



OBSERVATÓRIO

Micropress

Mercado Mundial de Laminados
para Circuitos Impressos

2ª Edição — Setembro de 2026

Documento elaborado com o objetivo de consolidar evidências públicas sobre a evolução do mercado mundial de laminados para placas de circuito impresso, oferecendo informação técnica confiável a clientes, fornecedores, parceiros e demais profissionais da cadeia eletrônica.

O Observatório Micropress acompanha de forma permanente a cadeia mundial de laminados. Cada edição registra o que mudou desde a anterior e submete as próprias previsões à verificação.

Micropress Ltda.

ÍNDICE

1. Sumário Executivo.....	3
2. O Que Mudou Desde a Edição Anterior.....	7
3. Validação das Previsões da Edição Anterior.....	9
4. Nota Metodológica.....	10
5. Escopo e Limitações.....	12
6. Painel de Indicadores Permanentes.....	12
7. Panorama do Mercado Mundial de PCB.....	13
8. Estrutura da Oferta Mundial de Laminados.....	14
9. Inteligência Artificial e Data Centers: o Vetor de Demanda.....	16
10. Cronologia dos Anúncios dos Fornecedores.....	21
11. Quadro Comparativo dos Reajustes.....	23
12. Matérias-Primas Críticas.....	26
13. Disponibilidade, Alocação e Prazos.....	31
14. Indicadores de Preço.....	33
15. Investimentos e Expansão de Capacidade.....	35
16. Eventos Geopolíticos, Comércio e Logística.....	38
17. Evolução do Mercado ao Longo de 2026.....	40
18. Oferta e Demanda: Representação Esquemática.....	42
19. O Brasil.....	43
20. Importância Estratégica das Placas de Circuito Impresso.....	46
21. Recomendações Práticas.....	47
22. Perspectivas para os Próximos 24 Meses.....	48
23. Conclusão.....	51
24. Nota Metodológica sobre o Uso de Inteligência Artificial.....	52
25. Fontes e Evidências.....	53

Figuras e tabelas são numeradas de forma independente e referenciadas no capítulo em que aparecem. Os marcadores de citação [P1] e [C1] são hiperlinks internos que conduzem à referência correspondente no Capítulo 25.

1. Sumário Executivo

As evidências reunidas nesta edição indicam que a cadeia global de laminados para placas de circuito impresso (PCB) permanece, em setembro de 2026, em desequilíbrio entre oferta e demanda. Passados treze meses do início do ciclo, os indicadores mais recentes não apontam acomodação: os reajustes de preço prosseguiram durante todo o terceiro trimestre, o tecido de vidro eletrônico alcançou novo patamar em setembro e o cobre manteve-se próximo da máxima histórica registrada em agosto. [\[C9\]](#) [\[C13\]](#) [\[P35\]](#)

O laminado cobreado (CCL, do inglês Copper Clad Laminate) — substrato da grande maioria das placas rígidas — não passou por um único reajuste, mas por uma sequência ininterrupta deles. A Panasonic Industry emitiu, apenas em 2026, três comunicados oficiais de revisão de preços, com vigências em 1º de maio, 1º de agosto e 1º de setembro, aplicando ao CCL multicamada de epóxi-vidro elevações de 30%, 20% e 30% sobre a tabela então vigente. A Kingboard Laminates anunciou sete rodadas entre 10 de março e 28 de agosto e informou, na última delas, acumulado superior a 100% no FR-4 ao longo do ano. A Resonac havia aplicado 30% em todos os produtos a partir de 1º de março. [\[P2\]](#) [\[P3\]](#) [\[P4\]](#) [\[C9\]](#) [\[P1\]](#)

O que é CCL?

CCL (Copper Clad Laminate, ou laminado revestido de cobre) é a denominação genérica dos laminados revestidos com cobre, matéria-prima básica da fabricação de placas de circuito impresso. Não se trata de um produto único, e sim de uma categoria ampla, que reúne famílias de materiais bastante distintas entre si, com bases, desempenhos e faixas de preço muito diferentes:

Família	Materiais que a compõem
Base papel	FR-1 e FR-2 (fenolite), FR-3
Base composta	CEM-1, CEM-3
Base fibra de vidro	FR-4, incluindo as versões de alto Tg (alta temperatura de transição vítrea)
Alto desempenho	Sem halogênio, poliimida, PTFE e laminados de baixa perda (M6 a M9, MEGTRON)

O FR-4 — designação da norma NEMA para o laminado de resina epóxi reforçada com fibra de vidro, de classe retardante de chama — é o material predominante na fabricação de placas rígidas. É por essa razão que seu comportamento de preço é analisado separadamente neste Observatório.

Assim como ocorre com o aço ou com os plásticos de engenharia, não existe um único preço de CCL: há uma ampla variedade de materiais e especificações comercializados simultaneamente. Um indicador agregado descreve a média de toda essa categoria; o preço do FR-4 descreve um produto determinado. Por isso não há contradição entre variações agregadas da ordem de 70% e aumentos superiores a 270% observados no FR-4.

1.1 Dois indicadores que medem coisas diferentes

Os percentuais anunciados a cada rodada incidem sobre bases de preço sucessivamente reajustadas e, portanto, não devem ser lidos como o aumento total do período. Para dimensionar o efeito acumulado é preciso distinguir dois tipos de indicador, que este Observatório apresenta lado a lado.

O primeiro é agregado. O preço médio de importação de CCL na Coreia do Sul — uma medida de conjunto, apurada pela alfândega coreana — alcançou US\$ 20.728 por tonelada em março de 2026, alta de 74,5% em doze meses e primeiro registro acima de US\$ 20.000 na série iniciada em 2000. Um indicador desse tipo reúne, em um único número, laminados de tipos diferentes, especificações técnicas e espessuras variadas, diversos fabricantes, várias regiões e aplicações que vão do eletrodoméstico ao servidor de Inteligência Artificial. Ao somar materiais baratos e caros, produtos em falta e produtos com oferta normal, o resultado é uma média que suaviza os extremos: dificilmente um comprador encontra exatamente esse número na sua fatura. [C32]

O segundo é o preço efetivamente praticado para um produto específico em um mercado específico, e é nele que a intensidade dos reajustes aparece. O caso mais expressivo documentado é o FR-4 padrão — principal laminado empregado na

fabricação de placas de circuito impresso —, cujo preço no mercado chinês passou de uma média de ¥ 70 por chapa em julho de 2025 para ¥ 260 por chapa em junho de 2026, elevação superior a 270% em doze meses. [\[C44\]](#)

Não existe contradição entre os dois números. Ambos são verdadeiros e medem coisas diferentes: o indicador agregado descreve a média de uma categoria ampla de laminados, enquanto o preço por chapa descreve o material que a indústria efetivamente compra. A leitura correta é que os indicadores agregados não refletem integralmente a intensidade dos reajustes observados em materiais específicos, e que o impacto sobre a estrutura de custo da cadeia é de outra ordem de grandeza.

1.2 Os quatro vetores documentados

- Demanda de infraestrutura de Inteligência Artificial. Os maiores operadores de nuvem norte-americanos elevaram suas orientações de investimento de capital para 2026 ao longo do ano: a Alphabet passou de US\$ 180 a 190 bilhões para US\$ 195 a 205 bilhões; a Amazon informou aproximadamente US\$ 220 bilhões, ante estimativa anterior de cerca de US\$ 200 bilhões; e a Meta estreitou o intervalo para US\$ 130 a 145 bilhões. A NVIDIA registrou receita de US\$ 96,2 bilhões no trimestre encerrado em 26 de julho de 2026, alta de 106% em doze meses, e projetou crescimento aproximado de 70% no exercício seguinte, descrevendo expressamente a projeção como limitada pela oferta. [\[P31\]](#) [\[P32\]](#) [\[P33\]](#) [\[P28\]](#)
- Tecido de vidro eletrônico. A série padrão 7628 passou de ¥ 3,80 por metro linear no quarto trimestre de 2025 para ¥ 11,80 por metro linear em setembro de 2026, em preço de fábrica — as cotações de distribuidor no mesmo mês situaram-se próximas de ¥ 15,00 por metro linear. As séries finas 1080 e 2116 acumulam elevações ainda superiores. [\[C13\]](#) [\[C14\]](#)
- Cobre. A média mensal de agosto de 2026 alcançou US\$ 14.326 por tonelada, 44% acima da média anual de 2025, de US\$ 9.947 por tonelada, conforme a série de preços de commodities do Banco Mundial. Nos registros diários de liquidação da London Metal Exchange, o contrato à vista alcançou US\$ 14.850 por tonelada em 17 de agosto de 2026 — máxima da série — e liquidou a US\$ 14.740 por tonelada em 25 de setembro. [\[P39\]](#) [\[P35\]](#) [\[C45\]](#)
- Restrição física de equipamento. O tear de precisão empregado na tecelagem do tecido de vidro eletrônico permanece o gargalo mais rígido da cadeia: registros de julho de 2026 indicavam prazo de entrega de 18 a 24 meses, com pedidos então colocados sendo atendidos em 2029; em setembro de 2026, registros do setor passaram a apontar entrega de máquinas novas apenas em 2031. [\[C10\]](#) [\[C15\]](#)

1.3 A oferta cresceu, e continua abaixo da demanda

Os dados físicos disponíveis demonstram que a expansão de capacidade é real, porém insuficiente. A Shengyi Technology produziu 88,10 milhões de metros quadrados de laminados no primeiro semestre de 2026, alta de 18,83% sobre o mesmo período do

ano anterior, e vendeu 87,14 milhões de metros quadrados, alta de 14,24%. A produção cresceu acima das vendas e, ainda assim, o mercado permaneceu em regime de alocação. A Kingboard Laminates informou elevação de 14% no volume embarcado de laminados no semestre, com média mensal superior a 10 milhões de chapas, e margem bruta de 30,7%, ante 18,4% um ano antes. [\[P18\]](#) [\[P17\]](#)

Pela primeira vez no ciclo, contudo, aparecem sinais de alívio declarados por empresas. A Ibiden informou, em 5 de agosto de 2026, que “os riscos de aquisição de matérias-primas diminuíram em comparação com o início do exercício de 2026” e que, no tecido de vidro, “havia apenas dois fornecedores no Japão e em Taiwan, mas agora temos perspectiva de utilizar um terceiro e um quarto fornecedor para produção em série”. A Unimicron informou, em 16 de setembro de 2026, que a lacuna entre oferta e demanda de matéria-prima se reduziu de cerca de 15% para menos de 10%. Ambas as empresas mantiveram, nos mesmos documentos, que a demanda continua a exceder a capacidade da indústria. [\[P20\]](#) [\[C21\]](#)

Há, portanto, primeiros sinais de alívio, ainda insuficientes para caracterizar uma reversão do ciclo. A documentação da Ibiden sustenta a redução de determinados riscos de aquisição e a qualificação de fornecedores adicionais; não demonstra que exista capacidade suficiente para atender eventual demanda adicional. Os dois registros são tratados neste Observatório como indícios iniciais e localizados, e não como início comprovado de normalização. [\[P20\]](#) [\[C21\]](#)

1.4 Brasil

Para o Brasil, os dados analisados apontam vulnerabilidade superior à dos polos produtores: ausência de produção industrial relevante de laminados cobreados, dependência de importação cotada em dólar e tributação percentual que amplia a base de custo elevada. Três fatos do período merecem registro. A taxa média de câmbio manteve-se relativamente estável, entre R\$ 4,98 e R\$ 5,34 por dólar ao longo de 2026, atenuando o choque externo. O IPCA desacelerou de 0,88% em março para -0,32% em agosto de 2026. E a produção industrial de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos recuou 2,4% em julho de 2026 sobre o mesmo mês do ano anterior, enquanto a indústria geral recuou 0,5%. [\[P47\]](#) [\[P48\]](#) [\[P49\]](#)

Somam-se a esse quadro duas medidas de política comercial com efeito direto sobre a operação nacional: a sobretaxa adicional de 25% aplicada pelos Estados Unidos às importações de produtos brasileiros, com vigência a partir de 22 de julho de 2026, e a aplicação, pelo Brasil, de direito antidumping provisório por meio da Resolução Gecex nº 960, de 2 de setembro de 2026, sobre importações originárias da China e do Egito de fibras de vidro do tipo E e/ou E-CR, em filamentos ligeiramente torcidos (roving), com densidade linear igual ou superior a 100 g/km, classificadas no código 7019.12.90 da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM). O escopo da medida é, portanto, delimitado a esse produto e a esse código tarifário, o que não autoriza concluir que todo tecido de vidro eletrônico empregado na fabricação de laminados cobreados esteja abrangido. O Capítulo 19 detalha ambas as medidas. [\[P45\]](#) [\[P50\]](#)

1.5 Horizonte

Nenhuma das fontes consultadas nesta edição situa o reequilíbrio antes de 2027. Parte relevante delas passou a situar em 2028 uma possível melhora mais material do equilíbrio entre oferta e demanda, sujeita aos cronogramas de expansão, à qualificação da nova capacidade e à evolução da demanda — e não a uma data determinada de normalização. A associação taiwanesa do setor indicou, em setembro de 2026, que a restrição deve persistir “pelo menos até 2027”, com a capacidade nova entrando em operação entre 2027 e 2029. Casas de análise consultadas situam a persistência do desequilíbrio em cerca de dois anos e registram que a capacidade de alto desempenho já se encontra integralmente pré-reservada, com demanda que se estende para além de 2028. [C6] [C28] [C27]

2. O Que Mudou Desde a Edição Anterior

Este capítulo resume, em uma página, tudo o que se alterou entre o fechamento da edição anterior, em 28 de agosto de 2026, e o fechamento desta edição, em 28 de setembro de 2026. Ele é o mecanismo permanente do Observatório: cada edição passa a informar, de forma imediata e verificável, o que mudou desde a anterior.

Novos reajustes

- Panasonic Industry — comunicado oficial de 6 de agosto de 2026, com vigência a partir dos embarques de 1º de setembro, em base ex-fábrica: CCL multicamada de epóxi-vidro e prepreg +30%; materiais de baixa perda MEGTRON e XPEDION +15%; material de substrato LEXCM GX +30%; CEM-3 +30%; laminado flexível FCCL +15%. [P4]
- Kingboard Laminates — sétima rodada de 2026, anunciada em 28 de agosto com vigência imediata para novos pedidos: FR-4 +10%; prepreg da série 7628 e mais espesso +10%; prepreg mais fino que 7628 +20%. Na mesma comunicação a empresa informou acumulado superior a 100% no FR-4 no ano. [C9] [C31]
- Nan Ya Plastics — reajuste de materiais eletrônicos com vigência a partir de 1º de setembro de 2026. A correspondência que circulou no mercado indicava 20%; a própria empresa manifestou, no dia seguinte, tratar-se de comunicação de negociação comercial, e estimativas de mercado situaram o efeito em 5% a 10%. Este Observatório registra as duas informações e não adota um percentual único. [C11] [C12]

Novos investimentos e capacidade

- Doosan — comunicado oficial de 18 de setembro de 2026: aproximadamente KRW 970 bilhões em ampliação de capacidade de CCL de alto desempenho, sendo cerca de KRW 420 bilhões na Coreia do Sul, para CCL de módulos ópticos, e cerca de KRW 550 bilhões na China, em nova planta destinada a aceleradores de IA e comutadores de rede. Execução em fases até 2028, com entrada em

operação sequencial a partir do segundo semestre de 2028. A empresa informou que sua linha doméstica já opera acima de 100% de utilização. [P12]

- Mitsui Mining & Smelting — dois comunicados de 7 de agosto de 2026: ¥ 7 bilhões para elevar a capacidade de folha de cobre VSP de 1.200 para 1.400 toneladas por mês até o exercício de 2028, e aproximadamente ¥ 30 bilhões para antecipar a capacidade de folha ultrafina MicroThin. Em 17 de agosto a empresa divulgou perspectiva de capacidade para o período a partir de 2031. [P14] [P15] [P16]
- Ventec — comunicado oficial de 22 de setembro de 2026: NT\$ 1,5 bilhão em unidade arrendada em Kunshan, na China, com capacidade mensal projetada de 500 mil chapas de CCL e 2,4 milhões de metros de prepreg. [P21]
- Isola — a companhia foi adquirida pela Principal Mineral, com operação concluída em 16 de junho de 2026 e aporte de aproximadamente US\$ 280 milhões em capital novo, destinado à integração, à ampliação de capacidade produtiva e ao desenvolvimento tecnológico. O preço de aquisição não foi divulgado. [P22]

Confirmações e correções

- Confirmou-se documentalmente a revisão de preços da Panasonic Industry com vigência em 1º de agosto de 2026, que a edição anterior sustentava apenas em imprensa especializada, com ressalva expressa. O comunicado oficial, de 26 de junho de 2026, está disponível na página da fabricante e seus percentuais coincidem com os então registrados. [P3]
- A máxima histórica do cobre foi superada: o valor de US\$ 14.455 por tonelada, de 6 de agosto, foi ultrapassado em 17 de agosto, a US\$ 14.850 por tonelada. [P35]
- Foram removidos desta edição os prazos de entrega em semanas por categoria de material, a projeção de mercado de PCB atribuída a uma consultoria e a afirmação de que a London Metal Exchange teria adotado medidas emergenciais em 14 de agosto de 2026. O Capítulo 4 explica cada remoção.

Riscos novos

- O estado norte-americano do Texas — maior polo de expansão de data centers do país — determinou, em 3 de agosto e em 21 de setembro de 2026, restrições à concessão de licenças e conexões para novos projetos de data center, até a conclusão de auditoria pelos órgãos estaduais de energia e de recursos hídricos. Levantamento setorial estima, contudo, que a capacidade efetivamente retida por restrições locais em todo o país corresponde a parcela reduzida da capacidade prevista para 2027. [C39] [C40]
- A sobretaxa adicional de 25% aplicada pelos Estados Unidos às importações de produtos brasileiros entrou em vigor em 22 de julho de 2026. [P45]

3. Validação das Previsões da Edição Anterior

Um observatório só tem valor se puder ser cobrado pelo que afirmou antes. Este capítulo compara as previsões da edição publicada em agosto de 2026 com a situação apurada em setembro, indicando o que se confirmou e o que precisa ser revisto.

Tabela 1 — Previsões da edição anterior e situação apurada em setembro de 2026.

Previsão da edição anterior	Situação apurada	Avaliação
A expansão de capacidade é real, porém insuficiente.	Os volumes físicos do primeiro semestre confirmam a expansão: produção de CCL 18,83% acima do ano anterior em uma das maiores fabricantes, com vendas 14,24% acima. O regime de alocação persiste.	Confirmada
O vetor dominante da pressão migrou do custo para a demanda.	Confirmada quanto à direção, mas exige qualificação: documentos de operadores de nuvem e de fabricantes de semicondutores atribuem parcela relevante da elevação do investimento ao preço de componentes, e não ao volume físico adquirido.	Confirmada com ressalva
O gargalo determinante está no equipamento de tecelagem, e não na capacidade de laminação.	Confirmada e agravada. O horizonte de entrega de máquinas novas passou de 2029, em registros de julho, para 2031, em registros de setembro.	Confirmada
Reequilíbrio estimado a partir do segundo semestre de 2027.	A associação setorial taiwanesa situa a restrição “pelo menos até 2027”, com capacidade nova entre 2027 e 2029; casas de análise apontam persistência por cerca de dois anos e demanda de alto desempenho que se estende para além de 2028.	A revisar — possível melhora mais material situada em 2028, sem data determinada
Os reajustes prosseguem em rodadas sucessivas.	Confirmada. Entre julho e setembro foram documentadas novas rodadas de três fabricantes, incluindo a sétima do ano de uma delas.	Confirmada
Não há sinal de acomodação.	A qualificar. Em agosto e setembro surgiram os dois primeiros sinais de alívio declarados por empresas: redução de determinados riscos de aquisição e ampliação da base de fornecedores qualificados de tecido de vidro, de dois para quatro, em um fabricante de substratos; e redução da lacuna de matéria-prima de cerca de 15% para menos de 10% em outro. São sinais iniciais, ainda insuficientes para caracterizar uma reversão do ciclo.	A qualificar

A inclusão dos sinais de alívio é exigência de equilíbrio metodológico: um observatório que registrasse apenas a deterioração perderia utilidade como instrumento de acompanhamento. As duas declarações constam de documentos das próprias empresas e estão referenciadas no Capítulo 13.

4. Nota Metodológica

Este Observatório foi elaborado a partir da análise de comunicados oficiais de fabricantes, demonstrações financeiras e apresentações de resultados, documentos depositados em bolsas de valores, publicações de órgãos governamentais e de organismos intergovernamentais, de associações setoriais e de imprensa especializada, disponíveis publicamente até 28 de setembro de 2026.

