

Seminário em Tecnologia da Informação do Programa de Capacitação Institucional (PCI) do CTI Renato Archer
* XIII Seminário PCI Campinas, outubro de 2023 *

APOIO E DESENVOLVIMENTO DE PEQUISAS DE MICRO E NANO FABRICAÇÃO EM LABORATÓRIO MULTIUSUÁRIO

ELAINE FERNANDA ZEN AVILA VON ZUBEN

Thebano Emilio de Almeida Santos

elaine.zuben@cti.gov.br

INTRODUÇÃO

A área de micro e nano eletrônica é de caráter estratégico para os países, pois oferece à sua indústria e ao meio acadêmico e científico plataformas necessárias para suas demandas de pesquisa, desenvolvimento e inovação em sistemas integrados inteligentes, aplicações espaciais e de defesa, da área da saúde, fotônica, entre outras.

O CTI, como um apoiador nacional, tem disponibilizado sua infraestrutura laboratorial aberta para suportar parte do ciclo de vida destas soluções.

Ocupando cerca de 400 m² de instalações renovadas de salas limpas, o LAmína (Laboratório Aberto de Micro e Nanofabricação) com diversos ambientes classe 1000 até classe 10, é parte dessa infraestrutura, permitindo realizar processos de desenvolvimento de dispositivos diversos sobre substratos rígidos e flexíveis, como: processos de gravação direta a laser para máscaras litográficas, replicação de máscaras por litografia de contato, etapas de micro fabricação a exemplo de deposição de fotorresiste, gravação, revelação, corrosão seca e úmida e metrologia



LAmína – Área de processos litográficos.

OBJETIVO

O objetivo divide-se em duas frentes sendo a primeira contribuir para a operação do LAmína, nos moldes de laboratórios abertos multiusuários, apoiando usuários internos e externos na execução dos projetos de P&D previamente submetidos e aprovados, contribuindo assim para a operação contínua do LAmína, tornando-o acessível a universidades, centros de pesquisa, empresas, startups e empreendedores individuais. A segunda frente é realizar pesquisa e desenvolvimento em materiais, processos de prototipagem, teste e caracterização de filmes finos para fabricação de micro e nano dispositivos.

ATIVIDADES

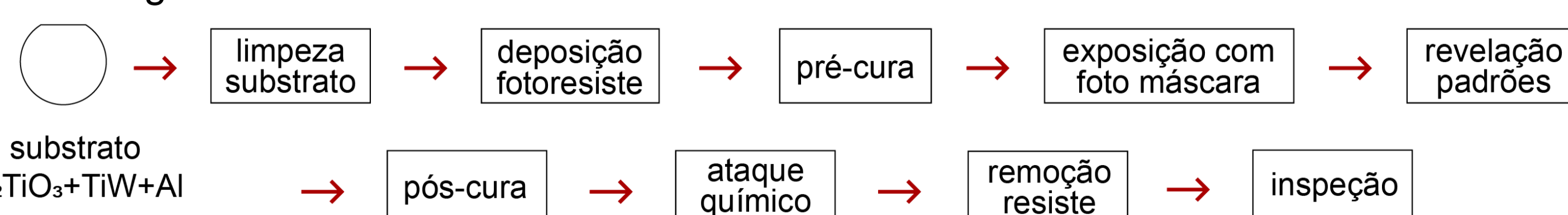
PROCEDIMENTOS DE MELHORAMENTO E GERENCIAMENTO DE PROCESSOS TECNOLÓGICOS NO CTI.

- Documentos de normatização de segurança para os usuários do laboratório LAmína;
- Levantamento e acompanhamento das quantidades de todos os insumos disponíveis no LAmína;
- Relacionamento de todos os equipamentos e respectivas funções disponíveis no LAmína;
- Apoio de logística de insumos utilizados no laboratório LAmína;
- Melhoria na logística de alguns equipamentos;
- Medição periódica para controle de partículas nas salas do LAmína.

