente de baixa viscosidade, produzido a partir de um elastômero de alto desempenho (poliuretano). Aplicado e curado a frio, atua como base anticorrosiva em superfícies metálicas e como excelente agente aglutinante de partículas.

3 - Aplicação

Quando aplicado em tanques e reservatórios de produtos químicos, forma uma resistente película anticorrosiva. Atua como base penetrante e aglutinante de alta resistência mecânica em paredes, pisos de laboratórios, industriais, plantas alimentícias, oficinas e galpões.

4 - Modo de usar

Limpe a superfície onde o produto será aplicado removendo poeira e óleo. Aplique uma camada do Rescin® Ecoprimer com um rolo de pintura e espere por um intervalo de 6 a 8 horas para aplicar produto de acabamento. Sugerimos o Rescin® Ultrapiso para superfícies internas.

5 - Rendimento

O rendimento do Rescin® Ecoprimer é de 0,2 a 0,3 kg/m² por camada, quando aplicado em piso de cimento.

6 - Especificações

Propriedades Físico-Químicas	
Aspecto	Líquido
Tempo de cura	6 a 8 horas
Peso específico a 25 °C	1,02g/cm ³
pH a 25°C	8.0 a 10
Cor	castanho

7 - Armazenamento e validade

O produto deve ser armazenado afastado de alimentos, a uma temperatura ambiente, e em tambores hermeticamente fechados. Nessas condições, o prazo de validade é de 9 (nove) meses a partir da data de fabricação. Recomenda-se que agite bem o produto antes de retirar qualquer quantidade.

Informações adicionais podem ser encontradas na Folha de Informações de Segurança de Produto Químico – FISPQ. Consulte a FISPQ antes de manipular os produtos. Utilize sempre os EPI's.

PolyUrethane

Site: www.polyurethane.com.br

Suporte Técnico: +55 31 35217300

poly@polyurethane.com.br

A assessoria técnica verbal, escrita ou proveniente de testes concedida pela Poly-Urethane Ind. e Com. Ltda. é dada de boa fé, tem caráter orientativo e não implica em qualquer garantia, inclusive no que se refere a direitos de terceiros. Esta assessoria não anula a responsabilidade do cliente de realizar testes prévios de adequação do produto fornecido, para o uso e processamento desejados. Garantimos a qualidade dos nossos produtos dentro das condições gerais de venda e dos limites das especificações de fornecimento.

Biopol® Blocos e Placas

1. Categoria

Blocos e placas de poliuretano

2. Descrição

Os blocos e placas da linha BIOPOL® têm estrutura molecular uniforme, apresentam baixa friabilidade, baixo fator de absorção de água, alta capacidade estrutural, estabilidade dimensional e são retardante a chamas. Aceitam laminação, colagem e usinagem.

Por suas características isolantes o poliuretano une conforto térmico à redução de energia. Os blocos e placas da linha BIOPOL® podem ser utilizados como substitutos de madeira, miolo estrutural, na refrigeração, como matéria-prima para modelagem e na construção civil.

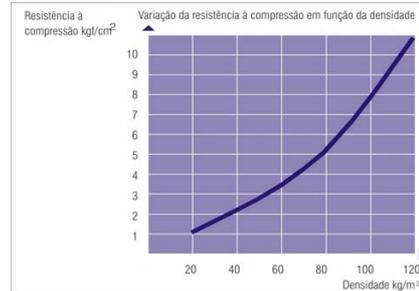
3. Densidades

Os blocos da linha BIOPOL® são produzidos nas densidades 40, 60, 80, 100 kg/m³

4. Especificações

Propriedades Físico-Químicas	
Dimensão	2000X500mm
Espessura mínima	15mm
Absorção d'água após 48 horas	0,2% em volume
Flamabilidade	Auto-extinguível
Temperatura máxima de trabalho	Max 110°C

5. Gráfico da resistência s compressão em função da densidade



5. Armazenamento

O produto deve ser armazenado em sua embalagem e não deve ser exposto ao sol. Validade indeterminada

Informações adicionais podem ser encontradas na Folha de Informações de Segurança de Produto Químico – FISPQ. Consulte a FISPQ antes de manipular os produtos. Utilize sempre os EPI's.

PolyUrethane

Site: www.polyurethane.com.br

55 31 35217300

poly@polyurethane.com.br

A assessoria técnica verbal, escrita ou proveniente de testes concedida pela Poly-Urethane Ind. e Com. Ltda. é dada de boa fé, tem caráter orientativo e não implica em qualquer garantia, inclusive no que se refere a direitos de terceiros. Esta assessoria não anula a responsabilidade do cliente de realizar testes prévios de adequação do produto fornecido, para o uso e processamento desejados. Garantimos a qualidade dos nossos produtos dentro das condições gerais de venda e dos limites das especificações de fornecimento.

