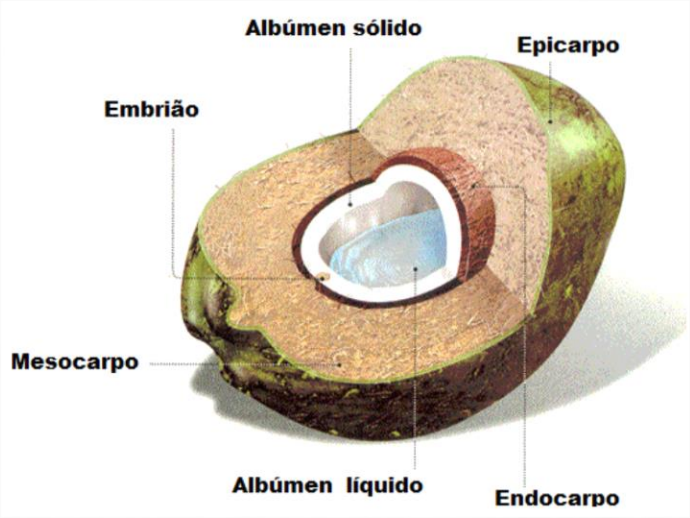
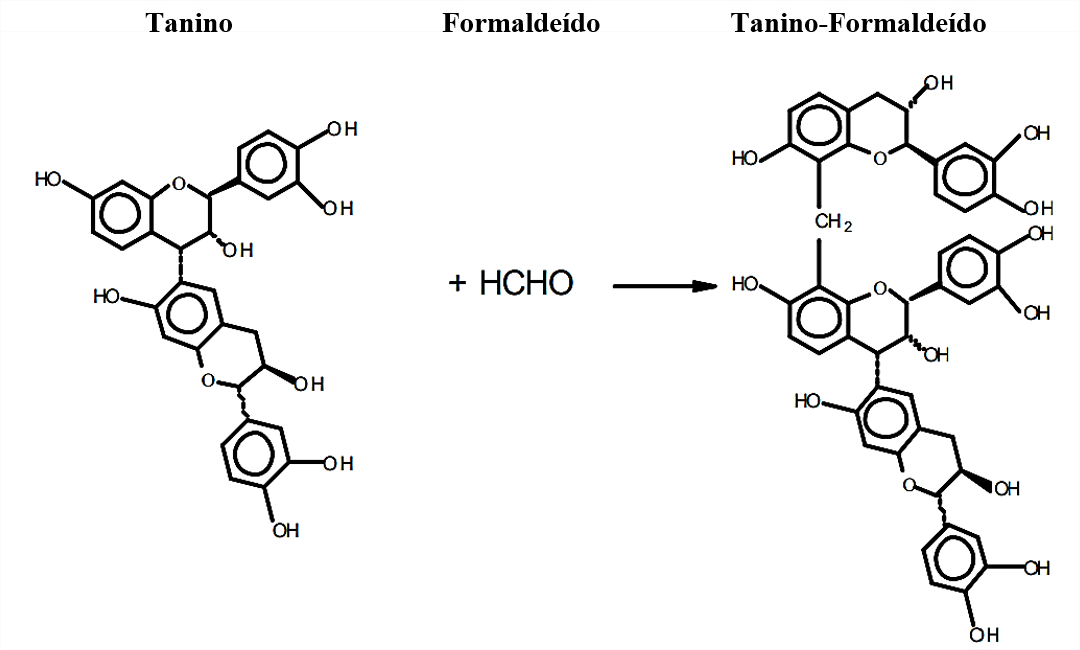
**APROVEITAMENTO DE FIBRAS DE COCO E RESÍDUOS DE POLIETILENO PARA A CONSTRUÇÃO DE TELHAS SANDUICHE**

**Figura 1:** Estrutura do coco

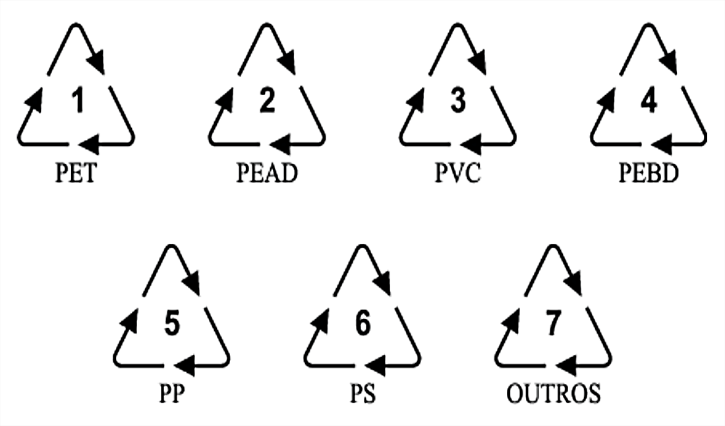


**Fonte:** Mattos et al*.* (2011).

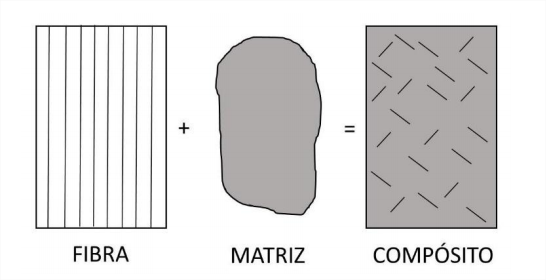
**Figura 2:** representação química do adesivo à base de tanino (Phenothan AG). 