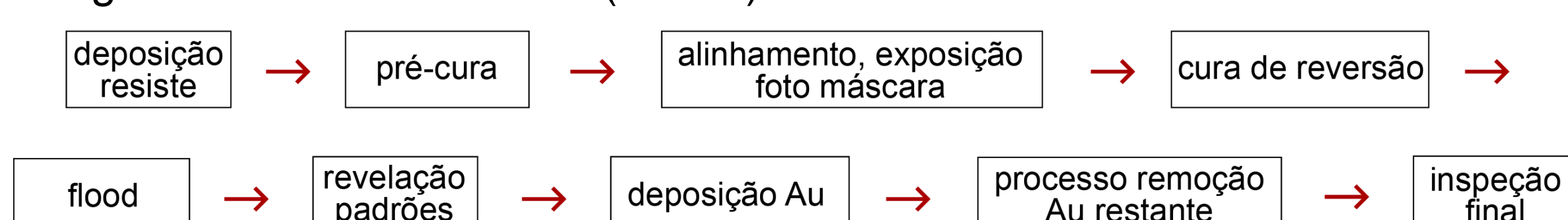
APRIMORAMENTO E DESENVOLVIMENTO DE CAPACITAÇÕES DO CTI NA ÁREA DE MICRO FABRICAÇÃO.

-Fabricação de dispositivos SAW utilizando técnicas de litografias direta e inversa.

- 1ª litografia



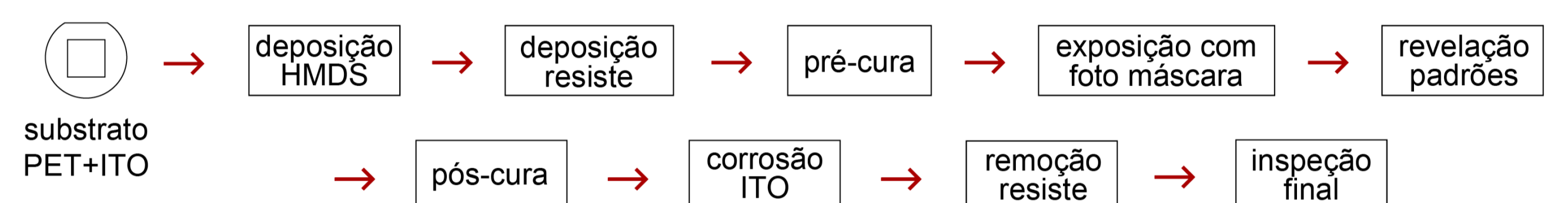
- 2ª litografia: Processo inverso (Lift-off)



- Corte dos dispositivos/ limpeza dos dispositivos separados/ inspeção.

DESENVOLVIMENTO DE NOVOS MATERIAIS E TÉCNICAS PARA COLABORAÇÃO COM PESQUISAS INTERNAS.

-Litografia de dispositivos com substratos flexíveis usando AZ3312



RESULTADOS

Fotos de dispositivos SAW e flexíveis processados para serem utilizados em projetos DINAM e colaboração com alunos de outros projetos.