4.1 Hierarquia das evidências

- Evidência primária — comunicados oficiais de fabricantes, demonstrações e apresentações de resultados, documentos depositados em bolsas de valores e publicações de órgãos públicos e organismos intergovernamentais. Sustenta afirmações factuais: datas, percentuais anunciados, valores de investimento e volumes produzidos.
- Evidência complementar — dados de consultorias, associações setoriais, casas de análise e imprensa especializada. Sustenta estimativas, participações de mercado e análises de tendência, sempre acompanhada de expressões como “estimativas indicam”, “segundo análises do setor” ou “publicações especializadas registram”.

Nesta edição, a base de referências passou a ser majoritariamente primária. Todos os comunicados oficiais centrais — Resonac, Panasonic Industry, Doosan, Mitsui Mining & Smelting, Ventec e Ibiden — foram acessados e conferidos diretamente nas páginas das próprias empresas; as demonstrações de resultados foram lidas nos documentos originais. [P1] [P2] [P3] [P4] [P12] [P14] [P20] [P21]

4.2 Critério de remoção adotado

Esta edição foi precedida de auditoria integral da edição anterior. A cada afirmação aplicou-se a seguinte pergunta: caso um fabricante mundial, um jornalista especializado ou um órgão governamental questionasse esta afirmação, a referência apresentada seria suficiente para sustentá-la? As afirmações que não atenderam a esse critério foram reescritas para refletir exatamente o nível de evidência disponível, tiveram a referência substituída por fonte mais robusta ou foram removidas.

Informações removidas nesta edição e por quê

Prazos de entrega em semanas por categoria de material. O rastreamento da cadeia documental conduziu esse conjunto de números a páginas comerciais de fabricantes e intermediários de placas de circuito impresso que não citam fonte alguma e que, entre si, apresentam valores incompatíveis para o mesmo período. Nenhuma associação setorial, órgão público ou fabricante de laminados divulgou prazo de entrega em semanas para esses materiais. O Capítulo 13 apresenta, em seu lugar, o que é efetivamente documentável.

Projeção de mercado de placas de circuito impresso atribuída a consultoria. O número não foi localizado em nenhuma publicação acessível da consultoria citada. Foi substituído por estimativas de associação setorial, com data e autoria, no Capítulo 7.

Adoção de medidas emergenciais pela London Metal Exchange em 14 de agosto de 2026. Não foi localizado comunicado, aviso ou decisão da bolsa com essa data. O Capítulo 12 descreve, em seu lugar, o mecanismo permanente da bolsa e os avisos oficiais efetivamente publicados em 2026.

Atribuição a um único fornecedor de participação próxima de 70% da capacidade mundial de resina PPE de alta pureza, e afirmação de interrupção dessa unidade específica. O Capítulo 12 apresenta o que está documentado sobre o complexo de Al Jubail e registra expressamente o que não foi possível confirmar.

Prazo de entrega de linha de produção de CCL. Não foi localizada fonte de qualquer natureza. Foram mantidos apenas os prazos de equipamento efetivamente documentados, cada um com seu escopo explícito.

4.3 Tratamento de percentuais, unidades e datas

- Os percentuais de reajuste referem-se a anúncios de tabela dos fabricantes e podem variar conforme contrato comercial, volume adquirido, região atendida e especificação técnica do material. Percentuais de fornecedores distintos incidem sobre bases de preço distintas e não são somáveis entre si.
- Toda quantidade é apresentada com sua unidade explícita. O tecido de vidro eletrônico é cotado em yuan por metro linear, e não por metro quadrado; a distinção entre preço de fábrica e cotação de distribuidor é assinalada sempre que a fonte a permite estabelecer.
- Todo preço é apresentado com sua data de referência. Valores em moeda estrangeira são reproduzidos na unidade em que foram divulgados, sem conversão, salvo quando a conversão é expressamente assinalada.

4.4 Uso de ferramentas de Inteligência Artificial

Ferramentas de Inteligência Artificial foram utilizadas como apoio à pesquisa documental, à organização das informações e à revisão editorial. A seleção das fontes, a validação técnica e as conclusões permanecem sob responsabilidade da equipe técnica da Micropress. O Capítulo 24 detalha o método adotado e os limites desse uso.

5. Escopo e Limitações

Este Observatório concentra-se na cadeia global de laminados e materiais destinados à fabricação de placas de circuito impresso. Outros segmentos da cadeia eletrônica — semicondutores, memórias, componentes passivos e dispositivos finais — são mencionados apenas quando exercem influência direta sobre a oferta ou a demanda de laminados.

As informações refletem o cenário conhecido em 28 de setembro de 2026 e poderão ser modificadas à medida que novas evidências se tornem disponíveis. Determinados indicadores citados — notadamente preços de tecido de vidro eletrônico no mercado chinês e cotações de mercado à vista — não constituem séries estatísticas oficiais e são apresentados como registros pontuais divulgados publicamente.

Duas limitações específicas desta edição merecem registro expresso. Não foi possível obter, em fonte primária, prazos de entrega em semanas por categoria de material, motivo pelo qual o Capítulo 13 trata a disponibilidade por outros indicadores. E não foi localizada, em fonte primária, confirmação de interrupção ou de retomada da unidade de resina PPE de alta pureza no complexo de Al Jubail.

Uma limitação registrada na versão preliminar desta edição deixou de existir e está aqui assinalada por transparência: o escopo da Resolução Gecex nº 960, de 2 de setembro de 2026, foi confirmado em informação oficial do Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços e consta do Capítulo 19, com o produto, a especificação e o código tarifário abrangidos. [P50]

O Observatório mantém caráter estritamente técnico, analítico e informativo, não assumindo posição institucional sobre políticas públicas ou estratégias comerciais.

6. Painel de Indicadores Permanentes

O painel a seguir reúne oito indicadores fixos, que permanecerão em todas as edições futuras do Observatório. A coluna “Direção” compara a situação apurada com a registrada na edição anterior, permitindo acompanhar a evolução do mercado ao longo do tempo.

Tabela 2 — Painel de indicadores permanentes do Observatório Micropress (setembro de 2026).

Indicador	Situação em setembro de 2026	Direção
Oferta	Restrita. Regime de alocação e cotas nas grades de alto desempenho; volume físico em expansão, porém abaixo do crescimento da demanda.	Estável, com primeiros sinais de alívio — insuficientes para caracterizar reversão
Demanda	Em crescimento. Orientações de investimento dos operadores de nuvem revisadas para cima ao longo de 2026; migração de grades M7 para M8 e M9 em curso.	Em alta

Indicador	Situação em setembro de 2026	Direção
Preços	Em alta. Três fabricantes anunciaram novas rodadas entre julho e setembro; acumulado superior a 100% no FR-4 em 2026, informado pela própria fabricante.	Em alta
Lead Time	Elevado. Não há série documentável em semanas; a associação setorial taiwanesa registra extensão de prazo em parte dos códigos de CCL de grade comum.	Estável
Investimentos	Em aceleração. Quatro anúncios relevantes entre junho e setembro de 2026; a capacidade correspondente entra em operação entre 2027 e 2029.	Em alta
Mercado de IA	Em expansão. Receita trimestral da principal fornecedora de aceleradores 106% acima de doze meses antes, com projeção de crescimento descrita como limitada pela oferta.	Em alta
Geopolítica	Comprometida. Tráfego no Estreito de Ormuz em 3,9 travessias por dia entre 1º e 20 de setembro de 2026; avisos oficiais de autoridades marítimas em vigor.	Em deterioração
Brasil	Pressionado, com atenuação cambial. Câmbio relativamente estável e inflação em desaceleração; produção de eletrônicos em queda de 2,4% em doze meses; sobretaxa norte-americana de 25% em vigor desde 22 de julho de 2026.	Estável

Elaboração da Micropress a partir das fontes citadas neste Observatório. A coluna “Direção” compara a situação apurada em 28 de setembro de 2026 com a registrada em 28 de agosto de 2026. A situação descrita reflete a data de fechamento e é sensível a alterações no quadro geopolítico.

7. Panorama do Mercado Mundial de PCB

Segundo a associação taiwanesa do setor de circuitos impressos (TPCA), em levantamento conduzido com o instituto de pesquisa industrial do país, o mercado mundial de placas de circuito impresso alcançou US\$ 92,36 bilhões em 2025, alta de 15,4% sobre o ano anterior. A projeção para 2026, divulgada em 26 de janeiro de 2026, foi de US\$ 105,2 bilhões, crescimento de 13,9%; em 18 de maio de 2026 a mesma fonte revisou a projeção para US\$ 113,7 bilhões, crescimento de 23%. A revisão para cima em menos de quatro meses é, por si só, indicativa da velocidade com que a demanda superou as expectativas do próprio setor. [C4]

No segmento específico de laminados, a consultoria Prismark divulgou, em 24 de junho de 2026, levantamento próprio segundo o qual o mercado mundial de CCL rígido alcançou aproximadamente US\$ 18,7 bilhões em 2025, alta de 24,4% sobre os US\$ 15,0 bilhões de 2024. O mesmo levantamento situa a taiwanesa Elite Material como maior fabricante mundial em receita no exercício de 2025, com US\$ 3,03 bilhões e participação de 16,2%, seguida pela chinesa Shengyi Technology, com US\$ 2,47 bilhões, e pela Kingboard, com US\$ 2,31 bilhões; as três primeiras somam mais de 40% do mercado mundial de laminado rígido. [C1]

A associação taiwanesa apresenta, para o mesmo mercado, estimativa de escopo distinto: US\$ 16,02 bilhões em 2025 e projeção de US\$ 21,5 bilhões para 2026, crescimento de 34,2%. As duas estimativas não são comparáveis linha a linha, por adotarem recortes diferentes do que se considera mercado de CCL, e este Observatório as apresenta lado a lado em vez de escolher uma delas. [C2]

No mercado de substratos de encapsulamento — segmento adjacente que disputa os mesmos insumos —, a mesma associação apurou US\$ 14,75 bilhões em 2025, alta de 18,5%, e projeta US\$ 19,51 bilhões em 2026, alta de 32,3%. Na América do Norte, os indicadores mensais da Global Electronics Association referentes a julho de 2026 registraram relação entre pedidos e faturamento de 1,46 no acumulado de três meses, com pedidos 62,0% acima de julho de 2025 e faturamento 14,5% acima. [C5] [C8]

Do lado da demanda intermediária, os resultados das fabricantes de placas confirmam o quadro. A associação chinesa de circuitos eletrônicos apurou, entre 118 companhias abertas do setor, receita agregada de CNY 390,88 bilhões no primeiro semestre de 2026, alta de 34,8% em doze meses, com lucro líquido agregado 87,8% superior. Na América do Norte, a TTM Technologies registrou receita recorde de US\$ 1,0 bilhão no segundo trimestre de 2026, alta de 37%, com o segmento de data centers e redes crescendo 91% e respondendo por 40% do total. Em Taiwan, a Unimicron e a Gold Circuit registraram receitas mensais recordes em agosto de 2026, 56,3% e 76,4% acima do mesmo mês do ano anterior. [C7] [P27] [C22]

Segundo análises do setor, as matérias-primas respondem por parcela majoritária do custo de uma placa de circuito impresso, o que explica a rápida transmissão dos choques de insumo ao preço final. Dentro do próprio CCL, análises setoriais atribuem à folha de cobre cerca de 42% do custo, à resina cerca de 26% e ao tecido de fibra de vidro cerca de 19% — os três insumos estiveram simultaneamente sob restrição ao longo de 2026. [C33]

8. Estrutura da Oferta Mundial de Laminados

As informações públicas analisadas indicam forte concentração da produção mundial de laminados cobreados em quatro polos asiáticos — China, Taiwan, Japão e Coreia do Sul. Essa concentração implica que eventos regionais, sejam eles políticas de exportação, logística marítima, custos de energia ou tensões geopolíticas, repercutem diretamente sobre a oferta mundial. As informações analisadas não indicam, fora da Ásia, capacidade produtiva em escala capaz de substituir essa produção. [C1] [C2]

Um dado de localização geográfica ajuda a dimensionar a concentração: segundo a associação taiwanesa do setor, no primeiro trimestre de 2026 a produção de placas de circuito impresso das empresas taiwanesas distribuiu-se entre China continental, com 63,7%, Taiwan, com 32,3%, e Sudeste Asiático, com 4,0%. [C3]

Figura 2 — Polos de produção mundial de laminados cobreados (CCL)
Ordem indicativa de relevância; a figura não representa participação percentual



As informações públicas analisadas indicam forte concentração da produção mundial de CCL em quatro polos asiáticos. A figura é qualitativa e não expressa participação de mercado. Elaboração da Micropress a partir das fontes citadas.

Figura 2 — A figura é qualitativa e indica a ordem de relevância dos polos produtores; não expressa participação percentual de mercado. Elaboração da Micropress a partir das fontes citadas.

Em relação à edição anterior, registra-se uma alteração relevante de controle acionário fora da Ásia: a norte-americana Isola, fabricante de laminados cobreados e prepgs dielétricos, foi adquirida pela Principal Mineral, em operação concluída em 16 de junho de 2026, acompanhada de aporte de aproximadamente US\$ 280 milhões em capital novo destinado, entre outras finalidades, à ampliação de capacidade produtiva. A empresa resultante reúne cerca de 1.300 empregados em dez unidades. [P22]

Tabela 3 — Principais fabricantes mundiais de laminados e de seus insumos críticos.

Empresa	País	Observação
Elite Material (EMC)	Taiwan	Maior fabricante mundial de CCL rígido em receita no exercício de 2025 segundo levantamento da Prismark, com US\$ 3,03 bilhões e 16,2% do mercado; referência em laminados de baixa perda para servidores de IA.
Shengyi Technology	China	Segunda maior fabricante mundial em receita no exercício de 2025 segundo o mesmo levantamento, com US\$ 2,47 bilhões; produziu 88,10 milhões de metros quadrados de CCL no 1º semestre de 2026.
Kingboard Laminates	China	Terceira maior em receita no exercício de 2025 segundo o mesmo levantamento, com US\$ 2,31 bilhões; média mensal superior a 10 milhões de chapas embarcadas no 1º semestre de 2026; verticalizada em fio e tecido de vidro e em folha de cobre.
Nan Ya Plastics / Nan Ya New Material	Taiwan / China	Grupo Formosa; quarta posição no levantamento citado; também produz fio e tecido de vidro e folha de cobre.

Empresa	País	Observação
Taiwan Union Technology (TUC)	Taiwan	Laminados de alta velocidade; planta na Tailândia em rampa.
ITEQ	Taiwan	Laminados de alta gama para IA e redes; ampliação de capacidade em curso na China continental e na Tailândia.
Panasonic Industry	Japão	Linha MEGTRON, amplamente reconhecida como referência em baixa perda; três comunicados oficiais de revisão de preços em 2026.
Resonac	Japão	CCL e materiais para substratos de semicondutores; reajuste de 30% em todos os produtos com vigência em 1º de março de 2026.
Mitsubishi Gas Chemical	Japão	Resina BT e material OPE para substratos de servidores de IA; demanda descrita como forte na divulgação do 1º trimestre do exercício encerrado em março de 2027.
Sumitomo Bakelite	Japão	Laminados e resinas industriais.
Nitto Boseki (Nittobo)	Japão	Fabricante japonesa de vidro de baixa expansão térmica (T-glass) e de tecidos especiais para substratos de alto desempenho.
Doosan	Coreia do Sul	CCL de alto desempenho; KRW 970 bilhões anunciados em setembro de 2026, além da planta na Tailândia anunciada em abril.
Isola, Ventec, AGC, Rogers	EUA / Taiwan / Japão	Fornecedores especializados em nichos de alta frequência e alto desempenho; escala reduzida frente aos polos asiáticos.
Mitsui Mining & Smelting	Japão	Folha de cobre de perfil ultrabaixo (HVLP) e folha ultrafina com portador; capacidade em ampliação até 2031.

Elaboração da Micropress a partir das fontes citadas. As posições de receita referem-se ao exercício de 2025 e são atribuídas ao levantamento da consultoria indicada, não constituindo afirmação categórica deste Observatório.

A concentração estende-se aos insumos. Na folha de cobre de perfil ultrabaixo (HVLP, do inglês High Very Low Profile), essencial às grades de IA, a associação taiwanesa do setor apurou capacidade mundial de 23.400 toneladas em 2025, com crescimento de 48,1% no ano, atribuindo aos fornecedores japoneses participação superior a 60%. No tecido de vidro de baixa expansão térmica, a mesma associação registrou, em 10 de setembro de 2026, que “o fornecimento permanece restrito, a nova capacidade ainda demanda tempo para entrar em operação e alcançar regime, e a introdução de novos fornecedores exige certificação pelos clientes, de modo que a capacidade de oferta dificilmente aumentará de forma expressiva no curto prazo”. [C2] [C5]

9. Inteligência Artificial e Data Centers: o Vetor de Demanda

A expansão da infraestrutura de Inteligência Artificial alterou de forma estrutural o perfil de consumo de materiais da indústria eletrônica. O efeito não se limita ao volume: alterou a composição da demanda, deslocando capacidade das grades convencionais para materiais de desempenho superior.

9.1 Escala do investimento

Esta edição substitui o agregado de quatro empresas apresentado anteriormente pelo registro empresa a empresa, extraído dos documentos que cada uma delas divulgou. A razão é metodológica: as companhias adotam bases de cálculo distintas e uma delas encerra exercício em 30 de junho, de modo que não existe, como dado corporativo, uma soma das quatro em base de ano calendário. Qualquer número agregado em circulação é construção de terceiros.

Tabela 4 — Orientação de investimento de capital para 2026, conforme divulgação de cada companhia.

Companhia	Orientação para 2026	Base declarada e observação
Alphabet	US\$ 195 a 205 bilhões	Elevada, na teleconferência de 22 de julho de 2026, ante US\$ 180 a 190 bilhões da orientação anterior. Base: aquisições de imobilizado. A companhia informou que o investimento voltará a crescer de forma expressiva em 2027, sem divulgar valor.
Amazon	Aproximadamente US\$ 220 bilhões	Informada na teleconferência do 2º trimestre de 2026, ante estimativa anterior de cerca de US\$ 200 bilhões; a companhia atribuiu a elevação ao custo mais alto de memória. Base: desembolso de caixa.
Meta Platforms	US\$ 130 a 145 bilhões	Intervalo estreitado, ante US\$ 125 a 145 bilhões. Base: inclui pagamentos de principal de arrendamentos financeiros.
Microsoft	Não há número em ano calendário	O exercício encerrou-se em 30 de junho de 2026, com US\$ 115,9 bilhões em adições ao imobilizado. Para o trimestre encerrado em 30 de setembro de 2026, a companhia orientou mais de US\$ 50 bilhões.

Elaboração da Micropress a partir dos documentos divulgados por cada companhia — demonstrações depositadas na Securities and Exchange Commission, transcrições oficiais de teleconferência e comunicados de resultados. As bases de cálculo diferem entre si e os valores não devem ser somados. [\[P30\]](#) [\[P31\]](#) [\[P32\]](#) [\[P33\]](#) [\[P34\]](#)

Do lado do fornecimento de aceleradores, a NVIDIA registrou receita de US\$ 96,2 bilhões no trimestre encerrado em 26 de julho de 2026, alta de 106% em doze meses, com receita de data center de US\$ 89,0 bilhões, alta de 117%. A companhia projetou US\$ 108,0 bilhões para o trimestre seguinte e crescimento aproximado de 70% no exercício de 2028, descrevendo expressamente essa projeção como limitada pela oferta. [\[P28\]](#) [\[P29\]](#)

9.2 Uma qualificação necessária: preço não é volume

Parcela relevante da elevação do investimento anunciado decorre do preço dos componentes, e não do volume físico adquirido. A Amazon atribuiu expressamente ao custo mais alto de memória o aumento de sua orientação de investimento para 2026. A NVIDIA descreveu, na mesma teleconferência, condições extremas de preço em memória, com magnitude superior à que a própria companhia esperava. A Microsoft registrou que seu investimento do trimestre incorporava o efeito de preços mais altos de componentes. [\[P32\]](#) [\[P29\]](#) [\[P34\]](#)

A implicação para este Observatório é direta e merece ser explicitada: o crescimento do investimento de capital dos operadores de nuvem superestima o crescimento da demanda física por laminado em metros quadrados. Trata-se de uma qualificação, não de uma negação — a demanda física continua crescendo —, mas o leitor que tomar o investimento anunciado como proxy do consumo de material estará superestimando o vetor.

