

CM A – Utilidade

Felipe B. Pinto	61387	MIEQB
Antonio P. Torres		LEQB
Francisco Duarte		LEQB

26 de novembro de 2023

Conteúdo

1 Timeline[?]	1	2 Breakdown das propriedades[?]	2
---------------	---	---------------------------------	---

1 Timeline[?]

1937 Alemanha Descoberto e patenteado por Otto Bayer e colegas

1940 2ª Gerra Mundial

Brevemente após a criação esse novo polímero teve grande utilidade como um barata e fácil de obter alternativa a borracha. Foi extensivamente utilizado para revestimentos de diversos tipos, desde acabamentos de aviões até uniformes mais resistentes. Foi a primeira introdução de espuma rígida em aviões.

1941 Adesivos entre borracha, metal e vidro

1948 Primeiro uso de insulação em um barriu de cerveja.

1953 Usado como couro sintetico em sólas de sapatos

1959 Roupas Espaciais

Desenvolvido pela NASA, foi usado como revestimento em trajes espaciais para missões em mero curio

1967 Alemanha BMW Bayer K67 "Plastic Car"

Considerando o primeiro carro completamente feito de plástico no mundo. Partes do carro foram feitos usando um novo processo de criação chamado *reaction injection molding* (RIM)

1973 Patins

Rodas de poliuretano termoplásticos melhoraram e popularizaram patins

1995 Incluido em rodas de bicicleta para melhorar performance

- 1979 Invenção da espuma insulante em spray
- 2001 Incluido em rodas de carro para melhorar performance
- 2004 Usado nos ventriculos do coração artificial *SynCardia* aprovado para uso clinico
- 2008 Pavimento poroso *Elastopave* permite permeabilidade de ar e agua pelo pavimento
- 2010 Uso essencial na estrutura do primeiro avião movido a luz solar a voar ao redor do planeta
- 2011 Primeira planta que manufatura poliuretano a partir de dioxido de carbono aberta na Alemanha

2 Breakdown das propriedades[?]

Poliuretano é composto por isocianatos (em excesso) e poliols, normalmente na presença de catalizadores ou exposição a ultra violeta. A variação dos seus compostos e quanto densa é formada a espuma (usando agentes de expansão) podem ser explorados para preparar um material que se encaixa nas mais variadas funções e necessidades.

Densidade da espuma[?]

Baixa Uso comum de dioxido de carbono como agente extensor para criar uma espuma macia e confortável, comumente usado em sofás ou camas.

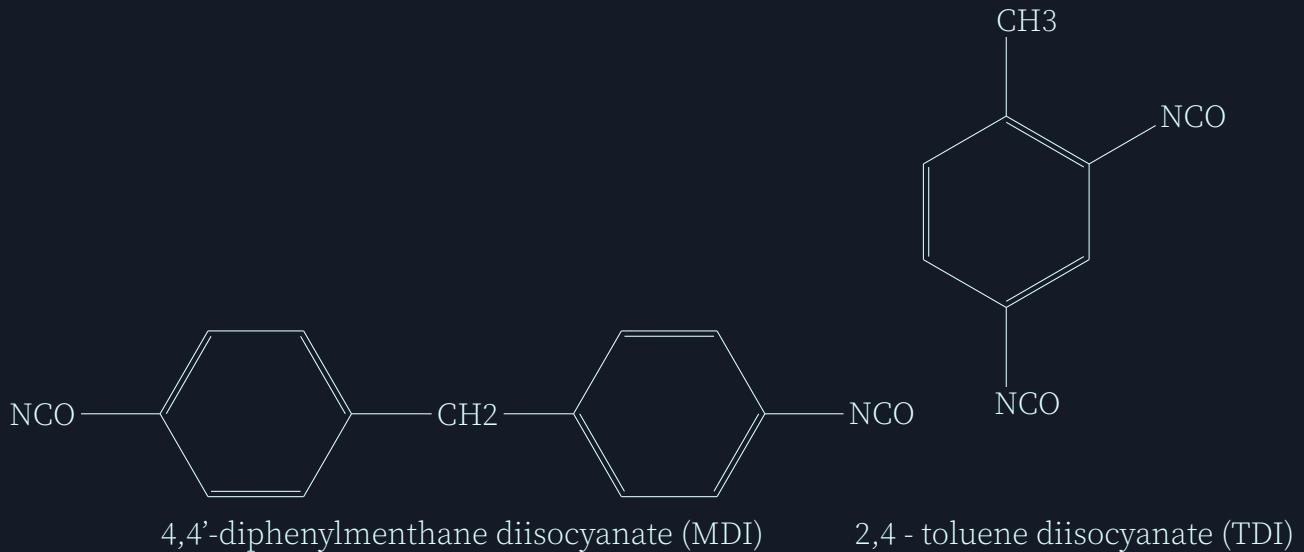
Média Em espumas rígidas, prendendo gás como pentano optimiza propriedades de insulação