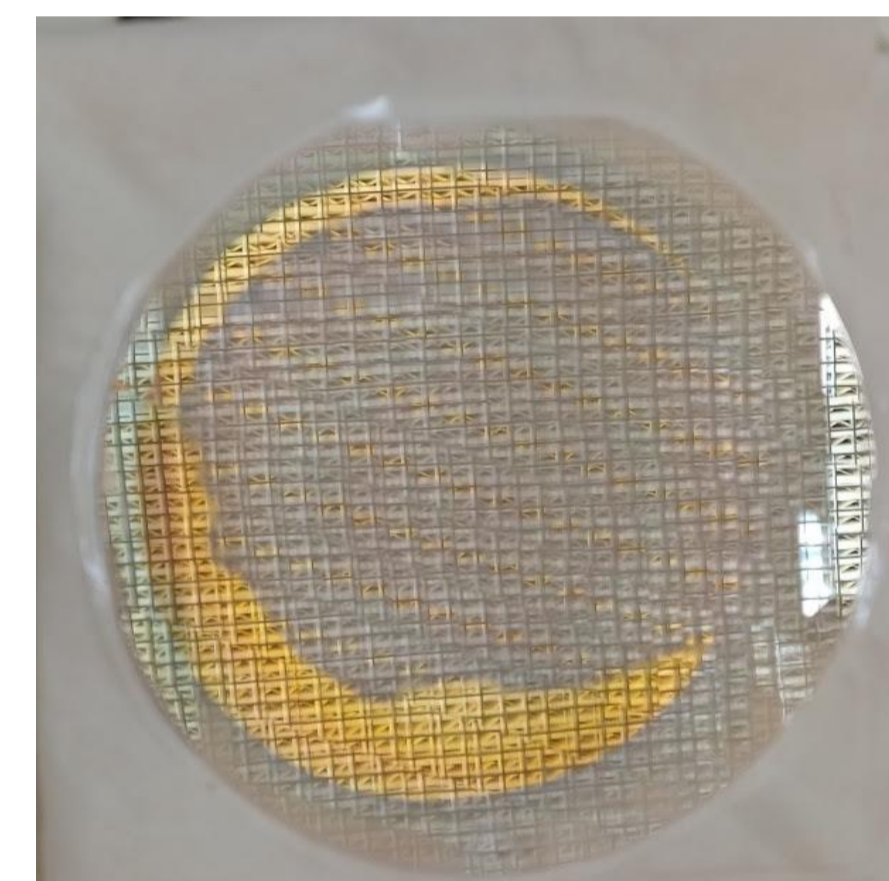


Figura 1: Substrato com dispositivos SAW prontos para corte.

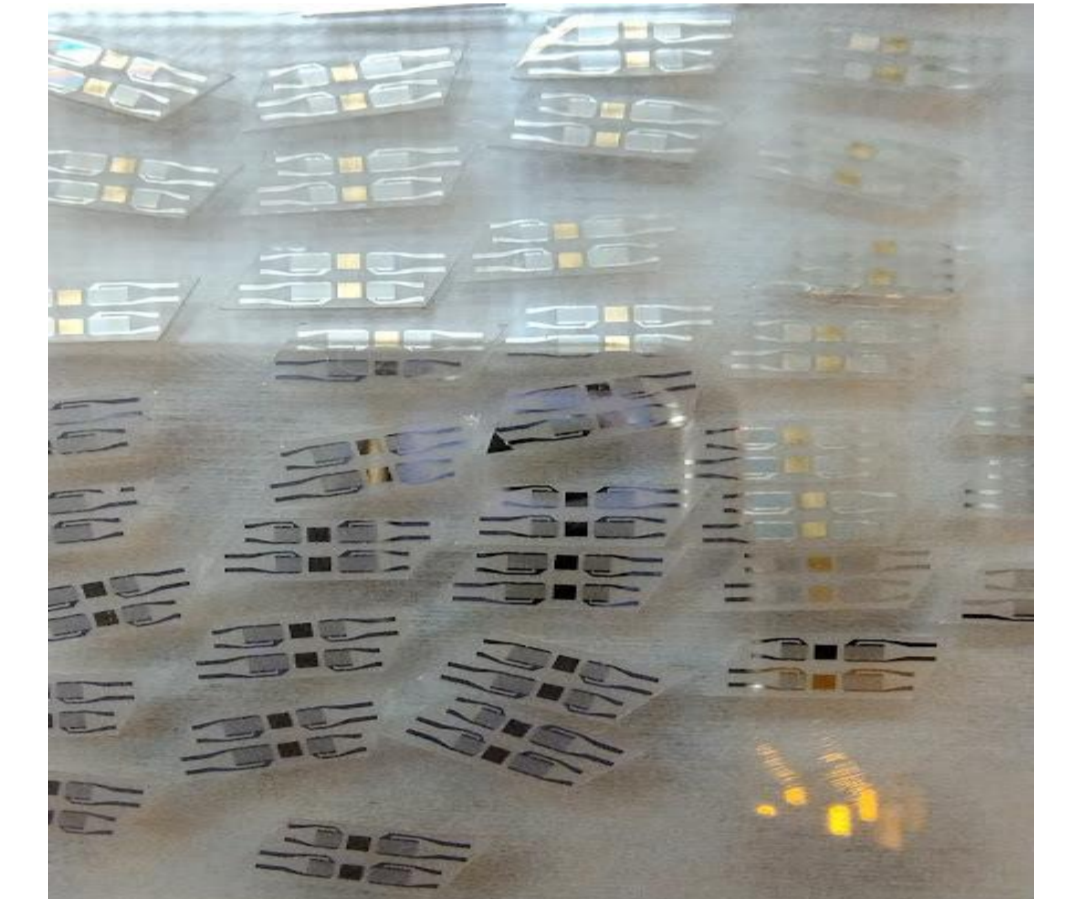


Figura 2: Dispositivos cortados, separados e limpos para utilização.