9.3 Intensidade material e migração de grades

- A associação taiwanesa do setor registrou que a demanda por servidores de IA, equipamentos de rede de alta velocidade e memória empurra o produto “em direção a maior contagem de camadas, grades de material superiores e processos de fabricação mais complexos”, e atribuiu a elevação dos preços de PCB, em parte, à oferta restrita de materiais de alta gama e ao encarecimento das matérias-primas. [C3]
- As gerações mais recentes de aceleradores e de circuitos integrados de aplicação específica (ASIC) elevam a exigência de M7 para M8 e, a partir de 2026, para M9 — a escala de classificação de perda dielétrica adotada pelo setor, em que numeração maior indica menor perda. Fabricantes consultados por publicações especializadas informaram, em setembro de 2026, que as grades de M7 a M9 permanecem com oferta inferior à demanda. [C17] [C27]
- Como as grades destinadas a IA comandam preço por metro quadrado substancialmente superior ao do FR-4 padrão, os fabricantes tendem a direcionar capacidade para esses produtos. O mesmo comportamento é observado um degrau acima na cadeia: os fabricantes de tecido deslocam capacidade de teares das especificações padrão para tecidos de baixa constante dielétrica, de maior margem. O resultado é uma restrição que se propaga a toda a cadeia, inclusive a segmentos sem relação direta com IA. [C13] [C16]

9.4 Sinais em sentido contrário

O acompanhamento equilibrado do vetor exige registrar também os sinais de moderação documentados no período. A Microsoft informou que cerca de dois terços de seu investimento no exercício de 2026 destinaram-se a ativos de vida curta, com prazos de entrega relativamente reduzidos, cuja aquisição pode ser ajustada em prazo curto caso as condições de demanda se alterem. A Meta estreitou o intervalo de sua orientação sem elevar o teto e absteve-se de divulgar orientação para 2027. E o estado norte-americano do Texas determinou restrições à concessão de licenças para novos projetos de data center, embora levantamento setorial estime que a capacidade efetivamente retida por restrições locais em todo o país corresponda a parcela reduzida da capacidade prevista para 2027. [P34] [P33] [C39] [C40]

A agência de informação de energia dos Estados Unidos projetou, em 9 de setembro de 2026, crescimento de 2,2% na geração elétrica do país em 2026, alcançando o recorde de 4.368 bilhões de quilowatts-hora, com crescimento adicional de 1,7% em 2027,

atribuindo parte relevante da força da demanda ao desenvolvimento de data centers — e registrando, na mesma publicação, a pausa em novos projetos no Texas. [P41]

9.5 O efeito sobre substratos e encapsulamento

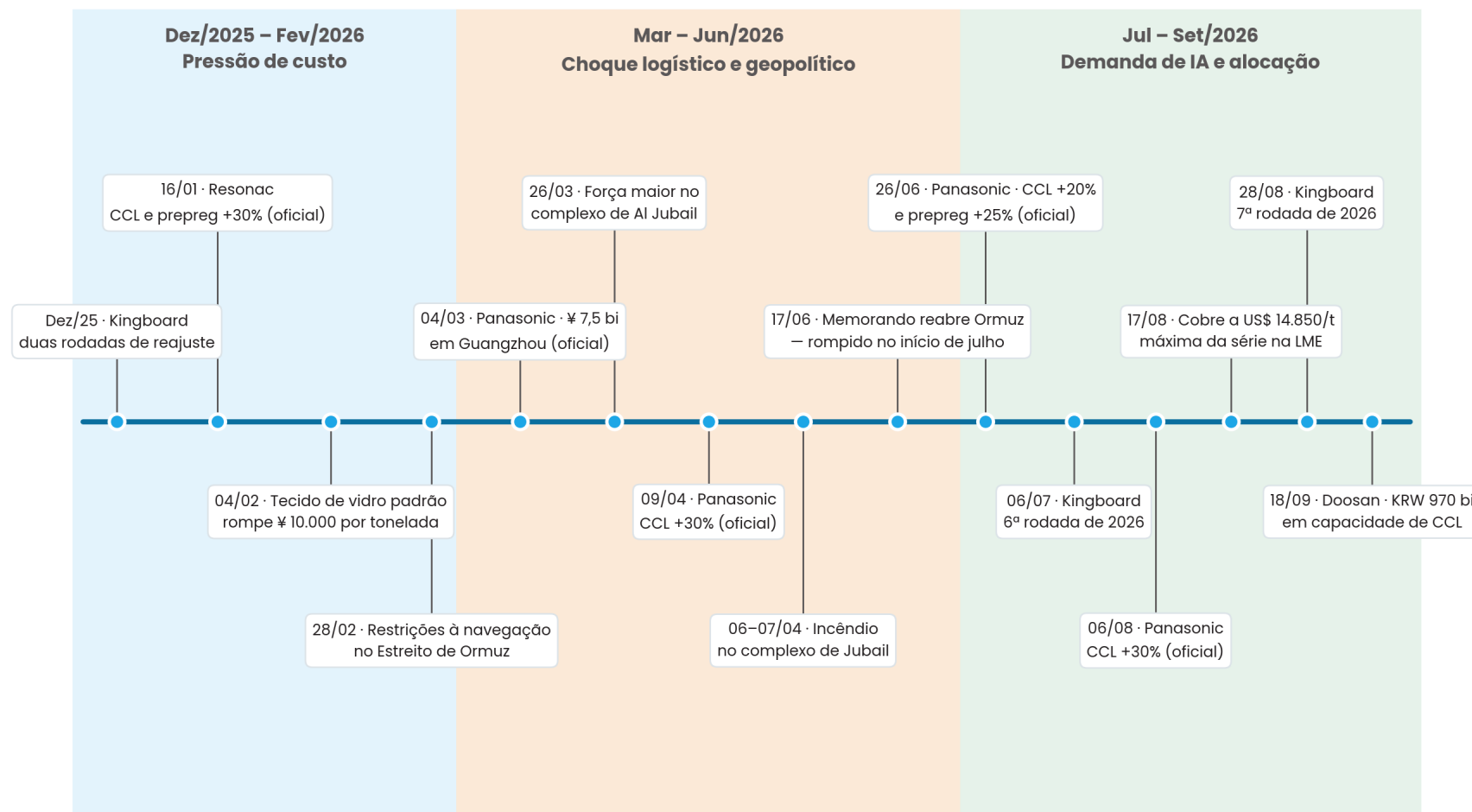
O vetor de Inteligência Artificial não pressiona apenas o laminado de placa: pressiona também o substrato de encapsulamento, que disputa exatamente os mesmos insumos críticos — tecido de vidro de baixa expansão térmica, folha de cobre de perfil ultrabaixo e resinas de alto desempenho. A associação taiwanesa do setor apurou mercado mundial de substratos de US\$ 14,75 bilhões em 2025, alta de 18,5%, e projeta US\$ 19,51 bilhões em 2026, alta de 32,3% — ritmo superior ao do próprio mercado de placas. [C5]

A resposta de capacidade nesse segmento é expressiva e está documentada. A AT&S anunciou, em 13 de junho de 2026, ampliação da capacidade de substratos para Inteligência Artificial em Kulim, na Malásia, elevando o investimento anual previsto para € 1,0 a 1,2 bilhão e informando que a expansão é sustentada por compromissos de longo prazo firmados com clientes. A Unimicron informou, em setembro de 2026, que sua capacidade de substratos deverá crescer de 30% a 40% em 2027, operando as fábricas praticamente em plena carga. [P26] [C21]

O ponto relevante para este Observatório é que essa expansão não alivia a restrição do laminado convencional — ao contrário, compete por ela. A associação taiwanesa registrou expressamente, em 10 de setembro de 2026, que o fornecimento de tecido de vidro de baixa expansão térmica permanece restrito, que a nova capacidade ainda demanda tempo para entrar em regime e que a introdução de novos fornecedores exige certificação pelos clientes — processo que limita a ampliação da oferta no curto prazo independentemente da capacidade instalada. [C5]

A mesma leitura aparece do lado de quem compra: a Ibiden, ao informar que o risco de aquisição de matérias-primas diminuiu, atribuiu a melhora precisamente à ampliação da base de fornecedores qualificados de tecido de vidro, de dois para uma perspectiva de quatro — e registrou, no mesmo documento, que segue repassando as elevações de preço a seus clientes e que a demanda deve continuar excedendo significativamente a capacidade de oferta da indústria. [P20]

Figura 1 — Cadeia global de laminados: dezembro de 2025 a setembro de 2026



Marcos assinalados como (oficial) correspondem a comunicados das próprias fabricantes, acessados em suas páginas institucionais. Demais registros provêm de bolsas de valores, órgãos oficiais e imprensa especializada citados neste Observatório. Elaboração da Micropress.

A figura resume os principais acontecimentos que influenciaram a cadeia mundial de laminados no período analisado: reajustes de preços, restrições de oferta, investimentos em expansão de capacidade e eventos geopolíticos com impacto sobre a indústria eletrônica. Os marcos assinalados como (oficial) correspondem a comunicados das próprias fabricantes, acessados em suas páginas institucionais. Linha do tempo elaborada pela Micropress a partir das referências bibliográficas citadas neste Observatório.

10. Cronologia dos Anúncios dos Fornecedores

O registro a seguir prioriza comunicados oficiais dos fabricantes, assinalados como tal, complementados por imprensa especializada quando o documento primário não está disponível publicamente. As datas distinguem o anúncio de sua vigência. A Figura 1, na página anterior, resume graficamente o mesmo período.

10.1 Antecedentes: setembro a dezembro de 2025

- 12/09/2025 — Comunicado oficial da Panasonic Industry: plano de dobrar a capacidade global de materiais MEGTRON em cinco anos, com investimento de aproximadamente ¥ 17 bilhões em nova fábrica em Ayutthaya, na Tailândia, com operação prevista a partir de novembro de 2027. [P6]
- Dezembro de 2025 — Duas notificações de reajuste da Kingboard Laminates, a segunda com elevação de 10% aplicada a todas as categorias. [C9]

10.2 Primeiro trimestre de 2026

- 16/01 — Comunicado oficial da Resonac: aumento de 30% nos preços de laminados cobreados e prepregs, em todos os produtos, com vigência para embarques a partir de 1º de março de 2026. A empresa fundamenta a decisão na elevação de folha de cobre e tecido de vidro por desequilíbrio de oferta e demanda, além de custos de mão de obra e transporte. [P1]
- 04/02 — Fabricantes chinesas de tecido de vidro eletrônico reajustam o tecido padrão, com o preço rompendo ¥ 10.000 por tonelada. [C13]
- 28/02 — Restrições à navegação no Estreito de Ormuz passam a afetar o tráfego comercial regular, com reflexos sobre a logística de insumos petroquímicos do Golfo Pérsico. [P40] [P43]
- 01/03 — Entra em vigor o reajuste de 30% da Resonac, anunciado em 16 de janeiro. [P1]
- 04/03 — Comunicado oficial da Panasonic Industry: investimento de aproximadamente ¥ 7,5 bilhões em nova linha de produção MEGTRON na fábrica de Guangzhou, na China, com início de operações previsto para abril de 2027, dentro do plano de dobrar a capacidade total em cinco anos. [P7]
- 10/03 — Kingboard Laminates: primeira rodada de reajuste de 2026, com +10% em laminados, prepreg e taxas de processamento de folha. [C9]
- 26/03 — Declaração de força maior relativa ao complexo petroquímico de Al Jubail, na Arábia Saudita, abrangendo metanol, monômero de estireno, glicóis etilênicos e etanolaminas, em razão da paralisia logística do Golfo Pérsico. [C35]
- Março (dado de referência) — O preço médio de importação de CCL na Coreia do Sul atinge US\$ 20.728 por tonelada, alta de 74,5% em doze meses e primeiro registro acima de US\$ 20.000 na série iniciada em 2000, segundo dados da alfândega coreana. [C32]

10.3 Segundo trimestre de 2026

- 03/04 — Kingboard Laminates: segunda rodada de 2026, com +10% imediato em CCL e prepreg. [C9]
- 06 e 07/04 — Incêndio e explosões atingem o complexo petroquímico de Jubail, com efeito sobre aromáticos e derivados. [C36]
- 09/04 — Comunicado oficial da Panasonic Industry: revisão de preços de materiais para placas de circuito, com vigência a partir de 1º de maio, em base ex-fábrica — CCL de epóxi-vidro multicamada +30% e prepreg +20%; materiais de baixa perda MEGTRON e XPEDION com CCL +20% e prepreg +15%; CEM-3 +30%; e laminado flexível revestido de cobre (FCCL) +15%. [P2]
- 28/04 — Kingboard Laminates: terceira rodada de 2026, com FR-4 e prepreg +10%. [C9]
- 29/04 — Comunicado oficial da Doosan: aproximadamente KRW 180 bilhões em planta de CCL de alto desempenho na Tailândia, com produção em massa prevista para o segundo semestre de 2028. [P13]
- 15/05 — A China Jushi anuncia projeto em Huai'an, com adição de 50 mil toneladas por ano de fibra de vidro de grau eletrônico e 320 milhões de metros por ano de tecido eletrônico, com prazo de construção de cerca de 18 meses. [C26]
- 27/05 — Kingboard Laminates: quarta rodada de 2026, com laminados +10% e prepreg com elevação de até 20%. [C9]
- 16/06 — Kingboard Laminates: quinta rodada de 2026, com FR-4 +15% e prepreg +15%, cerca de vinte dias após a rodada anterior. [C9]
- 16/06 — Conclui-se a aquisição da Isola pela Principal Mineral, acompanhada de aporte de aproximadamente US\$ 280 milhões em capital novo. [P22]
- 17/06 — Memorando entre Estados Unidos e Irã reabre o Estreito de Ormuz; o entendimento é rompido no início de julho, após ataques a embarcações comerciais. [P43]
- 26/06 — Comunicado oficial da Panasonic Industry, com vigência a partir de 1º de agosto: CCL multicamada geral +20% e prepreg +25%; MEGTRON e XPEDION com CCL +10% e prepreg +15%; material de substrato LEXCM GX +5%; CEM-3 +20%; FCCL +15%. A empresa atribui a decisão ao prolongamento dos efeitos da instabilidade no Oriente Médio sobre o suprimento de produtos petroquímicos e sobre a logística internacional. [P3]

10.4 Terceiro trimestre de 2026

- 06/07 — Kingboard Laminates: sexta rodada de 2026, com FR-4 acima de 1,3 mm de espessura +15%, prepreg +15% e CEM-1/22F +10%, além de elevação das taxas de processamento de folha de cobre em ¥ 5 a ¥ 8 por quilograma. [C10] [C44]
- 13/07 — A Shengquan Group comunica reajuste de 15% a 20% em resinas PPO, PPE, OPE e MPPO de grau eletrônico, com vigência imediata. [C37]

- 22/07 — Entra em vigor a sobretaxa adicional de 25% aplicada pelos Estados Unidos às importações de produtos brasileiros, instituída por decisão publicada em 20 de julho de 2026. [P45]
- 06/08 — Comunicado oficial da Panasonic Industry, com vigência a partir de 1º de setembro, em base ex-fábrica: CCL multicamada geral e prepreg +30%; MEGTRON e XPEDION +15%; LEXCM GX +30%; CEM-3 +30%; FCCL +15%. [P4]
- 07/08 — Dois comunicados oficiais da Mitsui Mining & Smelting: ¥ 7 bilhões para elevar a capacidade de folha de cobre VSP de 1.200 para 1.400 toneladas por mês até o exercício de 2028, e aproximadamente ¥ 30 bilhões para antecipar a capacidade de folha ultrafina com portador. [P14] [P15]
- 14/08 — A Nan Ya Plastics comunica reajuste de materiais eletrônicos com vigência a partir de 1º de setembro; no dia seguinte a empresa esclarece que a correspondência de 20% que circulou no mercado tinha natureza de negociação comercial, com estimativas de mercado situando o efeito entre 5% e 10%. [C11] [C12]
- 15/08 — A Shengyi Technology divulga relatório semestral: receita de CNY 19,03 bilhões, alta de 50,05%, e lucro líquido atribuível aos acionistas de CNY 3,29 bilhões, alta de 130,42%. A produção de laminado cobreado alcançou 88,10 milhões de metros quadrados, alta de 18,83%. [P18]
- 17/08 — O contrato à vista de cobre na LME alcança US\$ 14.850 por tonelada, máxima da série. [P35]
- 24/08 — A Kingboard Laminates divulga resultados intermediários: receita de HK\$ 14.903,8 milhões no semestre, alta de 55%, com margem bruta de 30,7%, ante 18,4% um ano antes, e volume embarcado de laminados 14% superior. [P17]
- 28/08 — Kingboard Laminates: sétima rodada de 2026, com FR-4 +10%, prepreg da série 7628 e mais espesso +10% e prepreg mais fino que 7628 +20%. A empresa informa acumulado superior a 100% no FR-4 no ano. [C9] [C31]
- 18/09 — Comunicado oficial da Doosan: aproximadamente KRW 970 bilhões em ampliação de capacidade de CCL de alto desempenho, com entrada em operação sequencial a partir do segundo semestre de 2028. [P12]
- 22/09 — Comunicado oficial da Ventec: NT\$ 1,5 bilhão em unidade arrendada em Kunshan, com capacidade mensal projetada de 500 mil chapas de CCL e 2,4 milhões de metros de prepreg. [P21]
- 24/09 — A associação taiwanesa do setor divulga a produção do primeiro semestre e revisa para cima a projeção anual, mantendo a avaliação de que a restrição de materiais persiste pelo menos até 2027. [C6]

II. Quadro Comparativo dos Reajustes

A tabela consolida os reajustes documentados, distinguindo data de anúncio e vigência quando aplicável. Todos os percentuais referem-se a preço de tabela, e não a preço efetivamente praticado.

Tabela 5 — Reajustes documentados de laminados e insumos (dezembro de 2025 a setembro de 2026).

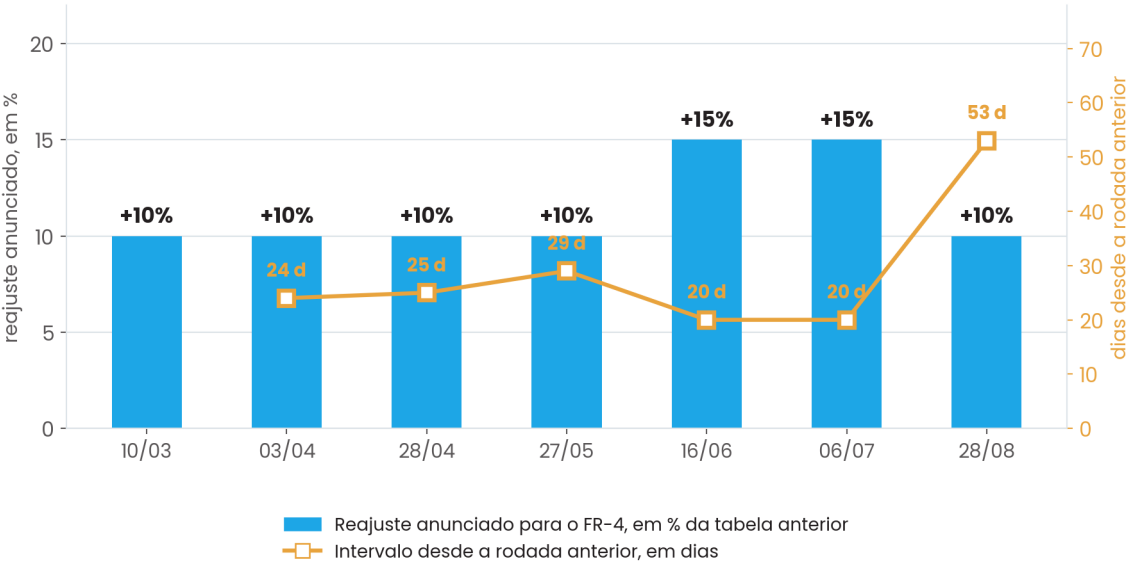
Anúncio (vigência)	Fornecedor	Produto / escopo	Reajuste	Fonte
Dez/2025	Kingboard Laminates	Todas as categorias	+10%	[C9]
16/01 (01/03)	Resonac — oficial	CCL e prepregs, todos os produtos	+30%	[P1]
04/02/2026	Fabricantes chinesas	Tecido de vidro eletrônico padrão	acima de +10%	[C13]
10/03/2026	Kingboard Laminates	Laminados, prepreg e processamento de folha	+10%	[C9]
03/04/2026	Kingboard Laminates	CCL e prepreg	+10%	[C9]
09/04 (01/05)	Panasonic — oficial	CCL epóxi-vidro multicamada / prepreg	+30% / +20%	[P2]
09/04 (01/05)	Panasonic — oficial	MEGTRON e XPEDION: CCL / prepreg	+20% / +15%	[P2]
09/04 (01/05)	Panasonic — oficial	CEM-3 / FCCL	+30% / +15%	[P2]
28/04/2026	Kingboard Laminates	FR-4 e prepreg	+10%	[C9]
27/05/2026	Kingboard Laminates	Laminados / prepreg	+10% / até +20%	[C9]
16/06/2026	Kingboard Laminates	FR-4 / prepreg	+15% / +15%	[C9]
26/06 (01/08)	Panasonic — oficial	CCL multicamada geral / prepreg	+20% / +25%	[P3]
26/06 (01/08)	Panasonic — oficial	MEGTRON e XPEDION: CCL / prepreg	+10% / +15%	[P3]
26/06 (01/08)	Panasonic — oficial	LEXCM GX / CEM-3 / FCCL	+5% / +20% / +15%	[P3]
06/07/2026	Kingboard Laminates	FR-4 acima de 1,3 mm / prepreg / CEM-1	+15% / +15% / +10%	[C10]
13/07/2026	Shengquan Group	Resinas PPO, PPE, OPE e MPPO de grau eletrônico	+15% a +20%	[C37]
06/08 (01/09)	Panasonic — oficial	CCL multicamada geral e prepreg	+30%	[P4]
06/08 (01/09)	Panasonic — oficial	MEGTRON e XPEDION / FCCL	+15%	[P4]

Anúncio (vigência)	Fornecedor	Produto / escopo	Reajuste	Fonte
06/08 (01/09)	Panasonic — oficial	LEXCM GX / CEM-3	+30%	[P4]
14/08 (01/09)	Nan Ya Plastics	Materiais eletrônicos — ver observação	+5% a +20%	[C11] [C12]
28/08/2026	Kingboard Laminates	FR-4 / prepreg 7628 e mais espesso / prepreg mais fino	+10% / +10% / +20%	[C9] [C31]
Set/2026	Fabricantes chinesas	Tecido de vidro eletrônico	+10% a +20% no mês	[C13] [C14]

Os percentuais referem-se a anúncios de tabela e podem variar conforme contrato comercial, volume adquirido, região atendida e especificação técnica. Percentuais de fornecedores distintos incidem sobre bases de preço diferentes e não são somáveis entre si. Quanto à Nan Ya Plastics: a correspondência divulgada no mercado indicava 20%; a empresa esclareceu tratar-se de comunicação de negociação comercial e estimativas de mercado situaram o efeito entre 5% e 10% — este Observatório apresenta o intervalo, e não um valor único.