Alta Não usando nenhum agente expansor resulta numa estrutura de consistência densa e resiliente que foi usada em rodas de patins por exemplo.

2.1 Isocianatos[?]

Costumam ser divididos em dois tipos: aromáticos e alifáticos, onde os primeiros são muito mais comumente usados.

Os Isocianatos aromáticos se dividem (majoritariamente) em duas categorias tolueno diisocianato (TDI) e metilenodifétil diisocianato (MDI):



(i) MDIs

São divididos em duas formas: MDI puros e MDI Polimétricos (pMDI). Quando usados na produção de espumas de poliuretanos garantem **maior rigidez e propriedades isolantes**, essas espumas são bastante aplicadas no **isolamento de casas e refrigeradores** garantindo menor consumo energético tambem podemos encontrar em **sólas de sapatos**.

(ii) TDI

Os TDIs são primariamente usados para produção de espumas **flexíveis e leves**, essas são usadas na **fabricação de móveis, roupas de cama e revestimento de automóveis**. Em aplicações no transporte garante **peças mais leves** aumentando a eficiencia energética.

2.2 Peças de automóveis

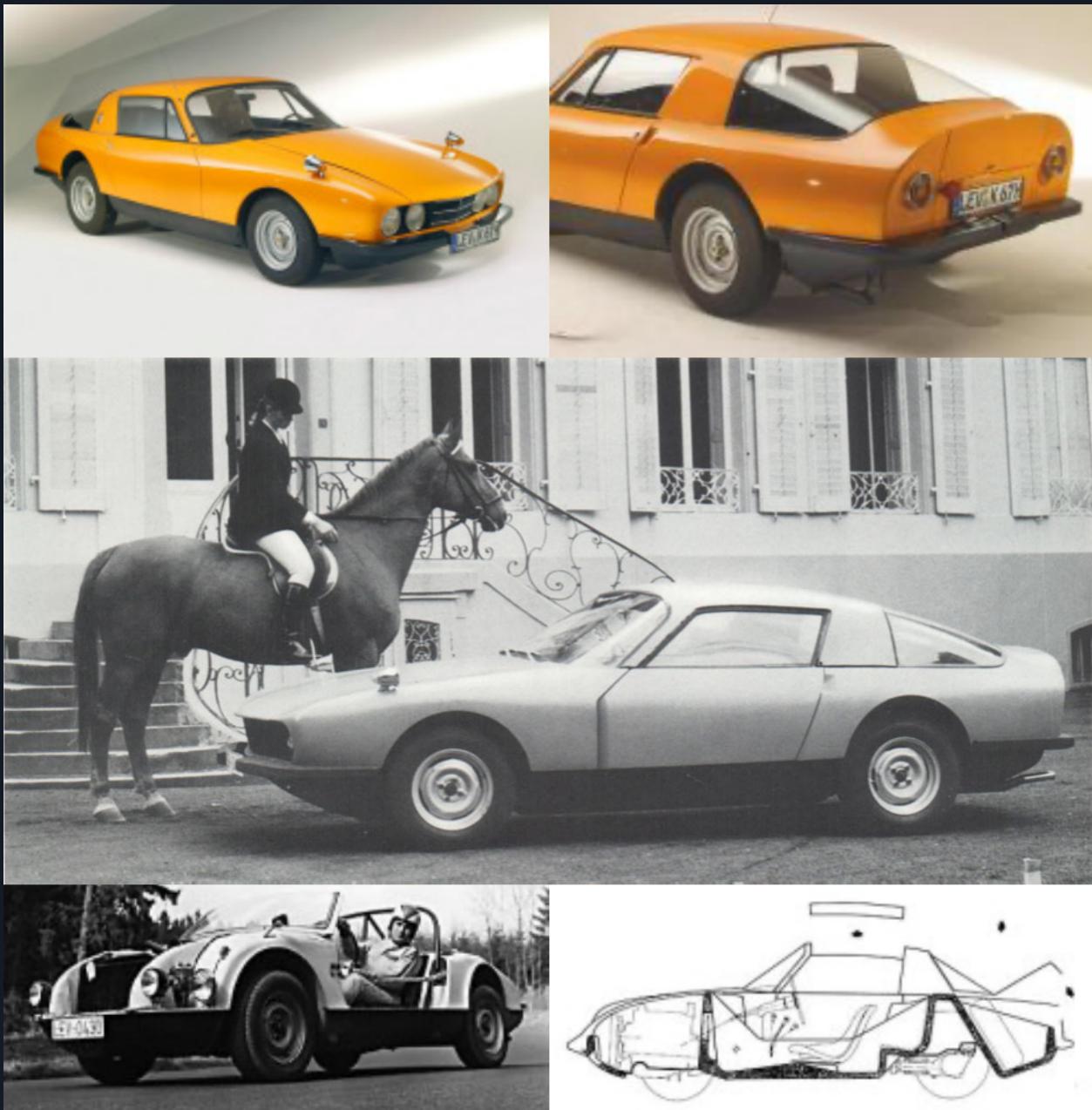


Figura 1: Compilação de fotos do *Bayer's All plastic car*, tambem conhecido como o **carro de poliuretano**, foi o primeiro carro feito completamente de plástico no mundo, poliuretano foi extensamente usado na composição das peças[?]