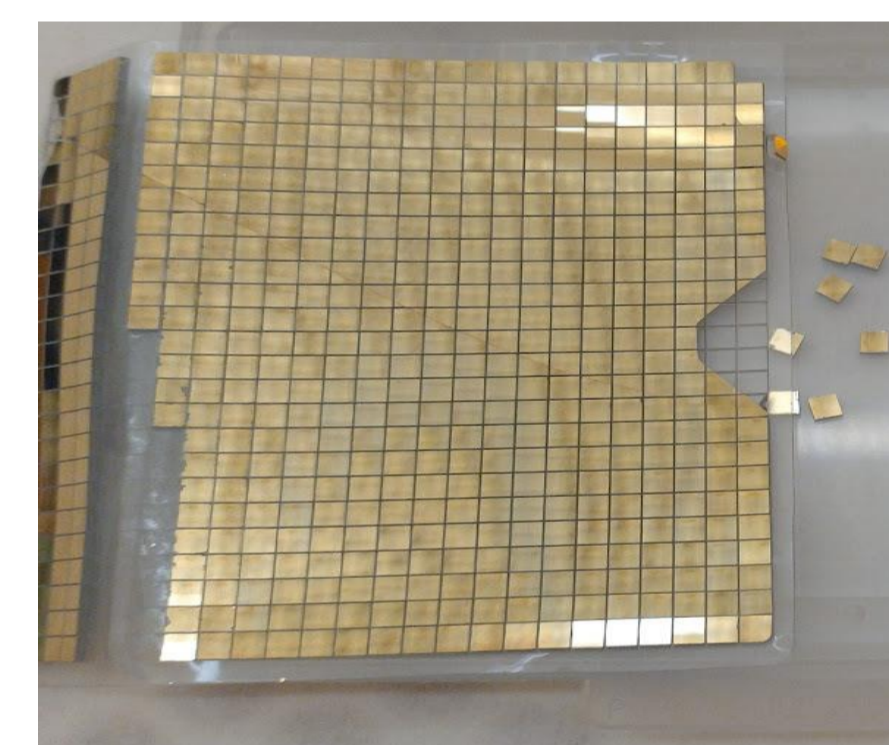


Figura 3: Substrato de vidro com Ouro depositado, cortados.