Figura 6 — Cadência dos reajustes da Kingboard Laminates em 2026

Sete rodadas documentadas entre março e agosto de 2026 — percentual anunciado e intervalo entre rodadas



Rodadas de reajuste de tabela anunciadas pela Kingboard Laminates em 2026, conforme registros de imprensa especializada e financeira. Os percentuais incidem sobre a tabela vigente imediatamente anterior e, portanto, não são somáveis: a própria fabricante informou, em agosto de 2026, acumulado superior a 100% no FR-4 no ano. Percentuais referem-se a preço de tabela, não a preço efetivamente praticado.

Figura 6 — Cadência das sete rodadas anunciadas por uma mesma fabricante em 2026, com o percentual de cada uma e o intervalo em dias desde a anterior. O intervalo médio caiu de cerca de um mês, no primeiro semestre, para vinte dias entre as rodadas de junho e julho.

Dois padrões emergem do quadro. O primeiro é a aceleração da frequência: os intervalos entre rodadas de um mesmo fabricante caíram de cerca de um mês, no início do ciclo, para vinte dias entre as rodadas de 16 de junho e 6 de julho. O segundo é a diferenciação interna do prepreg: a partir de agosto, o prepreg mais fino que a série 7628 passou a receber percentual dobrado em relação ao prepreg mais espesso, refletindo diretamente a maior escassez das séries finas de tecido de vidro. [C9] [C31]

Quanto ao efeito acumulado, percentuais sucessivos incidentes sobre tabelas já reajustadas devem ser tratados de forma composta, e não somados. O único número informado por uma fabricante é o de que o FR-4 acumulou elevação superior a 100% ao longo de 2026. Aplicando-se as três rodadas oficiais da Panasonic Industry de 2026 ao CCL multicamada de epóxi-vidro — +30%, +20% e +30% —, o efeito composto seria de aproximadamente 102,8% sobre a tabela vigente antes de 1º de maio, e não de 80%, que seria o resultado da soma simples.

Esse número é aritmética deste Observatório sobre os três comunicados oficiais, e não uma afirmação da fabricante. Tampouco representa o aumento efetivamente pago pelo mercado: para isso seria necessário confirmar que produto, base comercial, região e condições contratuais são comparáveis nas três rodadas, o que os comunicados não permitem estabelecer. O índice oficial de comunicados da fabricante relaciona exatamente três revisões de preços de materiais para placas de circuito em 2026, nas datas de 9 de abril, 26 de junho e 6 de agosto. [\[C9\]](#) [\[P2\]](#) [\[P3\]](#) [\[P4\]](#) [\[P5\]](#)

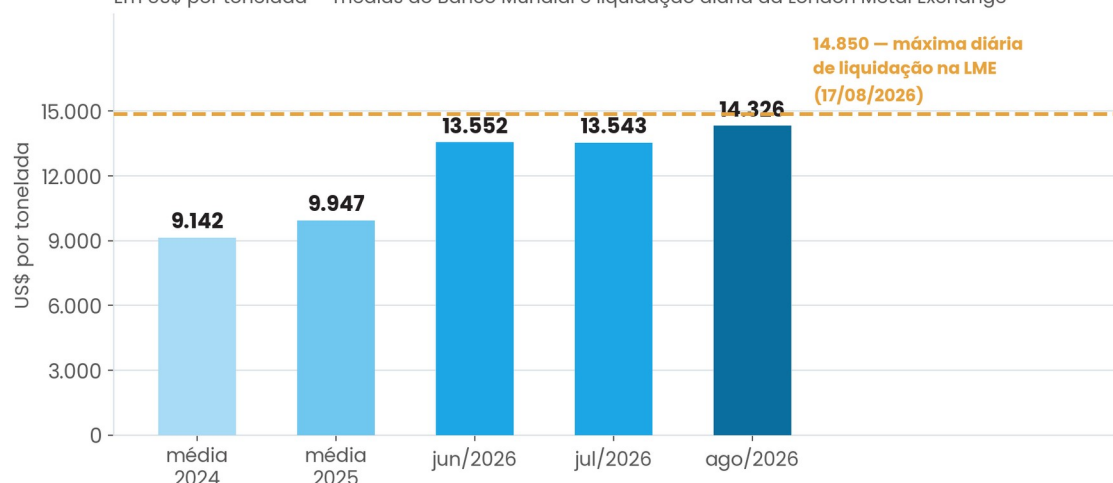
12. Matérias-Primas Críticas

12.1 Cobre e folha de cobre

O cobre percorreu em 2026 uma trajetória de alta sustentada. Em média mensal, agosto de 2026 registrou US\$ 14.326 por tonelada, 44% acima da média anual de 2025, de US\$ 9.947 por tonelada, e 57% acima da média de 2024, de US\$ 9.142 por tonelada, conforme a série de preços de commodities do Banco Mundial. Nos registros diários de liquidação do contrato à vista da London Metal Exchange, o metal alcançou US\$ 14.850 por tonelada em 17 de agosto de 2026 — máxima da série —, tendo registrado US\$ 14.455 em 6 de agosto e liquidado a US\$ 14.740 em 25 de setembro. A série histórica publicada pela própria bolsa exige acesso autenticado; os valores diários aqui apresentados provêm de republicação dos preços oficiais de liquidação, e a fonte está identificada no Capítulo 25. [\[P39\]](#) [\[P35\]](#) [\[C45\]](#)

Figura 3 — Cobre: médias mensais e anuais, e a máxima diária de 2026

Em US\$ por tonelada — médias do Banco Mundial e liquidação diária da London Metal Exchange



Barras: preço médio do cobre nas séries anual e mensal publicadas pelo Banco Mundial em 2 de setembro de 2026. Linha tracejada: máxima diária de liquidação do contrato à vista da London Metal Exchange, em 17 de agosto de 2026, a partir de republicação dos preços oficiais de liquidação da bolsa. No mesmo período, o International Copper Study Group apurou, para janeiro a julho de 2026, superávit de 32 mil toneladas no mercado mundial de cobre refinado — ou déficit de cerca de 5 mil toneladas, ajustado por estoques alfandegados na China.

Figura 3 — Médias mensais e anuais do preço do cobre, em US\$ por tonelada, conforme a série de preços de commodities do Banco Mundial. A máxima diária de liquidação do contrato à vista da London Metal Exchange, de US\$ 14.850 por tonelada em 17 de agosto de 2026, está assinalada para referência.

Quanto ao balanço físico do metal, o International Copper Study Group apurou, no comunicado de 24 de setembro de 2026, superávit de 32 mil toneladas no mercado mundial de cobre refinado entre janeiro e julho de 2026 no cálculo padrão — ou déficit de cerca de 5 mil toneladas quando ajustado pela variação estimada dos estoques alfandegados na China. No mesmo período, a produção de mina recuou 1%, a produção refinada avançou 1,7% e o uso de refinado avançou 2,4%, todos em comparação com os sete primeiros meses de 2025. [P38]

Sobre as “medidas emergenciais” atribuídas à bolsa em agosto de 2026

A edição anterior afirmava que a London Metal Exchange teria adotado medidas emergenciais em 14 de agosto de 2026 para conter a escalada do preço à vista. A auditoria que precedeu esta edição não localizou comunicado, aviso ou decisão da bolsa com essa data, e a afirmação foi removida.

O que está documentado é diferente: a bolsa mantém, desde outubro de 2021, mecanismo permanente de limite de backwardation e de obrigação de empréstimo para detentores de posição acima de determinado patamar. Em 2026 publicou, entre outros, o aviso 26/194, de 31 de julho, com decisão sobre a consulta de mercados físicos, e a consulta 26/058, de 27 de fevereiro, sobre limites regulatórios de posição — nenhum deles de natureza emergencial nem datado de agosto. [P36] [P37]

Para a cadeia de laminados, o efeito não se limita ao preço do metal: a folha de cobre incorpora conversão, tratamento e controle de espessura, e no segmento de perfil ultrabaixo (HVLP) a restrição é de capacidade instalada, não de matéria-prima. A associação taiwanesa do setor apurou capacidade mundial de 23.400 toneladas de

folha HVLP em 2025, com crescimento de 48,1% no ano e participação japonesa superior a 60%. A principal fabricante japonesa anunciou, em agosto de 2026, ¥ 7 bilhões para elevar a capacidade de folha VSP de 1.200 para 1.400 toneladas por mês até o exercício de 2028 e aproximadamente ¥ 30 bilhões para antecipar a capacidade de folha ultrafina com portador, de 5,6 para 6 milhões de metros quadrados por mês já no exercício de 2028 e 8 milhões até 2030. Em Taiwan, a Co-Tech informou elevação da capacidade mensal de folha HVLP de cerca de 100 para 150 toneladas, com terceira planta prevista para o primeiro trimestre de 2027. [C2] [P14] [P15] [C23]

12.2 Tecido de vidro eletrônico

Segundo os dados de mercado reunidos nesta edição, o tecido de vidro eletrônico foi, em 2026, o insumo de maior variação relativa da cadeia. A série padrão 7628, que negociava em torno de ¥ 3,80 por metro linear no quarto trimestre de 2025, alcançou ¥ 11,80 por metro linear em setembro de 2026, em preço de fábrica. As cotações de distribuidor no mesmo mês situaram-se próximas de ¥ 15,00 por metro linear – entre 25% e 35% acima do preço de fábrica –, e as duas bases não devem ser comparadas entre si. [C13] [C14]

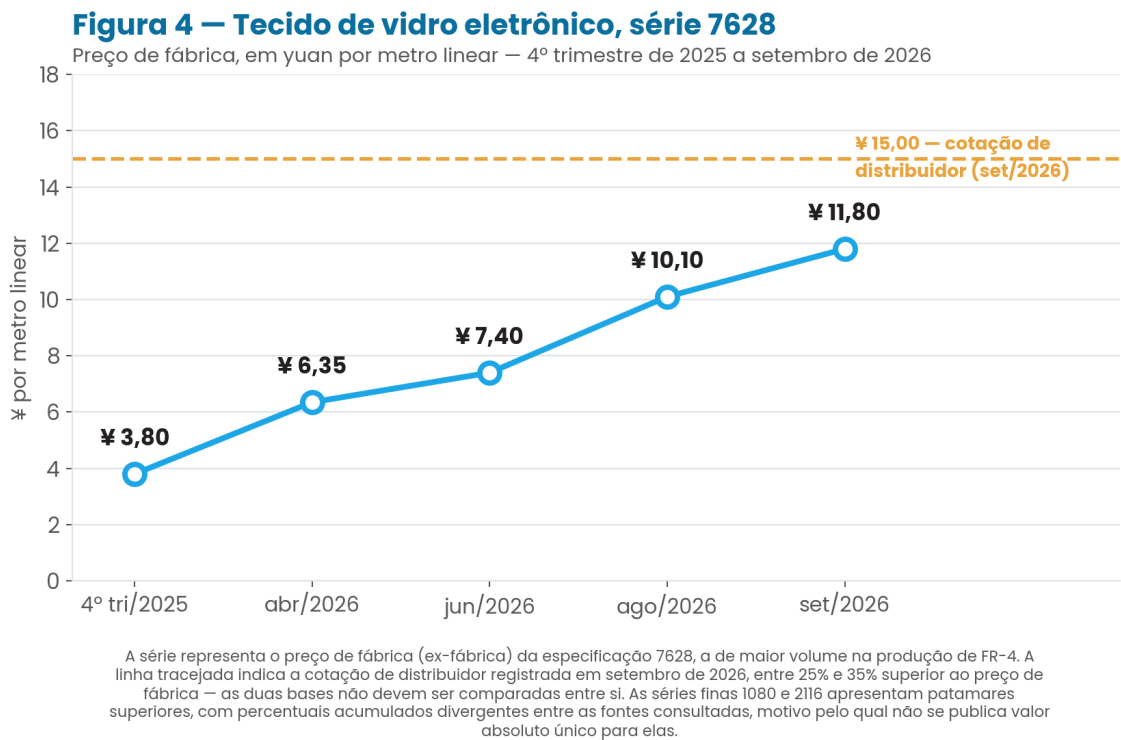


Figura 4 – Preço de fábrica da série 7628, em yuan por metro linear, com a cotação de distribuidor de setembro de 2026 assinalada para comparação.

As séries finas 1080 e 2116 acumulam elevações superiores às da série padrão, com percentuais que as fontes consultadas situam em 290% e 280% desde o mínimo do ciclo. Como essas fontes divergem quanto à base de cálculo – umas partindo do mínimo do quarto trimestre de 2025, outras do início de 2026 –, este Observatório não publica valor absoluto único para essas duas séries e apresenta apenas a magnitude relativa, com a ressalva de base. Tecidos de baixa constante dielétrica de segunda

geração alcançaram ¥ 160 por metro linear e o tecido de quartzo, entre ¥ 250 e ¥ 400 por metro linear, no mesmo levantamento de setembro de 2026. [C13]

Três características tornam essa restrição particularmente rígida. Primeiro, o estoque da indústria: em junho de 2026, o secretário-geral da associação chinesa de fibra de vidro informou que o consumo de estoque caíra de cerca de um mês a um mês e meio, historicamente, para aproximadamente sete dias. Segundo, os fabricantes têm deslocado capacidade de teares das especificações padrão para tecidos de maior margem, comprimindo a oferta justamente das séries que respondem pelo maior volume de FR-4. Terceiro, e mais determinante, o equipamento de tecelagem de precisão depende de fornecedores japoneses: registros de julho de 2026 indicavam prazo de entrega de 18 a 24 meses, com pedidos então colocados sendo atendidos em 2029, e registros de setembro passaram a apontar entrega de máquinas novas apenas em 2031. [C20] [C13] [C10] [C15]

Do lado da resposta de oferta, registram-se movimentos concretos. A China Jushi anunciou, em maio de 2026, projeto com adição de 320 milhões de metros por ano de tecido eletrônico e prazo de construção de cerca de 18 meses. A Sinoma Science & Technology aportou recursos adicionais em projeto de 35 milhões de metros por ano de tecido eletrônico especial, mantendo o cronograma de entrada em operação. A Taiwan Glass informou ampliação de linhas de tecido de alto padrão. A Kingboard Laminates informou expansão de fornos de fio de vidro e de teares. Nenhum desses projetos altera o quadro de 2026. [C26] [C25] [C24] [P17]

12.3 Resinas

A resina constitui, segundo análises setoriais, entre um quarto e um terço do custo material do CCL, e é apontada por casas de análise como o elo cuja disputa tende a se intensificar na etapa seguinte do ciclo, após o tecido de vidro e a folha de cobre. Dois movimentos do período sustentam essa leitura: a DIC anunciou, em abril de 2026, reajuste de resinas epóxi de bisfenol A e F, resinas novolac e agentes de cura, sem divulgar percentual; e a Shengquan Group comunicou, em julho de 2026, reajuste de 15% a 20% em resinas PPO, PPE, OPE e MPPO de grau eletrônico, informando operar com todas as linhas em plena carga. [C30] [C38] [C37]

O que está e o que não está documentado sobre o complexo de Al Jubail

Está documentado: em 26 de março de 2026 foi declarada força maior relativa ao complexo petroquímico de Al Jubail, na Arábia Saudita, abrangendo metanol, monômero de estireno, glicóis etilênicos e etanolaminas, atribuída ao fechamento efetivo do Estreito de Ormuz. Em 6 e 7 de abril de 2026, incêndio e explosões atingiram o complexo, com efeito sobre aromáticos e derivados.

Está documentado, igualmente, que a operadora do complexo registrou, em sua apresentação de resultados do segundo trimestre de 2026 depositada na bolsa de valores, seção específica sobre o fechamento do Estreito de Ormuz e a consequente desorganização operacional, com volumes de venda 33% inferiores ao trimestre anterior e preços 41% superiores.

Não está documentado: a interrupção específica de uma unidade de resina PPE de alta pureza nesse complexo, sua duração ou sua eventual retomada. Nem o comunicado de resultados do segundo trimestre de 2026 da operadora, nem sua apresentação depositada na bolsa mencionam essa resina. A atribuição, corrente no setor, de participação próxima de 70% da capacidade mundial desse produto a um único fornecedor não pôde ser confirmada em fonte primária.

Este Observatório registra, portanto, a restrição de suprimento petroquímico do Golfo Pérsico como fato documentado, e trata a situação específica da resina PPE de alta pureza como percepção corrente do setor, sem confirmação documental. [C35] [C36] [P24] [P25]

A cadeia causal entre a disrupção logística e o preço do laminado é, nesta edição, documentável de ponta a ponta sem depender de imprensa: o comunicado oficial da Panasonic Industry de 26 de junho de 2026 atribui expressamente o reajuste ao prolongamento dos efeitos da instabilidade no Oriente Médio sobre o ambiente de suprimento de produtos petroquímicos e sobre a logística internacional, com elevação dos preços de resinas, solventes e demais materiais de origem petroquímica. [P3] [P25]

12.4 Energia e logística

A produção de fibra de vidro é intensiva em consumo de energia, e o custo energético europeu manteve-se em patamar elevado: o gás natural na Europa registrou US\$ 21,11 por milhão de BTU em agosto de 2026, ante média anual de US\$ 11,96 em 2025. O petróleo Brent registrou US\$ 90,90 por barril em agosto de 2026, ante média anual de US\$ 69,00 em 2025. Ambos os indicadores pressionam simultaneamente o custo de energia da produção de tecido e o custo dos insumos petroquímicos da resina. [P39]

O comunicado oficial da Panasonic Industry de 6 de agosto de 2026 cita expressamente, entre as justificativas do reajuste, a permanência em patamar elevado dos custos de materiais auxiliares, de energia e de logística. [P4]

13. Disponibilidade, Alocação e Prazos

Este capítulo foi integralmente reconstruído em relação à edição anterior. A auditoria que a precedeu constatou que os prazos de entrega por categoria de material então publicados — expressos em semanas — tinham origem documental insuficiente, e eles foram removidos. Em seu lugar, o capítulo apresenta o que é efetivamente documentável e datável sobre a disponibilidade de material.

Por que os prazos em semanas foram removidos

O rastreamento da cadeia documental conduziu o conjunto de prazos publicado na edição anterior a páginas comerciais de fabricantes e intermediários de placas de circuito impresso que não citam fonte alguma. Três dessas páginas, referentes ao mesmo período, apresentam valores incompatíveis entre si para o FR-4 padrão, e uma quarta reporta prazo médio de laminado da ordem de nove dias no primeiro trimestre de 2026.

Nenhuma associação setorial, órgão público, bolsa de valores ou fabricante de laminados divulgou, no período analisado, prazo de entrega em semanas para esses materiais. Não sendo possível defender esses números perante um fabricante mundial apresentando a referência citada, eles foram removidos.