**Fonte**: TANAC, (2020)

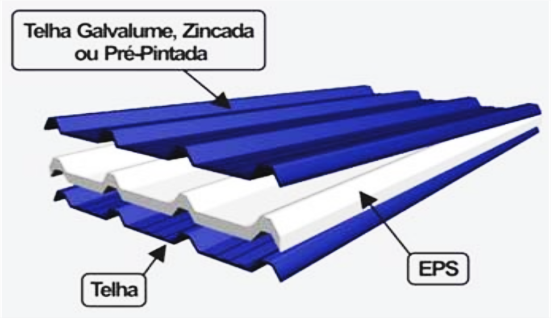
**Figura 3:** Simbologia utilizada para a identificação e separação de materiais plásticos em processos de reciclagem.



**Fonte:** (ABNT/NBR 13230)

**Figura 4:** Representação da formação do material compósito reforçado por fibras. 

**Fonte:** Kreutz, (2020)**.**

**Figura 5:** Telha térmica trapezoidal com preenchimento em EPS. 

**Fonte:** Isomil, (2020)**.**

**Quadro 1: Propriedades do *Cocos nucifera***

|  |  |
| --- | --- |
| **PROPRIEDADE** | **PARÂMETRO** |
| **Massa Específica real (kg/m³)** | **1.177** |
| **Alongamento na ruptura (%)** | **23,9 a 51,4** |
| **Resistência à tração (MPa)** | **95 a 118** |
| **Módulo de elasticidade (GPa)** | **2,8** |
| **Condutividade Térmica (W/mk)** | **0,043 a 0,045** |
| **Comportamento ao fogo** | **Classe B2** |
| **pH** | **5,4** |
| **Densidade (g/L)** | **70** |
| **Porosidade (%)** | **95,6** |
| **Retenção de água (ml/L)** | **538** |
| **Lignina (%)** | **35 a 45** |
| **Celulose (%)** | **23 a 43** |

**Fonte:** Savastano et al., (1997); Senhoras, (2003).

**Quadro 2:** Propriedades básicas do PEAD

|  |  |
| --- | --- |
| **PROPRIEDADES** | **VALOR** |
| **Ponto de Fusão (ºC)** | **130** |
| **Temperatura máxima de processamento (ºC)** | **210** |
| **Condutividade térmica (W/m.K)** | **0,37** |
| **Densidade média (g/cm³)** | **0,96** |
| **Limite de resistência à tração (MPa)** | **16,8** |
| **Tensão de escoamento sob tração (MPa)** | **24,9** |
| **Tensão de escoamento sob compressão (Mpa)** | **21,3** |
| **Módulo de elasticidade à tração (MPa)** | **880** |

**Fonte:** Faria, (2002).

**Quadro 3:** Pontos de Ignição dos materiais; fibra de coco, adesivo de tanino e PEAD

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Componentes | Ponto de Ignição Médio (ºC) em pressão ambiente | Temperatura de Cura (ºC) a 25 kgf /cm² e 15 s / mm | Temperatura de moldagem (ºC) |
| Polietileno de alta densidade | 350 | ambiente | 160 a 190 |
| fibras de *Cocos nucifera* | 206,1 | não se aplica | indiferente |
| Adesivo de tanino | não se aplica | 160 | não se aplica |

**Fonte:** Adaptado de Lira, et al., (2014).

**Quadro 4:**Ensaios relacionados a telhas compósitas com fibra de coco

|  |  |
| --- | --- |
| Físicos e Mecânicos | 1. Densidade (NBR 7190:1993) 2. Inchamento de espessura (ASTM D 1037:1999) 3. Flexão elástica (ASTM D 1037:1999) 4. Absorção de Água (ASTM D 1037:1999) 5. Impermeabilidade (NBR 7581-2:2012) 6. Flamabilidade (NBR 9178:2015) |
| Biodeterioração | 1. Resistência ao ataque de bolores (ASTM D 3273:2016) 2. Resistência a fungos apodrecedores (ASTM D 2017:2005) |

**Fonte:** Adaptado de Wiedman, (2002); De Assis Passos, (2005); Nakamura, (2018).