2.3 Isolamento de casas e refrigeradores

(i) Spray de Poliuretano (SPF)[?]

Dois líquidos combinam para reagir e formar o SPF no momento que ele é expelido pelo spray, esses dois líquidos vêm em diferentes containers geralmente referidos por profissionais como parte “A” composto de MDI e pMDI e parte “B” composto de um blend de poliols, catalizadores, agente expansor, retardador de chama e surfactante.

Nota: Os lados “A” e “B” podem se reverter fora dos estados unidos. Esta é uma aplicação bastante utilizada por sua versibilidade superar a menor qualidade do material comparado com outros isolantes, os barris podem ser trazidos para a construção e a reação ser feita diretamente nas paredes permite acomodar qualquer forma além de ocupar uma área muito maior como espuma do que como reagentes.



Figura 2: Aplicação do SPF na parte interna de paredes em construções[?]

2.4 Isolamento de freezers[?]

Em 2012 foi comercializada por Whirlpool Corp. o primeiro freezer que usa como isolante a espuma de poliuretano usando como agente extensor HFO (Hidrofluorolefinas).

2.5 Couro de Poliuretano (PU Leather)

1950 – Sneakers[?] Nessa época vários móveis e roupas que faziam uso de couro ou borracha vulcanizada passaram a usar o couro artificial, reduzindo o preço de produção.



Figura 3: Propaganda de Sneakers em 1990 que utilizavam PU Leather[?]