13.1 O que as associações setoriais registram

A associação taiwanesa do setor de circuitos impressos é a única fonte de natureza associativa localizada com manifestação sobre prazos no período, e sua manifestação é qualitativa: em 25 de setembro de 2026 registrou que materiais de alta gama, CCL, placas de alto desempenho e equipamentos permanecem com fornecimento restrito, e que parte dos códigos de CCL de grade comum apresenta extensão de prazo ou elevação de preço. A mesma fonte projeta que a restrição persista pelo menos até 2027 e situa a entrada de capacidade nova entre 2027 e 2029. [C6]

Quanto ao tecido de vidro de baixa expansão térmica, destinado a substratos de alto desempenho, a mesma associação registrou, em 10 de setembro de 2026, que a introdução de novos fornecedores exige certificação pelos clientes, processo que limita a ampliação de oferta no curto prazo independentemente da capacidade instalada. [C5]

13.2 O que os próprios fabricantes declaram

Tabela 6 — Declarações de fabricantes sobre disponibilidade de material, em documentos próprios ou em manifestação pública identificada.

Empresa e data	Declaração	Natureza
Ibiden — 05/08/2026	“Os riscos de aquisição de matérias-primas diminuíram em comparação com o início do exercício de 2026.” Sobre o tecido de vidro: “Anteriormente havia apenas dois fornecedores, no Japão e em Taiwan, mas agora temos perspectiva de utilizar um terceiro e um quarto fornecedor para produção em série.” A empresa mantém, no mesmo documento, que “a demanda continuará a exceder significativamente a capacidade de oferta da indústria” e que vem repassando as elevações de preço a seus clientes.	Documento oficial de divulgação de resultados
Unimicron — 16/09/2026	A lacuna entre oferta e demanda de matéria-prima reduziu-se de cerca de 15% para menos de 10%. A empresa informou, na mesma ocasião, que suas fábricas operam praticamente em plena carga e que a capacidade ainda não atende integralmente à demanda, e que a capacidade de substratos deverá crescer de 30% a 40% em 2027.	Teleconferência com investidores, registrada por imprensa especializada
Doosan — 18/09/2026	A linha de produção doméstica opera acima de 100% de utilização, o que a empresa apresenta como fundamento do investimento anunciado.	Comunicado oficial
Fabricantes de CCL de Taiwan — 18/09/2026	As grades M7 a M9 permanecem com oferta inferior à demanda; uma fabricante informou ter iniciado a produção em série de M9 e outra informou estar em qualificação de M9 e M10.	Manifestação de fabricantes registrada por imprensa especializada
Kingboard Laminates — 24/08/2026	“Os produtos do grupo registraram múltiplas elevações de preço durante o período, com o ritmo das elevações acelerando no segundo trimestre.”	Comunicado de resultados depositado em bolsa

A tabela reúne apenas declarações de empresas, distinguindo as constantes de documentos oficiais das registradas por imprensa especializada. Nenhuma delas quantifica prazo de entrega em semanas.

13.3 A restrição de equipamento, que é o gargalo mensurável

O elemento mais rígido da cadeia não é a capacidade de laminação, e sim o equipamento que a antecede. Os registros disponíveis, todos datados, são os seguintes.

- Tear para tecido de vidro eletrônico: prazo de entrega de 18 a 24 meses, com pedidos colocados em julho de 2026 sendo atendidos em 2029 — e, conforme registros de setembro de 2026, com máquinas novas cotadas para 2031. Mais de 90% do tecido eletrônico de alto padrão depende de fabricantes japoneses de equipamento. [C10] [C15]

- Equipamento de PCB e de substratos de alta gama: carteiras majoritariamente comprometidas até o fim de 2027, com parte dos pedidos cotada para o segundo semestre de 2028. [C16]
- Ciclo de fabricação da própria placa: aproximadamente 100 dias para uma placa de servidor de IA de alta gama, contra cerca de 46 dias para uma placa multicamada convencional — indicador de ciclo produtivo, e não de prazo cotado ao cliente. [C16]

Esse conjunto explica por que a resposta de oferta é lenta mesmo com preços em alta: o investimento anunciado só se converte em metros quadrados adicionais quando o equipamento é entregue, e o equipamento tem fila própria, insensível ao preço do laminado no curto prazo.

13.4 Estoques e comportamento de compra

O único indicador de estoque com atribuição nominal localizado no período refere-se ao tecido de vidro eletrônico: em junho de 2026, o secretário-geral da associação chinesa de fibra de vidro informou que o consumo de estoque da indústria caíra de cerca de um mês a um mês e meio, em condições históricas, para aproximadamente sete dias. Não foi localizada atualização desse indicador até o fechamento desta edição. [C20]

Do lado dos compradores, registra-se elevação deliberada de estoques de proteção e antecipação de pedidos. Casas de análise consultadas registram que a capacidade de CCL de alto desempenho a ser aberta nos próximos trimestres já se encontra integralmente pré-reservada por clientes de servidores de IA, satélites de órbita baixa e comutadores de alta gama, com demanda que se estende para além de 2028. [C27]

14. Indicadores de Preço

A tabela reúne os indicadores de preço da cadeia, cada um com sua unidade, sua base e sua data de referência explícitas. Indicadores de naturezas diferentes não são comparáveis entre si e os percentuais não são somáveis.

Tabela 7 — Indicadores de preço dos insumos da cadeia de laminados.

Indicador e unidade	Base anterior	Registro mais recente	Variação e período
Tecido de vidro eletrônico, série 7628 — preço de fábrica (¥ por metro linear)	3,80 (4º tri/2025)	11,80 (set/2026)	+210% no preço, do 4º tri/2025 a set/2026
Tecido de vidro eletrônico, série 7628 — cotação de distribuidor (¥ por metro linear)	—	Cerca de 15,00 (set/2026)	Entre 25% e 35% acima do preço de fábrica, na mesma data
Tecido de vidro eletrônico, séries finas 1080 e 2116 (¥ por metro linear)	Mínimo do ciclo, 4º tri/2025	Não publicado — ver nota	Acumulado atribuído de +290% e +280%; bases divergentes entre as fontes

Indicador e unidade	Base anterior	Registro mais recente	Variação e período
Tecido de baixa constante dielétrica de 2ª geração (¥ por metro linear)	—	Até 160 (set/2026)	Prêmio de escassez; cerca de 13 vezes o preço do tecido padrão
Tecido de quartzo (¥ por metro linear)	—	250 a 400 (set/2026)	Prêmio de escassez; 21 a 34 vezes o preço do tecido padrão
Cobre — média mensal (US\$ por tonelada)	9.947 (média anual de 2025)	14.326 (média de ago/2026)	+44% no preço, de ago/2026 sobre a média de 2025
Cobre — liquidação diária do contrato à vista na LME (US\$ por tonelada)	14.455 (06/08/2026)	14.850 em 17/08/2026, máxima da série; 14.740 em 25/09/2026	Valores diários; série republicada a partir dos preços oficiais de liquidação
CCL importado na Coreia do Sul — preço médio de importação (US\$ por tonelada)	11.880 (mar/2025)	20.728 (mar/2026)	+74,5% no preço, em 12 meses
FR-4 padrão no mercado chinês (¥ por chapa)	70 (média de jul/2025)	260 (jun/2026)	Acima de +270% no preço, em 12 meses
FR-4 — acumulado de reajustes de tabela de uma fabricante (%)	Tabela de 31/12/2025	Após a rodada de 28/08/2026	Superior a +100% no preço de tabela, no ano, conforme a própria fabricante
Gás natural na Europa (US\$ por milhão de BTU)	11,96 (média anual de 2025)	21,11 (ago/2026)	+77% no preço, de ago/2026 sobre a média de 2025
Petróleo Brent (US\$ por barril)	69,00 (média anual de 2025)	90,90 (ago/2026)	+32% no preço, de ago/2026 sobre a média de 2025

Fontes indicadas no Capítulo 25. Bases, unidades e períodos variam por indicador e os percentuais não são somáveis entre si. Quanto às séries finas 1080 e 2116: as fontes consultadas divergem quanto à base de cálculo do acumulado — umas partindo do mínimo do quarto trimestre de 2025, outras do início de 2026 —, motivo pelo qual não se publica valor absoluto para elas. [C13] [C14] [C32] [C44] [P35] [P39] [C45]

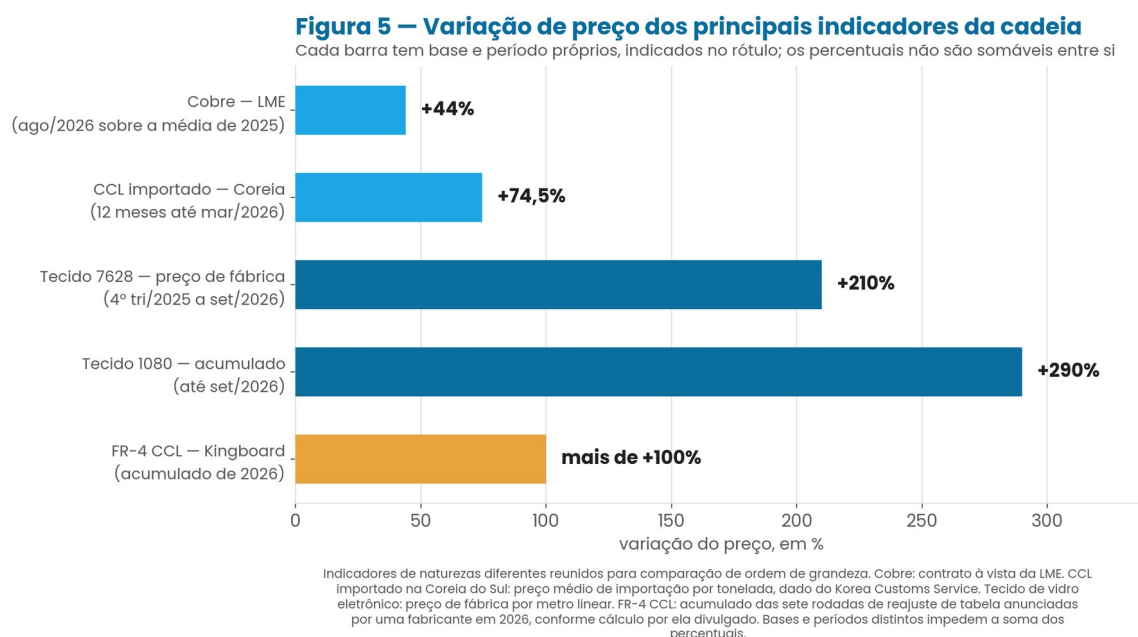


Figura 5 — Cada barra tem base e período próprios, indicados no rótulo. A figura serve à comparação de ordem de grandeza, não à soma dos percentuais.

Duas leituras se destacam. A primeira é a distância entre o indicador agregado e o produto específico: enquanto o preço médio de importação de CCL na Coreia do Sul subiu 74,5% em doze meses, o FR-4 padrão no mercado chinês subiu mais de 270% no mesmo tipo de janela. A segunda é a hierarquia da escassez dentro do próprio tecido de vidro: o tecido padrão triplicou, as séries finas subiram mais, e os tecidos de baixa constante dielétrica e de quartzo passaram a ser negociados a múltiplos de uma a três dezenas de vezes o preço do tecido padrão — evidência de que a restrição se concentra, de forma acentuada, nas especificações destinadas a alto desempenho. [\[C32\]](#) [\[C44\]](#) [\[C13\]](#)

15. Investimentos e Expansão de Capacidade

O conjunto de investimentos anunciados e em execução indica que a indústria considera o crescimento da demanda estrutural, e não apenas conjuntural. O período coberto por esta edição registrou aceleração nesse movimento, com quatro anúncios relevantes entre junho e setembro de 2026.

Tabela 8 — Investimentos em expansão de capacidade (2025–2031).

Fabricante	Investimento	Escopo e capacidade declarada	Operação
Panasonic Industry	~¥ 17 bi + ~¥ 7,5 bi	Dobrar a capacidade MEGTRON em cinco anos: nova fábrica em Ayutthaya, na Tailândia, e nova linha em Guangzhou, na China. Comunicados oficiais de 12/09/2025 e 04/03/2026. Não há divulgação de capacidade em unidade física.	Abr/2027 (Guangzhou); nov/2027 (Tailândia)

Fabricante	Investimento	Escopo e capacidade declarada	Operação
Doosan	~KRW 970 bi	Ampliação de capacidade de CCL de alto desempenho: cerca de KRW 420 bi na Coreia do Sul, para módulos ópticos, e cerca de KRW 550 bi na China, para aceleradores de IA e comutadores de rede. Comunicado oficial de 18/09/2026.	Sequencial, a partir do 2º semestre de 2028
Doosan	~KRW 180 bi	Planta de CCL de alto desempenho na Tailândia, em terreno de cerca de 73.000 m². Comunicado oficial de 29/04/2026.	2º semestre de 2028
Mitsui Mining & Smelting	~¥ 7 bi	Folha de cobre VSP: elevação da capacidade de 1.200 para 1.400 toneladas por mês, no Japão, em Taiwan e na Malásia. Comunicado oficial de 07/08/2026.	Exercício de 2028
Mitsui Mining & Smelting	~¥ 30 bi	Folha ultrafina com portador: de 5,6 para 6 milhões de metros quadrados por mês no exercício de 2028 e 8 milhões até 2030. Comunicado oficial de 07/08/2026.	2028 a 2030
Shengyi Technology	Não divulgado	Jiangxi, 2ª fase: adição de 18 milhões de metros quadrados por ano de CCL e 34 milhões de metros de prepreg. Produção integral no 1º semestre de 2026.	Concluído em 2026
Shengyi Technology	Fase 1 na Tailândia	Nova planta de CCL; a empresa informou, no relatório semestral, produção experimental prevista para o 2º semestre de 2026.	2º semestre de 2026
Shengyi Technology	~CNY 5,2 bi	Dongguan: capacidade anual projetada de 48 milhões de metros quadrados de CCL e 100 milhões de metros de prepreg.	Em fases
Ventec	NT\$ 1,5 bi	Unidade arrendada em Kunshan, na China: 500 mil chapas de CCL e 2,4 milhões de metros de prepreg por mês. Comunicado oficial de 22/09/2026.	Em fases, a partir de 2027
Isola / Principal Mineral	~US\$ 280 mi em capital novo	Aquisição concluída em 16/06/2026, com recursos destinados à integração, à ampliação de capacidade produtiva e ao desenvolvimento tecnológico. Preço de aquisição não divulgado.	Não divulgada
Kingboard Laminates	~HK\$ 1,8 bi no semestre	Fornos de fio de vidro de 5 para 13; teares de 3.333, em 2025, para 5.833 até 2028; folha de cobre com 21 mil toneladas por ano previstas para o 3º trimestre de 2027; laminados em Pingxiang, Jiangxi, com 350 mil chapas por mês na 1ª fase.	2027 e 2028
China Jushi	CNY 4,43 bi	Huai'an: 50 mil toneladas por ano de fibra de vidro de grau eletrônico e 320 milhões de metros por ano de tecido eletrônico; prazo de construção de cerca de 18 meses.	A partir de 2027

Fabricante	Investimento	Escopo e capacidade declarada	Operação
Sinoma Science & Technology	CNY 320 mi adicionais	Tecido eletrônico especial de baixa constante dielétrica e de baixa expansão: 35 milhões de metros por ano; cronograma mantido.	2026 e 2027
AT&S	€ 1,0 a 1,2 bi de investimento anual	Ampliação de capacidade de substratos para IA em Kulim, na Malásia, sustentada por compromissos de longo prazo de clientes. Comunicado oficial de 13/06/2026.	Em fases

Elaboração da Micropress a partir dos comunicados oficiais e das demonstrações financeiras citados no Capítulo 25. Onde a empresa não divulga capacidade em unidade física, este Observatório registra a ausência do dado em vez de estimá-lo. [P6] [P7] [P12] [P13] [P14] [P15] [P17] [P18] [P21] [P22] [P26] [C25] [C26]

A questão central, para o leitor, é se esses investimentos já produziram efeito. A resposta documentada é: parcialmente. Projetos concluídos, como a segunda fase da Jiangxi Shengyi, já contribuem para o volume corrente — e é isso que explica a produção 18,83% superior no primeiro semestre. Os de maior porte, contudo, entram em operação entre 2027 e 2029: Guangzhou em abril de 2027, a Tailândia da Panasonic em novembro de 2027, as duas plantas da Doosan no segundo semestre de 2028, e a capacidade de folha de cobre entre 2028 e 2031. Nenhum deles altera a oferta de 2026. [P18] [P6] [P7] [P12] [P13] [P16]

O período também registrou os resultados dos fabricantes japoneses, que ajudam a dimensionar a intensidade da demanda. A Panasonic Holdings informou, no trimestre encerrado em junho de 2026, receita do segmento industrial 18% superior à do mesmo trimestre do ano anterior, atribuindo o desempenho à maior venda de materiais de placa multicamada para aplicações de infraestrutura de Inteligência Artificial. A Resonac registrou, no primeiro semestre de 2026, receita do segmento de materiais eletrônicos e de semicondutores 30% superior, com resultado operacional 92% acima. A Mitsubishi Gas Chemical atribuiu o desempenho do trimestre à demanda sustentada por materiais BT para encapsulamento de semicondutores e ao aumento do volume vendido de material de substrato para servidores de IA. A Sumitomo Bakelite registrou receita 22,6% superior no trimestre. Nos Estados Unidos, a Rogers Corporation registrou receita de US\$ 216,8 milhões no segundo trimestre de 2026, alta de 6,9%. [P8] [P9] [P10] [P11] [P23]

Do lado da capacidade anunciada por fabricantes de laminado e de placas que não constam da tabela, registram-se ainda: a Elite Material, com capacidade mensal projetada de cerca de 6,15 milhões de chapas ao fim de 2026, 9,3 milhões ao fim de 2027 e 11,1 milhões em 2028; a ITEQ, com ampliação de cerca de 60% até o fim de 2026 entre a China continental e a Tailândia; e as fabricantes chinesas de placas, cujos investimentos do primeiro trimestre de 2026 multiplicaram-se em relação ao mesmo período do ano anterior. Análises setoriais projetam que a capacidade mundial de CCL cresça de 20% a 30% em 2026 e de 30% a 40% em 2027 — percentuais que, comparados ao ritmo da demanda, explicam por que a expansão não elimina a restrição no período. [C18] [C19] [C34] [C29]

Figura 7 — Resultados do 1º semestre de 2026 e volume físico de laminados

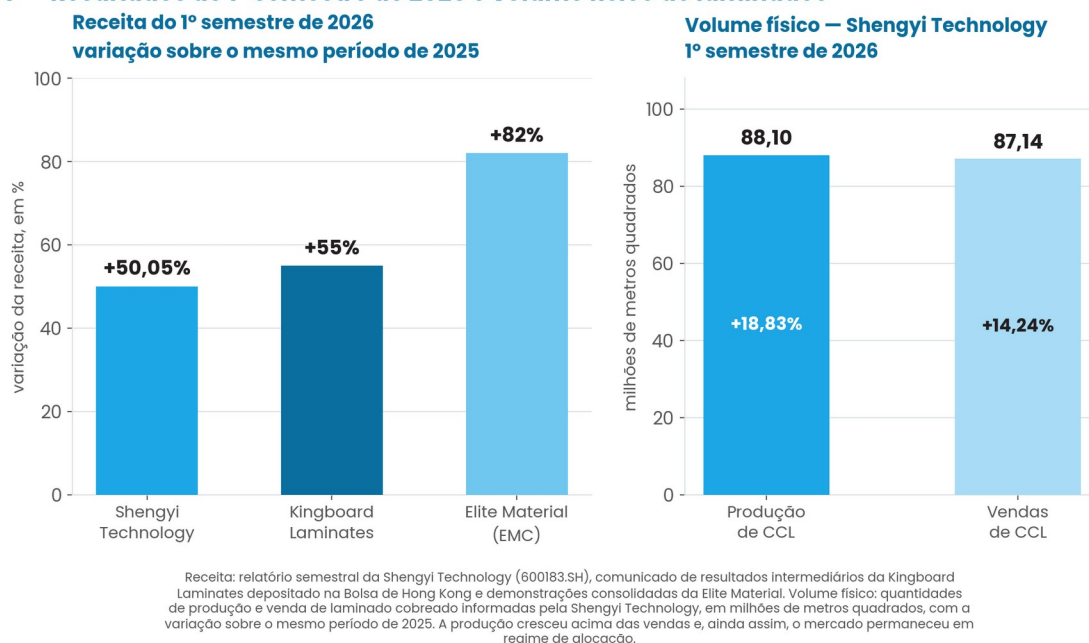


Figura 7 — Receita: relatório semestral e comunicados de resultados das companhias. Volume físico: quantidades de produção e venda de laminado cobreado informadas pela Shengyi Technology, em milhões de metros quadrados.