IMPERVEG® UG 132 A

Descrição

IMPERVEG® UG 132 A é uma resina impermeabilizante a base de poliuretano vegetal (originado do óleo de mamona), bi-componente, 100% sólido (isento de solventes), que forma sobre a superfície na qual foi aplicada uma membrana monolítica, de excepcional estabilidade físico-química, elasticidade, impermeabilidade e aderência em materiais porosos como concreto, argamassa e madeira.

Propriedades

IMPERVEG® UG 132 A como sistema impermeabilizante atende todas as recomendações prescritas na NBR 9575/2003 – “Impermeabilização – Seleção e Projeto”, sendo considerado como sistema moldado “in loco” e aderente ao substrato.

Por ser um material sólido (isento de solventes) pode ser aplicado em ambientes confinados, pois não libera vapores tóxicos. Atende a PORTARIA MS 518 que define os padrões de potabilidade da água para consumo humano, podendo ser utilizado sem restrições na impermeabilização de reservatórios de água potável.

IMPERVEG® UG 132 A apresenta excelente resistência à ação do intemperismo e águas contendo substâncias agressivas como sais, ácidos e álcalis.

As superfícies tratadas com este produto apresentam uma membrana com as seguintes características:

- Alta durabilidade;
- Razoável elasticidade;
- Grande resistência aos raios ultravioleta;
- Estanteidade a líquidos e gases;
- Excelente penetração nos poros da superfície, garantindo uma boa aderência;
- Não apresenta retração volumétrica após a cura.

Campos de Aplicação

- Impermeabilização de reservatórios de água de abastecimento;
 - Tratamento de umidade ascendente;
 - Impermeabilização de elementos de fundação sujeitos a umidade do solo;
 - Impermeabilização de fossos de elevadores, floreiras, caixas de gorduras, muro de arrimo, áreas molhadas de edifícios e piscinas;
 - Impermeabilização de elementos de alvenaria e madeira, visando sua proteção à umidade e a degradação química, etc.
- Obs.: Pode ser utilizado como aglomerante em compósitos de fibras vegetais e inservíveis.

Características

- Consistência: fluída
- Cor após cura: âmbar
- Resistência ao calor: apresenta perda de massa somente após 210 °C
- Liberação de elementos tóxicos: isento

- Secagem ao Toque: 40 a 180 minutos dependendo da temperatura ambiente
- Tensão de ruptura à tração: 2 Mpa
- Módulo de deformação: 10 Mpa
- Alongamento de ruptura: +/- 25%

Aplicação do produto

IMPERVEG® UG 132 A é fornecido em dois componentes (A + B) que devem ser misturados na proporção de 1:2 (uma parte do componente A + duas partes do componente B, em volume respectivamente). Após a mistura o tempo de trabalho (pot life) gira em torno de 20 minutos, quando a resina entra no ponto de gel dificultando a aplicação do material, gerando conseqüentemente perdas. É recomendado inicialmente a mistura de pequenas quantidades, exemplo: 0,5 litro do componente A + 01 litro do componente B. As demãos devem ser aplicadas quando a membrana estiver seca ao toque, este tempo varia em torno de duas horas, dependendo da temperatura ambiente. O tempo máximo entre demãos é de 06 horas, período este em que ocorre a polimerização final (reação total). Caso seja aplicada alguma demão após este período haverá o comprometimento da aderência de uma camada sobre a outra.

A superfície deve estar seca, limpa e isenta de contaminantes no momento da aplicação. Não aplicar o produto em superfícies úmidas ou em dias chuvosos. Superfícies novas ou antigas devem ser hidrojeteadas, regularizadas ou imprimadas com argamassa cimentícia utilizando na água de amassamento adesivo polimérico a base de látex **ADEPOL® SB**.

Antes de iniciar a aplicação consulte sempre o fabricante.

Rendimento

O rendimento varia entre 0,7 a 01 kg/m², de três a cinco demãos dependendo da solicitação imposta.

Acondicionamento e estocagem do IMPERVEG® UG 132 A

O produto deve ser estocado dentro de sua embalagem original, evitar grandes oscilações de temperatura e conservar as embalagens fechadas. Nestas condições, o produto pode ser conservado por 06 (seis) meses, sem alterações de suas propriedades.

Embalagem - bombonas plásticas de 05, 10 e 20 quilos.