Os resultados divulgados no período confirmam que a alocação de capacidade para grades de desempenho superior se traduziu em ganho relevante de margem. A Kingboard Laminates registrou margem bruta de 30,7% no primeiro semestre de 2026, ante 18,4% um ano antes, com o lucro atribuível aos acionistas passando de HK\$ 933,3 milhões para HK\$ 2.886,6 milhões. A Shengyi Technology registrou margem bruta de 29,16% no segmento de CCL e prepreg, 5,47 pontos percentuais acima do mesmo período de 2025. A Elite Material acumulou NT\$ 119,69 bilhões de receita entre janeiro e agosto de 2026. O incentivo econômico, portanto, continua favorecendo o deslocamento de capacidade em direção à demanda de IA. [P17] [P18] [P19]

16. Eventos Geopolíticos, Comércio e Logística

16.1 Oriente Médio e o Estreito de Ormuz

A sequência de eventos no Golfo Pérsico permanece o principal fator exógeno do período. Nesta edição, o tráfego no Estreito de Ormuz deixou de ser descrito de forma qualitativa e passa a ser acompanhado por uma série mensurável e reproduzível: a contagem diária de travessias apurada por rastreamento de sinais de identificação automática e publicada pelo observatório de rotas marítimas do Fundo Monetário Internacional. [P42]

Figura 10 — Travessias diárias no Estreito de Ormuz

Número de embarcações por dia, 1º de agosto a 20 de setembro de 2026

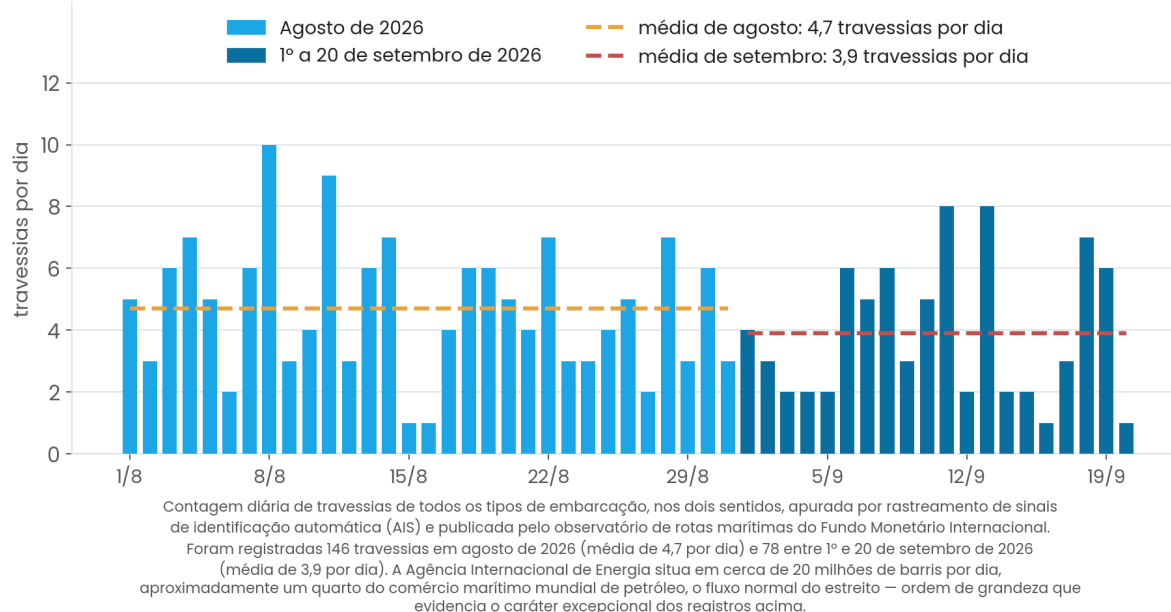


Figura 10 — Contagem diária de travessias de todos os tipos de embarcação, nos dois sentidos. Foram registradas 146 travessias em agosto de 2026 e 78 entre 1º e 20 de setembro de 2026.

Em agosto de 2026 foram registradas 146 travessias, média de 4,7 por dia. Entre 1º e 20 de setembro de 2026 foram registradas 78 travessias, média de 3,9 por dia. Para dimensionar esses números, a Agência Internacional de Energia situa em cerca de 20 milhões de barris por dia — aproximadamente um quarto do comércio marítimo mundial de petróleo — o fluxo normal da via, além de cerca de 20% do comércio mundial de gás natural liquefeito. A ordem de grandeza evidencia o caráter excepcional dos registros. [P42] [P40]

Autoridades marítimas mantinham avisos oficiais em vigor ao fim do período. O aviso 2026-011 da administração marítima norte-americana, com vigência a partir de 9 de setembro de 2026, registra que persistem ameaças e ataques a embarcações comerciais em trânsito pelo Golfo Pérsico, pelo Estreito de Ormuz e pelo Golfo de Omã, com risco avaliado como alto e interferência significativa em sinais de navegação por satélite. A autoridade britânica de operações comerciais marítimas registrou, em 18 de setembro de 2026, ataque a navio-tanque em saída do estreito ocorrido dois dias antes. [P43] [P44]

Para a cadeia de laminados, o efeito é duplo: encarecimento e alongamento do suprimento de insumos petroquímicos e elevação generalizada de fretes, que se somam ao custo de energia da produção de fibra de vidro. As revisões oficiais de preço da Panasonic Industry de abril, junho e agosto de 2026 citam explicitamente energia, logística internacional e materiais derivados de petróleo entre as justificativas. [P2] [P3] [P4]

16.2 Política comercial dos Estados Unidos

O quadro tarifário norte-americano continuou a se reconfigurar em 2026. A medida de maior efeito direto sobre a operação brasileira foi instituída em 20 de julho de 2026 e entrou em vigor às 0h01 de 22 de julho de 2026: sobretaxa adicional de 25% ad valorem sobre importações de produtos brasileiros, ao amparo da Seção 301 do Trade Act de 1974, implementada por meio das posições 9903.05.01 a 9903.05.09 da nomenclatura tarifária norte-americana, com lista de exceções em anexo próprio. [P45]

Delimitação necessária

Este Observatório não afirma se laminados cobreados, placas nuas ou placas montadas de origem brasileira estão ou não abrangidos pela sobretaxa de 25%: as listas de exceção constam de anexos extensos cujo inteiro teor não foi possível conferir integralmente. O exportador brasileiro deve verificar a posição tarifária específica de seu produto no texto oficial, cujo endereço consta do Capítulo 25.

Igualmente, este Observatório não afirma que a folha de cobre, os laminados ou as placas de circuito impresso estejam abrangidos pelas medidas norte-americanas fundadas na Seção 232. A consulta pública conduzida pelo órgão competente em agosto de 2026, sobre a inclusão de novos produtos derivados, não relaciona essas posições tarifárias. A ausência de menção não equivale a exclusão formal, e a verificação caso a caso permanece necessária.

Para a cadeia de laminados, o efeito indireto continua relevante: a instabilidade regulatória altera decisões de localização de capacidade produtiva e acelera a diversificação de suprimento para o Sudeste Asiático, movimento visível nos investimentos da Panasonic, da Doosan, da Shengyi e da Ventec. [P46]

16.3 Logística internacional e energia

Além da restrição no Golfo Pérsico, dois indicadores de custo com efeito direto sobre a produção de material permaneceram elevados no período. O gás natural na Europa registrou US\$ 21,11 por milhão de BTU em agosto de 2026, ante média anual de US\$ 11,96 em 2025 — pressão relevante sobre a produção europeia de fibra de vidro, processo intensivo em energia. O petróleo Brent registrou US\$ 90,90 por barril, ante média anual de US\$ 69,00 em 2025. [P39]

17. Evolução do Mercado ao Longo de 2026

O quadro a seguir compara três momentos: o início de 2026, o fechamento da edição anterior, em agosto, e o fechamento desta edição, em setembro. A leitura em três colunas permite distinguir o que é tendência consolidada do que é oscilação de um mês.

Tabela 9 — Evolução dos principais indicadores ao longo de 2026.

Tema	Início de 2026	Agosto de 2026	Setembro de 2026
Oferta	Aperto crescente, com primeiras cartas de alocação	Alocação consolidada, cotas e limitação de compra	Alocação mantida nas grades de alto desempenho; dois fabricantes declaram redução da lacuna de matéria-prima
Capacidade nova	Projetos anunciados, sem efeito no volume corrente	Parte em execução avançada; Jiangxi concluída	Quatro anúncios novos entre junho e setembro; entrada em operação entre 2027 e 2029
Produção física	Sem indicadores públicos consolidados	Shengyi: +18,83% em CCL no semestre, vendas +14,24%	Kingboard: volume embarcado +14% no semestre, com mais de 10 milhões de chapas por mês
Demanda	Crescimento acelerado por IA, com investimento de 2026 recém-orientado	Investimento confirmado e revisado para cima	Revisões mantidas; parcela relevante do aumento atribuída pelas próprias empresas ao preço de componentes, e não ao volume
Preços de laminado	Reajustes de +5% a +10% por rodada	Reajustes de +10% a +20% por rodada	Sétima rodada do ano de uma fabricante; acumulado superior a 100% no FR-4 informado pela própria empresa
Preços de prepreg	Abaixo do laminado	Superou o laminado em algumas linhas	Diferenciação por espessura: prepreg mais fino que a série 7628 com percentual dobrado
Tecido de vidro	Rompimento de ¥ 10.000 por tonelada no tecido padrão	Série 7628 a ¥ 10,1 por metro linear	Série 7628 a ¥ 11,8 por metro linear em preço de fábrica; cerca de ¥ 15,0 em cotação de distribuidor
Cobre	Cerca de US\$ 13.300 por tonelada	US\$ 14.455 em 6 de agosto	Máxima da série em 17 de agosto, a US\$ 14.850; US\$ 14.740 em 25 de setembro
Resinas	Sem restrição relevante	Restrição atribuída à situação do Golfo Pérsico	Reajuste de 15% a 20% em resinas PPE e PPO de grau eletrônico; resina apontada como próximo elo crítico
Disponibilidade	2 a 4 semanas no FR-4 padrão	Prazos descritos em meses	Sem série documentável em semanas; associação setorial registra extensão de prazo em parte dos códigos de grade comum
Logística do Golfo	Normal	Estreito de Ormuz efetivamente fechado ao tráfego regular	146 travessias em agosto e 78 entre 1º e 20 de setembro; avisos oficiais em vigor
Equipamento produtivo	Não identificado como gargalo	Teares com 18 a 24 meses	Teares com entrega de máquinas novas cotada para 2031
Horizonte de normalização	Não estimado	Reequilíbrio estimado a partir do 2º semestre de 2027	Restrição projetada pelo menos até 2027, com capacidade nova entre 2027 e 2029

Elaboração da Micropress a partir das fontes citadas neste Observatório. A coluna de agosto de 2026 reproduz o registro da edição anterior, inclusive nos pontos em que esta edição o corrigiu — a comparação entre as duas últimas colunas evidencia as correções.

Três leituras se destacam do quadro. A primeira é que a natureza da pressão continuou a se deslocar: no início do ano predominava o efeito de custo, com cobre e tecido de vidro empurrando o preço do laminado; a partir do segundo trimestre o vetor dominante passou a ser a demanda; e no terceiro trimestre surge um terceiro elemento, o preço de componentes inflando o investimento anunciado sem correspondência proporcional em volume físico.

A segunda é que as restrições que não estavam mapeadas em janeiro — a situação do Golfo Pérsico e o gargalo de equipamento de tecelagem — permanecem e, no caso do equipamento, agravaram-se: o horizonte de entrega de máquinas novas recuou dois anos em dois meses de registros.

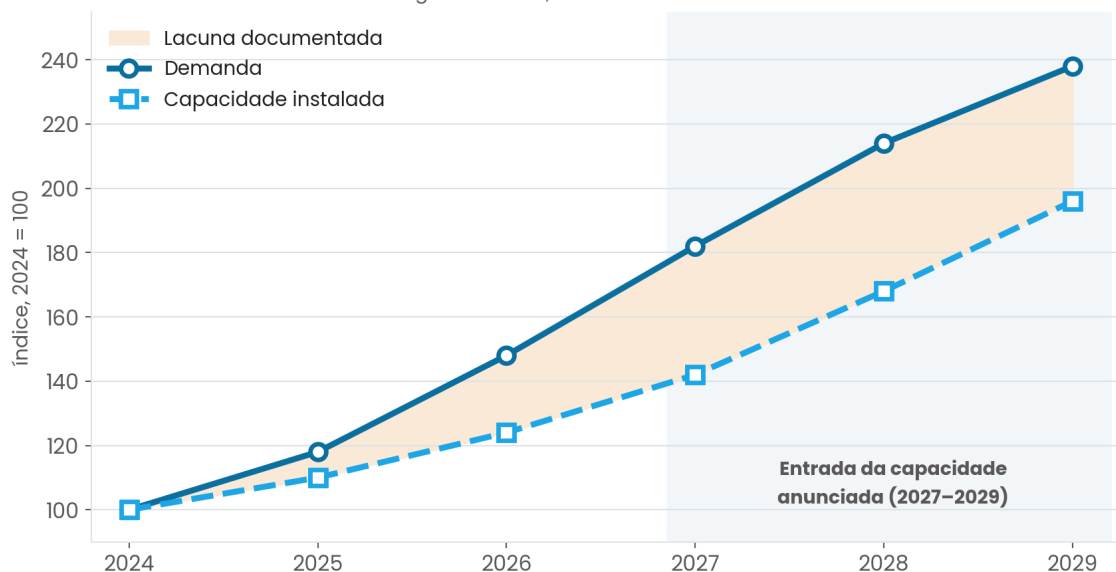
A terceira, e a mais nova, é que apareceram os primeiros sinais de alívio declarados por empresas. São dois, ambos em documentos ou manifestações identificáveis, e ambos qualificados pelas próprias empresas com a ressalva de que a demanda continua a exceder a capacidade da indústria. São sinais iniciais, ainda insuficientes para caracterizar uma reversão do ciclo: a documentação disponível sustenta a redução de determinados riscos de aquisição e a qualificação de fornecedores adicionais, sem demonstrar capacidade suficiente para atender eventual demanda adicional. Constituem, ainda assim, o primeiro registro em sentido contrário em treze meses. [\[P20\]](#) [\[C21\]](#)

18. Oferta e Demanda: Representação Esquemática

O gráfico a seguir tem finalidade didática. Ilustra o descompasso documentado entre o crescimento da demanda, impulsionada pela infraestrutura de Inteligência Artificial, e a expansão da capacidade instalada, cuja resposta — novas fábricas de laminados e de fibra de vidro — se concentra entre 2027 e 2029, conforme os cronogramas divulgados pelos próprios fabricantes.

Figura 8 — Oferta e demanda de laminados: representação esquemática

Índice com base 100 em 2024 — figura didática, sem valor de série estatística



Representação esquemática elaborada pela Micropress com finalidade exclusivamente didática, a partir das tendências identificadas nas fontes citadas neste Observatório. Não constitui série estatística oficial nem projeção quantitativa. O sombreado indica o período em que a capacidade anunciada pelos fabricantes entra em operação, conforme os cronogramas por eles divulgados.

Figura 8 — Representação esquemática elaborada pela Micropress com finalidade exclusivamente didática, baseada nas tendências identificadas nas fontes pesquisadas. Não representa série estatística oficial nem projeção quantitativa.

19. O Brasil

19.1 Estrutura de dependência

- As informações analisadas não indicam produção industrial relevante de laminados cobreados no Brasil. Os laminados utilizados pelas fabricantes nacionais de PCB e pelas montadoras são majoritariamente importados, com predominância de origem asiática.
- Laminados, folha de cobre, prepregs, componentes e memórias são cotados em dólar, de modo que variações do preço internacional incidem diretamente sobre o custo em reais.
- Os tributos incidentes na importação e na comercialização são percentuais — quando a base de custo sobe, o valor tributado sobe proporcionalmente, multiplicando o impacto no preço final.
- Os prazos marítimos típicos da Ásia somam-se ao custo de frete e à perturbação das rotas do Golfo Pérsico, adicionando prazo e risco ao suprimento nacional. [P42]

19.2 Indicadores brasileiros do período

Esta edição substitui as referências indiretas da edição anterior por séries oficiais brasileiras, que qualquer leitor pode reproduzir nos endereços indicados no Capítulo 25.

Tabela 10 — Indicadores brasileiros relevantes para a cadeia eletrônica em 2026.

Indicador	Registro	Observação
Taxa de câmbio — média mensal, real por dólar (Banco Central, série 3698)	5,3380 em janeiro; 4,9837 em maio, o menor valor do período; 5,1532 em agosto de 2026	A relativa estabilidade cambial atenuou, e não ampliou, o choque de preço internacional no período — inversão em relação ao quadro descrito na edição anterior.
IPCA — variação mensal (IBGE, tabela 1737)	0,88% em março; 0,16% em junho; 0,07% em julho; -0,32% em agosto de 2026	Desaceleração consistente ao longo do ano, com deflação em agosto.
Produção industrial — variação sobre o mesmo mês do ano anterior, julho de 2026 (IBGE, tabela 8888)	Indústria geral -0,5%; equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos -2,4%; máquinas, aparelhos e materiais elétricos +6,4%; produtos químicos -6,9%	Os dados mostram comportamentos distintos entre os segmentos, com retração em equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos e crescimento em máquinas, aparelhos e materiais elétricos. A série do IBGE não permite, por si, atribuir causa a essa divergência.
Sobretaxa norte-americana sobre produtos brasileiros	25% ad valorem, com vigência a partir de 22 de julho de 2026	Afeta o exportador brasileiro; a aplicação a produtos específicos depende da posição tarifária e das listas de exceção.
Direito antidumping provisório sobre fibra de vidro	Resolução Gecex nº 960, de 2 de setembro de 2026, publicada no Diário Oficial da União de 4 de setembro de 2026. Aplica-se às importações originárias da China e do Egito de fibras de vidro do tipo E e/ou E-CR, em filamentos ligeiramente torcidos (roving), com densidade linear igual ou superior a 100 g/km, classificadas na NCM 7019.12.90	O escopo é delimitado ao roving na posição indicada. Isso não autoriza concluir que o tecido de vidro eletrônico empregado em CCL esteja abrangido: o roving é produto distinto do tecido. A verificação da posição tarifária específica permanece necessária caso a caso.

Fontes: Banco Central do Brasil, IBGE, Federal Register dos Estados Unidos e MDIC, com endereços no Capítulo 25. [P47] [P48] [P49] [P45] [P50]

19.3 Pressão de preços observada no mercado brasileiro

A elevação internacional dos preços dos laminados vem sendo amplificada no mercado brasileiro por custos associados à importação. Fornecedores consultados pela Micropress relatam aumentos relevantes de frete marítimo, armazenagem e outros custos logísticos e de internalização, sem que haja, até o fechamento desta edição, série pública que permita quantificar isoladamente cada componente.

Como referência pontual das condições comerciais enfrentadas pela indústria nacional, a Micropress registrou que uma chapa-base equivalente de laminado FR-4, espessura 1,6 mm, com cobre H/H ($\frac{1}{2}$ oz / $\frac{1}{2}$ oz), adquirida no mês anterior por aproximadamente R\$ 450,00, passou a superar R\$ 650,00 em setembro de 2026 — aumento superior a 44% em aproximadamente um mês.

O registro não constitui índice de preços do mercado brasileiro e não permite atribuir o aumento a um único fator. Há também defasagem temporal entre as condições internacionais correntes e os preços domésticos, uma vez que parte do material atualmente disponível no país corresponde a compras e embarques contratados semanas antes.

19.4 Efeitos registrados na cadeia nacional

Os efeitos do choque internacional já eram mensuráveis no mercado brasileiro em abril de 2026, quando a Abinee apurou que 47% das empresas eletroeletrônicas relatavam aumento nos custos de componentes e matérias-primas — terceiro avanço consecutivo desde novembro de 2025, quando o índice era de 23%. Este Observatório registra expressamente que não localizou atualização dessa apuração até o fechamento desta edição, de modo que o dado permanece referido a abril de 2026 e não deve ser lido como situação corrente. [C41] [C42]

A partir do terceiro trimestre de 2026, o custo da placa de circuito impresso passou a aparecer de forma explícita nas justificativas de reajuste de produtos finais no varejo nacional, com fabricantes de placas-mãe citando o custo do PCB, do cobre e dos componentes associados entre os fatores determinantes. [C43]

19.5 Instrumentos públicos

No plano da política industrial, o Programa Brasil Semicondutores, instituído pela Lei nº 14.968, de 11 de setembro de 2024, amplia os incentivos do PADIS, inclui serviços como atividades elegíveis e dispensa a lista prévia governamental para a importação de insumos incentivados. Em 15 de julho de 2026, o Decreto nº 13.065 regulamentou o programa, criou seu Conselho Gestor e autorizou a atuação do BNDES e da Finep no apoio a empreendimentos do setor. Trata-se de instrumento de médio e longo prazos, voltado à cadeia de semicondutores, sem efeito sobre o choque corrente no mercado de laminados. [P51] [P52]

19.6 Avaliação

A combinação de dependência integral de importação, exposição cambial e tributação percentual coloca o Brasil em posição de vulnerabilidade superior à dos polos industriais asiáticos. Essa característica reduz a capacidade de resposta da indústria nacional diante de eventos geopolíticos, restrições produtivas ou alterações abruptas da demanda internacional, e afeta cadeias consideradas estratégicas para o país — defesa, telecomunicações, equipamentos médicos, energia, automação industrial, infraestrutura crítica, mobilidade elétrica e tecnologia da informação.

Um elemento novo desta edição merece registro: no período analisado, o câmbio atuou como atenuante, e não como amplificador, do choque externo. Isso significa que o repasse observado no custo nacional decorreu predominantemente do preço internacional do material, e não da variação cambial — o que também implica que uma eventual depreciação futura do real somaria efeito a uma base de custo já elevada. [P47]

20. Importância Estratégica das Placas de Circuito

Impresso

A placa de circuito impresso não é apenas um componente industrial: é insumo estratégico presente em grande parte da economia. A grande maioria dos equipamentos eletrônicos atuais depende dela. Entre os setores diretamente dependentes:

- Defesa — sistemas de comunicação, radares, aviônica e equipamentos embarcados.
- Equipamentos médicos — monitores, diagnóstico por imagem, dispositivos implantáveis e de suporte à vida.
- Telecomunicações — estações-base, roteadores, comutadores e infraestrutura de fibra.
- Energia — inversores solares, sistemas de transmissão, medidores inteligentes e armazenamento.
- Automação industrial — controladores lógicos programáveis, inversores de frequência, sensores e robótica.
- Agronegócio — agricultura de precisão, telemetria, posicionamento e monitoramento.
- Mobilidade elétrica — inversores de tração, sistemas de gerenciamento de baterias, carregadores e eletrônica veicular.
- Data centers e Inteligência Artificial — servidores, aceleradores e redes de alta velocidade.
- Equipamentos industriais e linha branca — controle, potência e interfaces.

A restrição de oferta de laminados repercute, portanto, sobre a capacidade produtiva de todos esses setores, o que caracteriza a cadeia de PCB como matéria de interesse amplo, e não apenas como questão comercial de um segmento específico.

21. Recomendações Práticas

As orientações a seguir decorrem das evidências reunidas neste Observatório e refletem práticas correntes de gestão de suprimento adotadas no setor diante do quadro descrito.

- Tratar o suprimento de laminados como função estratégica, e não transacional, confirmando o status de alocação do material antes de firmar cronogramas de produção.
- Especificar por desempenho, com referência a normas como a IPC-4101, em vez de travar marca e grade específicas, permitindo o uso de materiais compatíveis disponíveis em estoque.
- Qualificar mais de um sistema de laminado por projeto, de modo que o fabricante possa empregar o material efetivamente disponível no momento da produção. Especificações de fonte única criam gargalo sempre que aquele laminado específico entra em alocação.
- Revisar stack-ups quanto à real necessidade de contagem de camadas e de materiais sob restrição. Quando os requisitos elétricos, de integridade de sinal, de compatibilidade eletromagnética, de impedância, térmicos e de fabricação permitirem, construções com menor número de camadas podem reduzir o consumo de laminado e de prepreg e o número de etapas de processamento, contribuindo para a redução de custo e de prazo. A redução de camadas não deve ser adotada apenas em razão da escassez de material.
- Verificar a espessura do prepreg especificado. A partir de agosto de 2026, os reajustes passaram a diferenciar o prepreg mais fino que a série 7628, com percentual dobrado em relação ao mais espesso — de modo que a escolha da construção passou a ter efeito direto sobre o custo. [C9]
- Adotar preços indexados a fórmulas transparentes, referenciadas a cobre e a grade de CCL, em substituição a contratos de preço fixo, considerando a menor validade das cotações no planejamento comercial.
- Antecipar a reserva de capacidade e de material para programas com data firme de produção, em lugar de solicitar cotação poucas semanas antes da entrega desejada.
- Compartilhar previsões de demanda com fornecedores, uma vez que as cotas de alocação tendem a ser distribuídas conforme histórico documentado de consumo e compromisso de volume.
- Constituir estoques estratégicos dos itens de maior risco, com análise de custo de carregamento frente ao custo de parada de linha, observando o prazo de validade do prepreg.
- Acompanhar indicadores objetivos de virada de ciclo: a frequência das cartas de reajuste dos principais fabricantes, o nível de estoque da indústria de tecido de vidro eletrônico, o volume de travessias no Estreito de Ormuz e o horizonte de

entrega dos teares. A inflexão simultânea desses quatro indicadores constituiria evidência consistente de mudança de ciclo. [C20] [P42] [C15]

22. Perspectivas para os Próximos 24 Meses

Os cenários a seguir são construídos a partir dos cronogramas de capacidade anunciados pelos fabricantes, das estimativas setoriais de reequilíbrio e dos riscos geopolíticos documentados neste Observatório. São trajetórias condicionais, e não previsões: descrevem o que decorreria de determinadas condições, sem que este Observatório atribua probabilidade numérica a qualquer uma delas. Não constituem projeção de preços.

Os anúncios recentes reforçam que haverá aumento relevante de oferta. Parcela importante dessa capacidade, contudo, somente entra em operação entre 2027 e 2029, de modo que três trajetórias permanecem simultaneamente possíveis: alívio gradual, caso matérias-primas, logística e capacidade evoluam favoravelmente; pressão prolongada, caso a demanda continue crescendo mais rapidamente que a oferta; e nova deterioração, caso surja novo choque em tecido de vidro, resinas, cobre, logística e geopolítica, ou na demanda, antes da entrada efetiva da nova capacidade.

Em relação à edição anterior, houve um deslocamento relevante: o horizonte de alívio, então situado a partir do segundo semestre de 2027, moveu-se para o intervalo de 2027 a 2029. Parte relevante das fontes consultadas passou a situar em 2028 uma possível melhora mais material do equilíbrio entre oferta e demanda, sujeita aos cronogramas de expansão, à qualificação da nova capacidade e à evolução da demanda. A associação setorial taiwanesa projeta restrição pelo menos até 2027, com capacidade nova entre 2027 e 2029; casas de análise situam a persistência do desequilíbrio em cerca de dois anos e registram demanda de alto desempenho que se estende para além de 2028. [C6] [C28] [C27]

Figura 9 — Perspectivas para os próximos 24 meses: três trajetórias condicionais

Trajetoórias condicionais do preço de laminado, com base 100 em setembro de 2026 — não são previsões

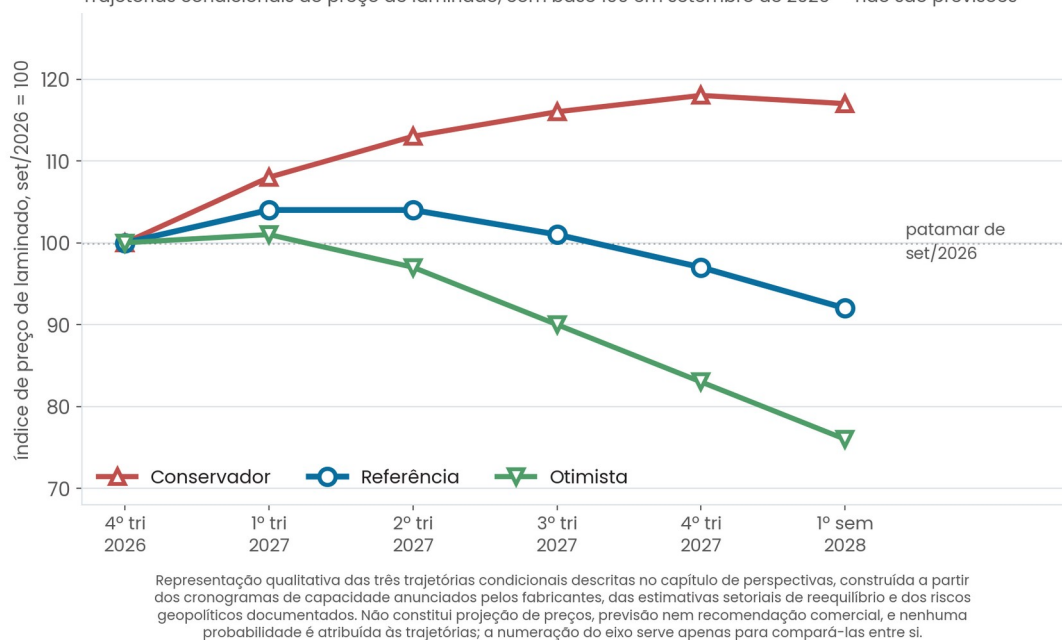


Figura 9 — Representação qualitativa das três trajetórias condicionais descritas a seguir, com base 100 em setembro de 2026. Não constitui projeção de preços nem previsão, e nenhuma probabilidade   atribuída às trajetórias.

22.1 Cenário de referência

Trajetoária de referência constr ida a partir das fontes consultadas — designação adotada porque não existe modelo probabilístico que permita afirmar objetivamente qual trajetória é a mais provável. Nela, o tecido de vidro eletrônico mant m elevação no quarto trimestre de 2026, em ritmo decrescente, e passa a oscilar em patamar alto ao longo de 2027, quando a compressão de margem dos fabricantes de PCB de médio porte começa a limitar o repasse. A capacidade nova entra conforme os cronogramas anunciados.

- Oferta — expansão gradual, com efeito material a partir de 2028; alocação persiste nas grades de IA.
- Demanda — crescimento continuado, porém em ritmo inferior ao de 2026, com a migração para M9 sustentando o segmento de alto desempenho.
- Preços — pico entre o quarto trimestre de 2026 e o primeiro semestre de 2027, seguido de acomodação lenta; o FR-4 padrão recua antes das grades especiais.
- Disponibilidade — normalização parcial do FR-4 padrão ao longo de 2027; grades de IA permanecem alocadas.
- Principal risco — que o reequilíbrio se limite às grades convencionais, mantendo o segmento de alto desempenho em escassez estrutural.

22.2 Cenário otimista

Requer a convergência de três condições: normalização do tráfego no Golfo Pérsico e do suprimento petroquímico dele dependente; ampliação da base de fornecedores qualificados de tecido de vidro acima do previsto — movimento cujo primeiro sinal já foi declarado por um fabricante de substratos em agosto de 2026; e desaceleração do investimento em infraestrutura de IA, com revisão para baixo das orientações de capital dos operadores de nuvem. [P20]

- Oferta — resposta mais rápida que a esperada, com liberação de capacidade hoje reservada.
- Demanda — moderação do vetor de IA, liberando capacidade para segmentos convencionais.
- Preços — recuo relevante a partir do segundo semestre de 2027, sem retorno aos patamares de 2025, uma vez que a estrutura de custo do cobre e da energia permanece elevada.
- Disponibilidade — retorno do FR-4 padrão à condição histórica em 2027 e normalização parcial das grades de alto desempenho em 2028.
- Principal risco — subinvestimento durante a acomodação, criando as condições para um novo ciclo de escassez.

22.3 Cenário conservador

Considera a persistência ou o agravamento das restrições físicas e geopolíticas: tráfego no Golfo Pérsico permanentemente reduzido, suprimento petroquímico sem normalização e novos episódios de restrição comercial. Nesse quadro, a resposta de oferta permanece limitada pelo gargalo de equipamento, que independe do nível de preço.

- Oferta — capacidade nova entra com atraso, comprometida por prazos de equipamento e por dificuldade de qualificação de fornecedores.
- Demanda — crescimento sustentado, com a plataforma seguinte de aceleradores elevando novamente a exigência material.
- Preços — continuidade da alta ao longo de 2027, com estabilização apenas em 2028 e em patamar substancialmente superior ao de 2025.
- Disponibilidade — permanência da condição atual, com risco de extensão das cotações para além de 2028 em determinadas grades.
- Principal risco — racionamento efetivo de material para segmentos de menor prioridade comercial, com impacto sobre setores sem relação direta com IA, entre os quais o automotivo, o industrial e o médico.

22.4 Indicadores de acompanhamento

Independentemente do cenário que venha a se materializar, quatro indicadores permitem verificar antecipadamente a direção do mercado: a frequência das cartas

de reajuste dos principais fabricantes de CCL, o nível dos estoques da indústria de tecido de vidro eletrônico, o volume de travessias no Estreito de Ormuz e o horizonte de entrega dos teares. Esses quatro indicadores serão acompanhados nas próximas edições deste Observatório, ao lado dos oito indicadores permanentes do Capítulo 6. [\[C9\]](#) [\[C20\]](#) [\[P42\]](#) [\[C15\]](#)

23. Conclusão

As evidências reunidas nesta edição demonstram que a elevação dos preços e a redução da disponibilidade de laminados observadas em 2026 decorrem de um movimento internacional, impulsionado pelo crescimento da demanda por infraestrutura de Inteligência Artificial, pela restrição simultânea das três matérias-primas críticas do laminado cobreado e pela concentração da produção mundial em quatro polos asiáticos.

O quadro registrado em setembro de 2026 não indica acomodação. Os reajustes prosseguiram durante todo o terceiro trimestre, o tecido de vidro eletrônico alcançou novo patamar, o cobre permaneceu próximo da máxima histórica e o horizonte de entrega do equipamento de tecelagem — o gargalo mais rígido da cadeia — recuou dois anos em dois meses de registros.

Quatro elementos, contudo, distinguem esta edição da anterior. O primeiro é que a expansão de oferta está documentada em volume físico, e não apenas em anúncio: há metros quadrados adicionais efetivamente produzidos, ainda que insuficientes. O segundo é que parcela relevante da elevação do investimento anunciado pelos operadores de nuvem decorre do preço de componentes, e não do volume adquirido — o que significa que o vetor de demanda física, embora positivo, é menor do que os números de investimento sugerem.

O terceiro é o surgimento dos primeiros sinais de alívio declarados por empresas: a ampliação da base de fornecedores qualificados de tecido de vidro, de dois para quatro, e a redução da lacuna de matéria-prima de cerca de 15% para menos de 10%. São sinais iniciais, ainda insuficientes para caracterizar uma reversão do ciclo — sustentam a redução de determinados riscos de aquisição e a qualificação de fornecedores adicionais, sem demonstrar capacidade suficiente para atender eventual demanda adicional. Ainda assim, são o primeiro registro em sentido contrário desde o início do ciclo, e um observatório deve registrá-los com o mesmo rigor com que registra a deterioração.

O quarto é que o horizonte de alívio se deslocou. A edição anterior o situava a partir do segundo semestre de 2027; parte relevante das fontes consultadas nesta edição passou a situar em 2028 uma possível melhora mais material do equilíbrio entre oferta e demanda, sujeita aos cronogramas de expansão, à qualificação da nova capacidade e à evolução da demanda. Esse deslocamento é, em si, o dado mais relevante do trimestre para quem planeja suprimento — ainda que não corresponda a uma data determinada de normalização.

Em síntese: o mercado continua em desequilíbrio; surgiram sinais iniciais de alívio em alguns elos, sem que haja evidência suficiente para caracterizar reversão do ciclo; nova capacidade está sendo adicionada, porém grande parte dela só produzirá efeito entre 2027 e 2029; e permanece possível tanto uma melhora gradual quanto uma nova deterioração antes do reequilíbrio.

Para a indústria brasileira, cuja operação depende majoritariamente de materiais importados, esse cenário reforça a importância do acompanhamento permanente da cadeia global de suprimentos, da qualificação de alternativas de material e do tratamento do suprimento de laminados como função estratégica. O câmbio, que no período atuou como atenuante, não deve ser tomado como proteção estrutural: a base de custo internacional permanece elevada e qualquer depreciação futura somará efeito a ela. Cabe acrescentar que os preços domésticos podem reagir com atraso às mudanças internacionais, em razão dos ciclos de compra, transporte, nacionalização e estoque — de modo que uma eventual acomodação internacional não se refletirá de imediato no custo praticado no Brasil, assim como uma nova deterioração tende a chegar com defasagem.

24. Nota Metodológica sobre o Uso de Inteligência Artificial

Este Observatório foi desenvolvido pela Micropress Ltda. com apoio de ferramentas de Inteligência Artificial, utilizadas como instrumento auxiliar de pesquisa documental, organização de informações, comparação de fontes, estruturação editorial e revisão do texto.

Essas ferramentas ampliaram a capacidade de análise e a consolidação de informações provenientes de fontes diversas, sem substituir, em nenhuma etapa, a análise técnica, o julgamento profissional e a validação humana das informações.

Todas as interpretações, conclusões e decisões editoriais permaneceram sob responsabilidade da Micropress e foram submetidas a sucessivas revisões críticas, conferência documental, auditoria das referências, validação cruzada das evidências e revisão técnica do conteúdo apresentado.

Esta edição foi precedida de auditoria integral da edição anterior, conduzida na condição de revisor independente, com classificação capítulo a capítulo e rastreamento da cadeia documental de cada número relevante até sua fonte de origem, e não apenas até a publicação que o reproduziu. Desse trabalho resultou a remoção de afirmações cuja sustentação documental não se mostrou suficiente, ainda que isso tornasse o documento menor em alguns pontos. O Capítulo 4 relaciona cada remoção e sua justificativa.

Antes da emissão final, o conjunto das afirmações foi novamente submetido à pergunta que orienta este trabalho: caso um fabricante, um jornalista especializado ou um órgão governamental questione esta afirmação, a referência apresentada é suficiente para sustentá-la? As afirmações que não atenderam a esse critério foram reescritas para refletir exatamente o nível de evidência disponível, tiveram a referência

substituída por fonte mais robusta ou foram removidas do documento. Todos os endereços eletrônicos relacionados na seção seguinte foram verificados individualmente.

A Micropress entende que a Inteligência Artificial representa importante ferramenta de apoio ao desenvolvimento técnico quando utilizada com responsabilidade, espírito crítico e rigor metodológico. Por essa razão, a experiência prática acumulada ao longo de décadas de atuação da empresa, aliada à validação humana e à verificação independente das fontes utilizadas, permaneceu como elemento central em todas as etapas deste trabalho.

Mais do que produzir um documento abrangente, a Micropress buscou produzir um documento confiável, transparente e tecnicamente defensável, capaz de contribuir para uma compreensão objetiva do cenário mundial dos laminados para circuitos impressos — e capaz de ser cobrado, nas próximas edições, por aquilo que afirmou nesta.

25. Fontes e Evidências

As fontes utilizadas possuem pesos distintos. Comunicados oficiais dos fabricantes, demonstrações e apresentações de resultados, documentos depositados em bolsas de valores e publicações de órgãos públicos e de organismos intergovernamentais constituem evidência primária e sustentam afirmações factuais. Dados de consultorias, associações setoriais, casas de análise e imprensa especializada constituem evidência complementar e sustentam estimativas, participações de mercado e análises de tendência. As afirmações deste Observatório foram calibradas para refletir exatamente o nível de evidência disponível em cada caso.

Em relação à edição anterior, a composição da base mudou de forma substancial: as referências primárias passaram de 12 para 52, e foram integralmente removidas as referências a páginas comerciais de fabricantes e intermediários de placas de circuito impresso, que não citam fonte própria.