IMPORTANTE

As informações fornecidas nesta literatura objetivam apenas orientar os interessados. Não assumimos, entretanto, qualquer responsabilidade pelo uso incorreto do produto ou dessas informações.

IMPERVEG® RM 122

Descrição

IMPERVEG® RM 122 é um verniz impermeabilizante a base de poliuretano vegetal (originado do óleo de mamona), bi-componente, 100% sólido (isento de solventes), que forma sobre a superfície na qual foi aplicada uma membrana monolítica, de excepcional estabilidade físico-química, elasticidade, impermeabilidade e aderência em madeira.

Propriedades

IMPERVEG® RM 122 torna a madeira altamente impermeável e resistente aos raios ultravioleta, proporcionando um acabamento transparente de alto brilho que realça o aspecto natural da madeira em superfícies internas e externas

IMPERVEG® RM 122 apresenta excelente resistência à ação do intemperismo e águas contendo substâncias agressivas como sais, ácidos, álcalis e apresentando ótima resistência a maresia.

As superfícies tratadas com este produto apresentam uma membrana com as seguintes características:

- Alta durabilidade;
- Razoável elasticidade;
- Grande resistência aos raios ultravioleta;
- Estanqueidade a líquidos e gases;
- Excelente penetração nos poros da superfície, garantindo uma boa aderência;
- Não apresenta retração volumétrica após a cura;
- Não expele vapores tóxicos durante a aplicação e a fase de endurecimento.

Campos de Aplicação

- Proteção de elementos de madeira contra a umidade, maresia, agentes biológicos e outros micro ambientes com elevada agressividade;
- Revestimento e acabamento em elementos pré-fabricados em madeira como portas, janelas, etc.;
- Revestimentos de vigas e pilares de madeira, inclusive em madeiras de reflorestamento.

Características

- Consistência: fluída
- Cor após cura: âmbar
- Resistência ao calor: apresenta perda de massa somente após 210 °C
- Liberação de elementos tóxicos: isento
- Secagem ao Toque: 40 a 180 minutos dependendo da temperatura ambiente
- Tensão de ruptura à tração: 2 Mpa
- Módulo de deformação: 10 Mpa
- Alongamento de ruptura: +/- 25%

Aplicação do produto

IMPERVEG® RM 122 é fornecido em dois componentes (A + B) que devem ser misturados na proporção de 1:2 (uma parte do componente A + duas partes do componente B, em volume respectivamente). Após a mistura o tempo de trabalho (pot life) gira em torno de 15 minutos, quando a resina entra no ponto de gel dificultando a aplicação do material, gerando consequentemente perdas. É recomendado inicialmente a mistura de pequenas quantidades, exemplo: 200 ml do componente A + 400 ml do componente B. As demãos devem ser aplicadas quando a membrana estiver seca ao toque, este tempo varia em torno de duas horas, dependendo da temperatura ambiente. O tempo máximo entre demãos é de 06 horas, período este em que ocorre a polimerização final (reação total). Caso seja aplicada alguma demão após este período haverá o comprometimento da aderência de uma camada sobre a outra.

Para obter-se um bom resultado na aplicação, deve-se fazer uma boa limpeza, removendo-se toda matéria orgânica e outros resíduos indesejáveis da madeira a ser impermeabilizada; esta deve estar totalmente seca, isenta de poeira, óleo ou graxa no momento da aplicação.

Nas superfícies de madeira onde já houve anteriormente a aplicação de qualquer tipo de verniz, deve-se raspar ou lixar muito bem, retirando-se toda a película de verniz existente; no caso de madeiras novas, deve-se lixar aplicar o verniz como selador, deixar curar pelo menos 24 h, lixar novamente e aplicar as demãos subsequentes que se fizerem necessário. A aplicação é feita por meio de pincel ou rolo de lã acrílica de cerdas baixa (5 mm).

Antes de iniciar a aplicação consulte sempre o fabricante.

Rendimento

O rendimento varia entre 0,3 a 0,6 kg/m², de duas a quatro demãos dependendo da solicitação imposta.

Acondicionamento e estocagem do IMPERVEG® RM 122

O produto deve ser estocado dentro de sua embalagem original, evitar grandes oscilações de temperatura e conservar as embalagens fechadas. Nestas condições, o produto pode ser conservado por 06 (seis) meses, sem alterações de suas propriedades.

Embalagem - bombonas plásticas de 05, 10 e 20 quilos.

IMPORTANTE

As informações fornecidas nesta literatura objetivam apenas orientar os interessados. Não assumimos, entretanto, qualquer responsabilidade pelo uso incorreto do produto ou dessas informações.