25.1 Fontes primárias

Nº	Fonte e endereço eletrônico
P1	Resonac — “銅張積層板・プリプレグ製品の価格改定について” (comunicado oficial, 16/01/2026; vigência 01/03/2026) www.resonac.com/jp/news/2026/01/16/3686.html
P2	Panasonic Industry — “回路基板材料の価格改定について” (comunicado oficial, 09/04/2026; vigência 01/05/2026) industrial.panasonic.com/jp/electronic-materials/news/2026-04-09-em-ccl
P3	Panasonic Industry — “回路基板材料の価格改定について” (comunicado oficial, 26/06/2026; vigência 01/08/2026) industrial.panasonic.com/jp/electronic-materials/news/2026-06-26-em-ccl

Nº	Fonte e endereço eletrônico
P4	Panasonic Industry — “回路基板材料の価格改定について” (comunicado oficial, 06/08/2026; vigência 01/09/2026, base ex-fábrica) industrial.panasonic.com/jp/electronic-materials/news/2026-08-06-em-ccl
P5	Panasonic Industry — Electronic Materials, índice oficial de comunicados industrial.panasonic.com/jp/electronic-materials/news
P6	Panasonic Newsroom — “Panasonic Industry will Double the Production Capacity of MEGTRON...” (12/09/2025): ¥ 17 bi, Ayutthaya, Tailândia news.panasonic.com/global/press/en250912-3
P7	Panasonic Newsroom — “Investment of 7.5 Billion yen for a New MEGTRON Production Line” (04/03/2026): Guangzhou, China news.panasonic.com/global/press/en260304-5
P8	Panasonic Holdings — resultados do 1º trimestre do exercício encerrado em março de 2027 (30/07/2026) holdings.panasonic/content/dam/holdings/global/en/corporate/investors/pdf/2026_1q/6752_2026_1q_financial_results_slide_e.pdf
P9	Resonac Holdings — apresentação de resultados do 1º semestre de 2026 (06/08/2026) www.resonac.com/system/files/2026-08/shiryo2026q2_0.pdf
P10	Mitsubishi Gas Chemical — 決算短信 do 1º trimestre do exercício encerrado em março de 2027 (07/08/2026) www.mgc.co.jp/ir/files/2608071.pdf
P11	Sumitomo Bakelite — 決算短信 do 1º trimestre do exercício encerrado em março de 2027 (03/08/2026) www.sumibe.co.jp/ir/library/result/files/2026/0803_01.pdf
P12	Doosan — comunicado oficial de investimento em capacidade de CCL de alto desempenho (18/09/2026) www.doosannewsroom.com/?p=51749
P13	Doosan — comunicado oficial da planta de CCL na Tailândia (29/04/2026) www.doosan.com/en/media-center/press-release_view?id=20172787
P14	Mitsui Mining & Smelting — ampliação da capacidade de folha de cobre VSP para 1.400 t/mês (07/08/2026) www.mitsui-kinzoku.com/news_a/?itemid=1965&dispmid=1074
P15	Mitsui Mining & Smelting — antecipação da capacidade de MicroThin (07/08/2026) www.mitsui-kinzoku.com/news_a/?itemid=1962&dispmid=1074
P16	Mitsui Mining & Smelting — perspectiva de capacidade de folha de cobre a partir de 2031 (17/08/2026) www.mitsui-kinzoku.com/news_a/?itemid=1982&dispmid=1074
P17	Kingboard Laminates Holdings — comunicado de resultados intermediários de 2026, depositado na Bolsa de Hong Kong (24/08/2026) www1.hkexnews.hk/listedco/listconews/sehk/2026/0824/2026082400351.pdf

Nº	Fonte e endereço eletrônico
P18	Shengyi Technology (600183.SH) — relatório semestral de 2026 (15/08/2026). Documento original da companhia, consultado em repositório de terceiros; o portal da Bolsa de Xangai não respondeu às tentativas de acesso automatizado stockmc.xueqiu.com/202608/600183_20260815_LHIK.pdf
P19	Elite Material (2383.TW) — receita mensal de 2026, divulgação oficial da companhia (unidade: NT\$ mil) www.emctw.com/upload/media/New_Investors/Financial_Information/Monthly_Revenue/EN/2026_Monthly_revenue_EN8.pdf
P20	Ibiden — perguntas e respostas da divulgação de resultados do 1º trimestre do exercício de 2026 (05/08/2026) www.ibiden.com/ir/items/en_QA_FY2026Q1.pdf
P21	Ventec International Group — comunicado oficial de investimento em Kunshan (22/09/2026) www.ventec-group.com/news/ventec-makes-a-decisive-investment-in-speed-capacity-and-capability/
P22	Principal Mineral — comunicado oficial de aquisição da Isola e de aporte de US\$ 280 milhões (16/06/2026) www.prnewswire.com/news-releases/principal-mineral-announces-acquisition-of-isola-and-280-million-in-new-funding-for-next-phase-of-strategic-growth-302802029.html
P23	Rogers Corporation — resultados do 2º trimestre de 2026, documento depositado na Securities and Exchange Commission (28/07/2026) www.sec.gov/Archives/edgar/data/84748/000008474826000046/q22026resultsannouncement.htm
P24	SABIC — comunicado de resultados do 2º trimestre de 2026 (29/07/2026) www.sabic.com/en/news/51710-sabic-q2-2026
P25	SABIC — apresentação de resultados do 2º trimestre de 2026 depositada na Bolsa da Arábia Saudita (29/07/2026) www.saudiexchange.sa/Resources/fsPdf/23754_381_2026-07-29_07-41-24_en.pdf
P26	AT&S — comunicado oficial de ampliação da capacidade de substratos em Kulim (13/06/2026) ats.net/en/ir-news/ats-expands-ai-substrate-capacity-in-kulim-and-increases-outlook-for-2026-27/
P27	TTM Technologies — resultados do 2º trimestre de 2026 (05/08/2026) investors.ttm.com/news-events/press-releases/detail/411/ttm-technologies-inc-reports-second-quarter-2026-results
P28	NVIDIA — resultados do 2º trimestre do exercício de 2027 (26/08/2026) nvidianews.nvidia.com/news/nvidia-announces-financial-results-for-second-quarter-fiscal-2027
P29	NVIDIA — transcrição oficial da teleconferência de resultados (26/08/2026) s201.q4cdn.com/141608511/files/content_files/TRANSCRIPT_-_NVIDIA-Corp-NVDA-US-Q2-2027-Earnings-Call-26-August-2026-5_00-PM-ET.pdf
P30	Alphabet — resultados do 2º trimestre de 2026, documento depositado na Securities and Exchange Commission www.sec.gov/Archives/edgar/data/1652044/000165204426000066/googexhibit991q22026.htm
P31	Alphabet — transcrição oficial da teleconferência de resultados (22/07/2026) s206.q4cdn.com/479360582/files/doc_events/2026/Jul/22/2026_Q2_Earnings_Transcript.pdf

Nº	Fonte e endereço eletrônico
P32	Amazon — resultados do 2º trimestre de 2026, documento depositado na Securities and Exchange Commission www.sec.gov/Archives/edgar/data/1018724/000101872426000024/amzn-20260630xex991.htm
P33	Meta Platforms — resultados do 2º trimestre de 2026, documento depositado na Securities and Exchange Commission www.sec.gov/Archives/edgar/data/1326801/000162828026050596/meta-06302026xexhibit991.htm
P34	Microsoft — resultados do 4º trimestre do exercício de 2026 (29/07/2026) www.microsoft.com/en-us/investor/earnings/fy-2026-q4/press-release-webcast
P35	London Metal Exchange — LME Copper, contrato de referência www.lme.com/en/metals/non-ferrous/lme-copper
P36	London Metal Exchange — aviso oficial 26/194, decisão sobre a consulta de mercados físicos (31/07/2026) www.lme.com/-/media/files/news/notices/2026/07/warehousing-26-194-decision-notice-on-the-lme-physical-markets-consultation-and-discussion-paper-and.pdf
P37	London Metal Exchange — consulta 26/058, limites regulatórios de posição (27/02/2026) www.lme.com/-/media/files/news/notices/2026/02/consultation-26-058-introducing-regulatory-position-limits-exemptions-and-position-management-contro.pdf
P38	International Copper Study Group — comunicado mensal de mercado (24/09/2026) icsg.org/download/2026-09-24-monthly-press-release/
P39	Banco Mundial — Commodity Markets, “Pink Sheet” de setembro de 2026 (02/09/2026) thedocs.worldbank.org/en/doc/74e8be41ceb20fa0da750cda2f6b9e4e-0050012026/related/CMO-Pink-Sheet-September-2026.pdf
P40	Agência Internacional de Energia — Strait of Hormuz, magnitude do fluxo www.iea.org/about/oil-security-and-emergency-response/strait-of-hormuz
P41	U.S. Energy Information Administration — Short-Term Energy Outlook, comunicado de 09/09/2026 www.eia.gov/pressroom/releases/press592.php
P42	Fundo Monetário Internacional — PortWatch, série diária de travessias em pontos de estrangulamento marítimo portwatch.imf.org/
P43	U.S. Maritime Administration — Maritime Advisory 2026-011, Golfo Pérsico e Estreito de Ormuz (09/09/2026) www.maritime.dot.gov/msci/2026-011-persian-gulf-strait-hormuz-and-gulf-oman-iranian-attacks-commercial-vessels
P44	United Kingdom Maritime Trade Operations — Warning 139-26 (18/09/2026) www.ukmto.org/-/media/ukmto/products/20260918-ukmto_warning-139-26.pdf
P45	Office of the United States Trade Representative — “Notice of Action: Brazil’s Acts, Policies, and Practices...”, Federal Register de 20/07/2026: sobretaxa de 25% com vigência em 22/07/2026 www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2026-07-20/html/2026-14542.htm

Nº	Fonte e endereço eletrônico
P46	Bureau of Industry and Security — consulta pública sobre inclusão de produtos derivados na Seção 232 (Federal Register de 06/08/2026) www.federalregister.gov/documents/2026/08/06/2026-15961/request-for-public-comments-on-the-proposed-implementation-of-duties-on-additional-aluminum-steel
P47	Banco Central do Brasil — Sistema Gerenciador de Séries Temporais, série 3698 (taxa de câmbio livre, dólar americano, média mensal) api.bcb.gov.br/dados/serie/bcdata.sgs.3698/dados?formato=json&dataInicial=01/01/2026&dataFinal=28/09/2026
P48	IBGE — SIDRA, tabela 1737, IPCA, variação mensal apisidra.ibge.gov.br/values/t/1737/n1/all/v/63/p/last%2010
P49	IBGE — SIDRA, tabela 8888, Pesquisa Industrial Mensal, variação sobre o mesmo mês do ano anterior, julho de 2026 apisidra.ibge.gov.br/values/t/8888/n1/all/v/11602/p/202607/c544/all
P50	MDIC — Resolução Gecex nº 960, de 2 de setembro de 2026: direito antidumping provisório às importações originárias da China e do Egito de fibras de vidro do tipo E e/ou E-CR, em filamentos ligeiramente torcidos (roving), com densidade linear igual ou superior a 100 g/km, classificadas na NCM 7019.12.90. Publicada no Diário Oficial da União de 04/09/2026. Índice geral das resoluções do Comitê-Executivo de Gestão da Camex em gov.br/mdic/pt-br/assuntos/camex/resolucoes/resolucoes www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/camex/resolucoes/gecex/resolucoes/resolucao-gecex-no-960-de-2-de-setembro-de-2026
P51	Presidência da República — Lei nº 14.968, de 11 de setembro de 2024, que institui o Brasil Semicon e altera o PADIS www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/Lei/L14968.htm
P52	Presidência da República — Decreto nº 13.065, de 15 de julho de 2026, que regulamenta o Brasil Semicon www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2026/decreto/d13065.htm

25.2 Fontes complementares

Nº	Fonte e endereço eletrônico
C1	Prismark — “Rigid CCL Market: June 2026 Update” (24/06/2026): mercado mundial de CCL rígido e posições dos fabricantes em 2025 www.prismark.com/post/rigid-ccl-market-june-2026-update-ai-infrastructure-drives-continued-growth
C2	TPCA e ITRI — mercado mundial de CCL e capacidade mundial de folha de cobre HVLP (06/05/2026) www.tpc.org.tw/web/news_detail.php?menu_no=182&mod_no=5&news_no=28563
C3	TPCA e ITRI — produção de PCB de Taiwan no 1º trimestre de 2026 e materiais sob restrição (23/06/2026) www.tpc.org.tw/web/news_detail.php?menu_no=182&mod_no=5&news_no=28721
C4	TPCA — projeção da produção de PCB de Taiwan para 2026, revisão de junho (01/06/2026) www.tpc.org.tw/web/news_detail.php?menu_no=182&mod_no=5&news_no=28650
C5	TPCA e ITRI — mercado de substratos e restrição de tecido de vidro de baixa expansão (10/09/2026) www.tpc.org.tw/web/news_detail.php?menu_no=182&mod_no=5&news_no=500440

Nº	Fonte e endereço eletrônico
C6	工商時報 (Commercial Times) — coletiva da TPCA de 24/09/2026: produção do 1º semestre, projeção anual e prazos de CCL de grade comum (25/09/2026) www.ctee.com.tw/news/20260925700162-439901
C7	CPCA — análise dos relatórios semestrais de 2026 das companhias abertas chinesas de circuitos eletrônicos (17/09/2026) www.cPCA.org.cn/upload/202609/17/202609171713167019.pdf
C8	Global Electronics Association — estatísticas de PCB da América do Norte referentes a julho de 2026 (25/08/2026) www.electronics.org/news-release/north-american-pcb-demand-strengthens-july-bookings-surge-62
C9	經濟日報 (Economic Daily News) — Kingboard Laminates: sétima rodada de reajuste de 2026 e acumulado do FR-4 (29/08/2026) money.udn.com/money/story/5603/9720862
C10	經濟日報 (Economic Daily News) — Kingboard Laminates: sexta rodada de 2026 e prazos de teares (07/07/2026) money.udn.com/money/story/5603/9611048
C11	中央社 (CNA) — Nan Ya Plastics: reajuste anunciado com vigência em 01/09/2026 (14/08/2026) www.cna.com.tw/news/afe/202608140092.aspx
C12	經濟日報 (Economic Daily News) — Nan Ya Plastics: manifestação da empresa sobre a magnitude efetiva do reajuste (15/08/2026) money.udn.com/money/story/5612/9692627
C13	經濟觀察報 (Economic Observer), via Huxiu — tecido de vidro eletrônico: patamar de setembro de 2026, tecidos especiais e teares (12/09/2026) www.huxiu.com/article/4890647.html
C14	每日經濟新聞 (Daily Economic News) — distinção entre preço de fábrica e cotação de distribuidor no tecido de vidro eletrônico (17/09/2026) news.qq.com/rain/a/20260917A04AMF00
C15	中國時報 (China Times) — equipamento de tecelagem de alto padrão com entrega cotada para 2031 (22/09/2026) www.chinatimes.com/newspapers/20260922000342-260206
C16	中國時報 (China Times) — análise do Morgan Stanley sobre lacunas de folha HVLP e ciclo de fabricação de PCB de IA (19/09/2026) www.chinatimes.com/newspapers/20260919000231-260202
C17	中國時報 (China Times) — fabricantes sobre a situação das grades M7 a M9 (18/09/2026) www.chinatimes.com/newspapers/20260918000241-260202
C18	中國時報 (China Times) — capacidade mensal da Elite Material em chapas e investimento da Doosan (22/09/2026) www.chinatimes.com/newspapers/20260922000184-260202
C19	中國時報 (China Times) — ITEQ: resultados de agosto de 2026 e ampliação de capacidade (24/09/2026) www.chinatimes.com/newspapers/20260924000445-260206

Nº	Fonte e endereço eletrônico
C20	央視財經 (CCTV Finance), via 中國時報 — estoque da indústria de tecido de vidro eletrônico, segundo o secretário-geral da associação chinesa de fibra de vidro (10/06/2026) www.chinatimes.com/newspapers/20260610000753-260303
C21	經濟日報 (Economic Daily News) — Unimicron: redução declarada da lacuna de matéria-prima e expansão de capacidade (16/09/2026) money.udn.com/money/story/5612/9758935
C22	經濟日報 (Economic Daily News) — Unimicron e Gold Circuit: receita de agosto de 2026 (09/09/2026) money.udn.com/money/story/5607/9742288
C23	中央社 (CNA), republicado pela TPCA — Co-Tech: capacidade de folha de cobre HVLP (22/09/2026) www.tpcn.org.tw/web/news_detail.php?menu_no=183&mod_no=3&news_no=500480
C24	經濟日報 (Economic Daily News) — Taiwan Glass: ampliação de linhas de tecido de vidro de alto padrão (13/06/2026) money.udn.com/money/story/5612/9563619
C25	每日經濟新聞 (NBD) — Sinoma Science & Technology: aporte adicional em projeto de tecido eletrônico especial (21/09/2026) www.nbd.com.cn/articles/2026-09-21/4587752.html
C26	Bolsa de Valores de Xangai (republicação) — China Jushi: projeto de Huai'an, fibra e tecido eletrônico (15/05/2026) english.sse.com.cn/news/newsrelease/voice/c/c_20260515_10818592.shtml
C27	TechNews — avaliação do Goldman Sachs: capacidade de CCL de alto desempenho pré-reservada (30/07/2026) technews.tw/2026/07/30/high-end-ccl-production-capacity/
C28	TechNews — avaliação do Citi: duração estimada do desequilíbrio de CCL (07/09/2026) finance.technews.tw/2026/09/07/ccl-supply-falls-short-of-demand/
C29	TechNews — projeção de crescimento da capacidade mundial de CCL em 2026 e 2027 (18/06/2026) finance.technews.tw/2026/06/18/ccl-supply-and-demand/
C30	經濟日報 (Economic Daily News) — avaliação do JP Morgan sobre a resina como próximo elo crítico (25/09/2026) money.udn.com/money/story/5612/9777498
C31	新浪財經 (Sina Finance) — notificação de reajuste da Kingboard Laminates de 28/08/2026 finance.sina.com.cn/stock/estate/integration/2026-08-28/doc-inipvrtx4752685.shtml
C32	TrendForce — preço médio de importação de CCL na Coreia do Sul, com dados do Korea Customs Service (06/05/2026) www.trendforce.com/news/2026/05/06/news-ai-demand-tightens-ccl-supply-drives-advance-orders-price-hikes-and-expansion/
C33	TrendForce — elevação de insumos de resina desde março de 2026 (13/05/2026) www.trendforce.com/news/2026/05/13/news-iran-disruptions-reportedly-push-key-resin-materials-up-40-since-mar-fueling-ccl-hikes-amid-ai-demand/

Nº	Fonte e endereço eletrônico
C34	TrendForce — investimentos de fabricantes chinesas de PCB em 2026 (09/07/2026) www.trendforce.com/news/2026/07/09/news-chinas-pcb-makers-boost-investment-to-record-highs-on-ai-demand-victory-giant-lifts-1q26-capex-nearly-5x-yoy/
C35	ICIS — declaração de força maior da SABIC no complexo de Al Jubail e produtos abrangidos (30/03/2026) www.icis.com/explore/resources/news/2026/03/30/11193220/insight-saudi-sabic-force-majeure-aggravates-global-chemicals-shortage/
C36	OPIS — impacto sobre o complexo petroquímico de Jubail em abril de 2026 (07/04/2026) www.opis.com/resources/energy-market-news-from-opis/sabic-petchem-complex-hit-as-gulf-strikes-escalate-adding-to-supply-side-risks/
C37	163 財經 — Shengquan Group: reajuste de resinas PPO e PPE de grau eletrônico (13/07/2026) www.163.com/dy/article/LINRQN6Q0550WHYR.html
C38	PCI Magazine — DIC: reajuste de resinas epóxi e agentes de cura (abril de 2026) www.pcimag.com/articles/114549-dic-announces-price-increases-for-epoxy-resins-and-curing-agents
C39	The Texas Tribune — restrições do estado do Texas a novos projetos de data center (21/09/2026) www.texastribune.org/2026/09/21/texas-data-center-moratorium-water-energy/
C40	SemiAnalysis — levantamento de restrições locais a data centers nos Estados Unidos e sua escala efetiva (15/09/2026) newsletter.semianalysis.com/p/everyone-says-datacenter-moratoriums
C41	Tecnoblog — Abinee: elevação de custos de componentes e matérias-primas relatada pelas empresas eletroeletrônicas (24/04/2026) tecnoblog.net/noticias/preco-da-memoria-ja-subiu-30-no-brasil-dizem-empresarios/
C42	Times Brasil / CNBC — Abinee e Abisemi: pressão de custos sobre eletrônicos no Brasil (28/01/2026) timesbrasil.com.br/mundo/crise-de-chips-de-memoria-pressiona-precos-de-eletronicos-no-brasil/
C45	Westmetall — republicação diária dos preços oficiais de liquidação (cash settlement) e do contrato de três meses do cobre na London Metal Exchange. Utilizada porque a série histórica publicada pela própria bolsa exige acesso autenticado www.westmetall.com/en/markdaten.php?action=table&field=LME_Cu_cash
C44	21 財經 (21st Century Business Herald) — FR-4 no mercado chinês: média de ¥ 70 por chapa em julho de 2025 e ¥ 260 por chapa em junho de 2026, e sexta rodada de reajuste da Kingboard Laminates (06/07/2026) m.21jingji.com/article/20260706/herald/07a61e28a44506bf4f814fc98ac66a34.html
C43	Adrenaline — reajuste de placas-mãe com o custo da placa de circuito impresso entre as justificativas (agosto de 2026) adrenaline.com.br/hardware/asus-reajusta-precos-placas-mae-amd-intel/

Todos os endereços eletrônicos desta seção são hiperlinks ativos e foram verificados individualmente antes da emissão deste Observatório. Os marcadores de citação ao longo do texto — [P1], [C1] e demais — também são hiperlinks internos e conduzem à referência correspondente nesta seção. As informações refletem comunicados oficiais dos fabricantes, documentos depositados em bolsas de valores, publicações de órgãos oficiais, dados de associações setoriais, consultorias e imprensa especializada, conforme divulgados publicamente até 28 de setembro de 2026.