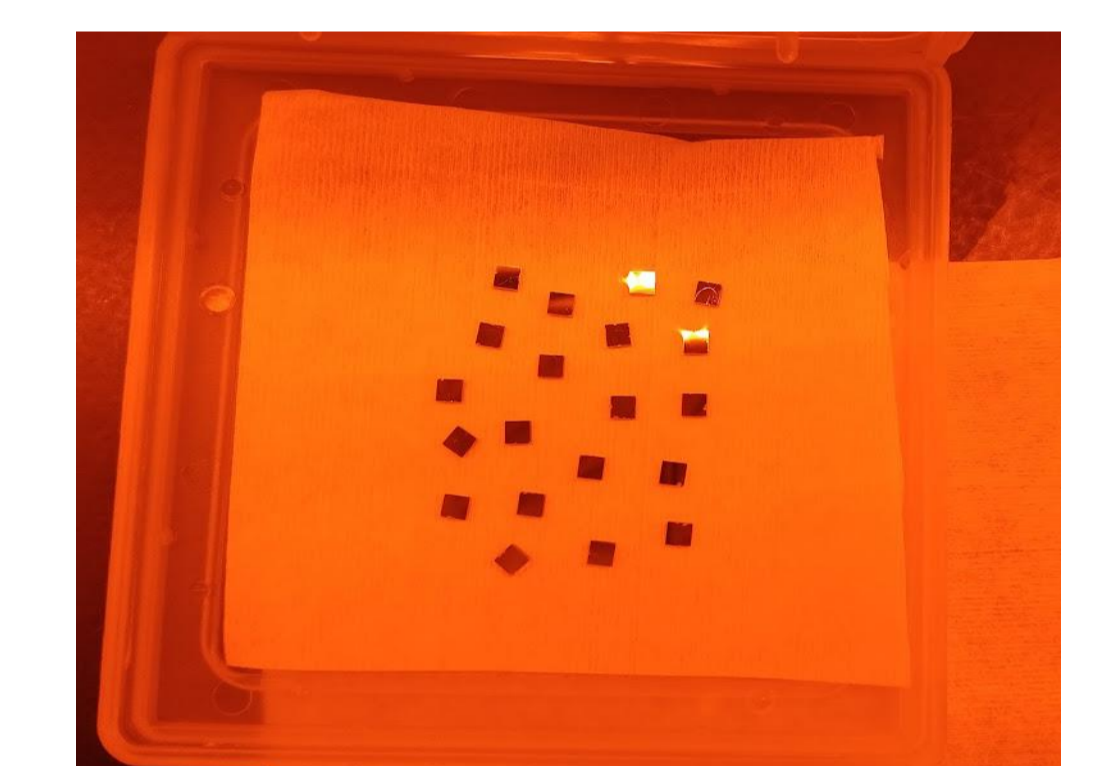


Figura 4: Amostras separadas e limpas para utilização em testes de funcionalização da camada para interação com células vivas.

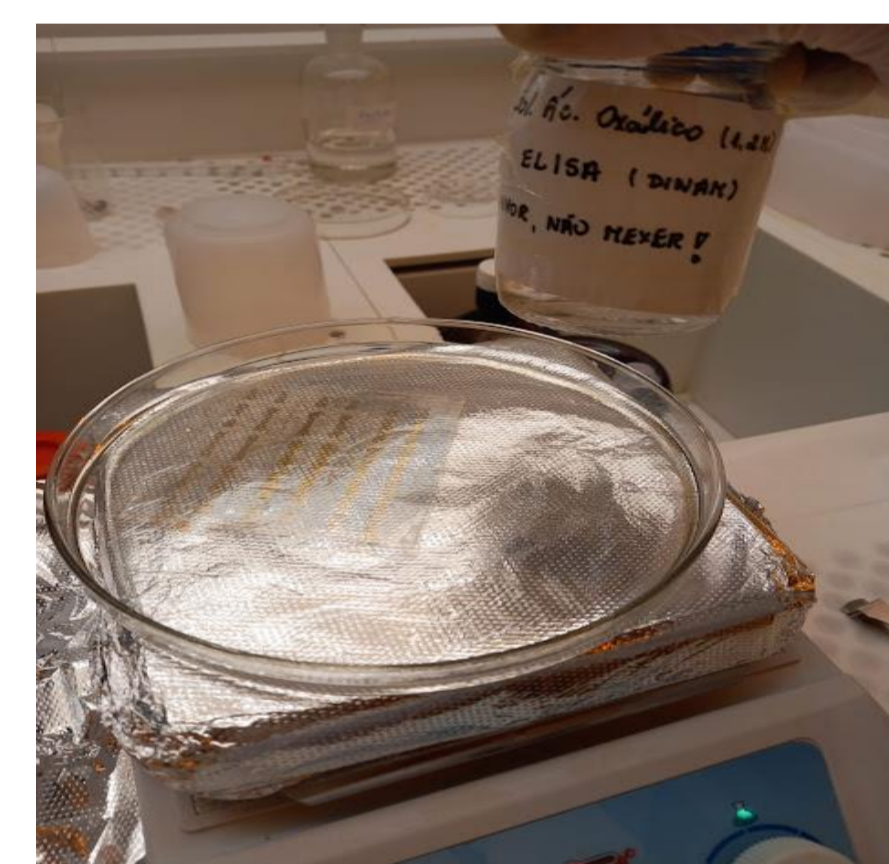


Figura 5: Retirada da camada de ITO de substrato flexível(PET) após fotolitografia.

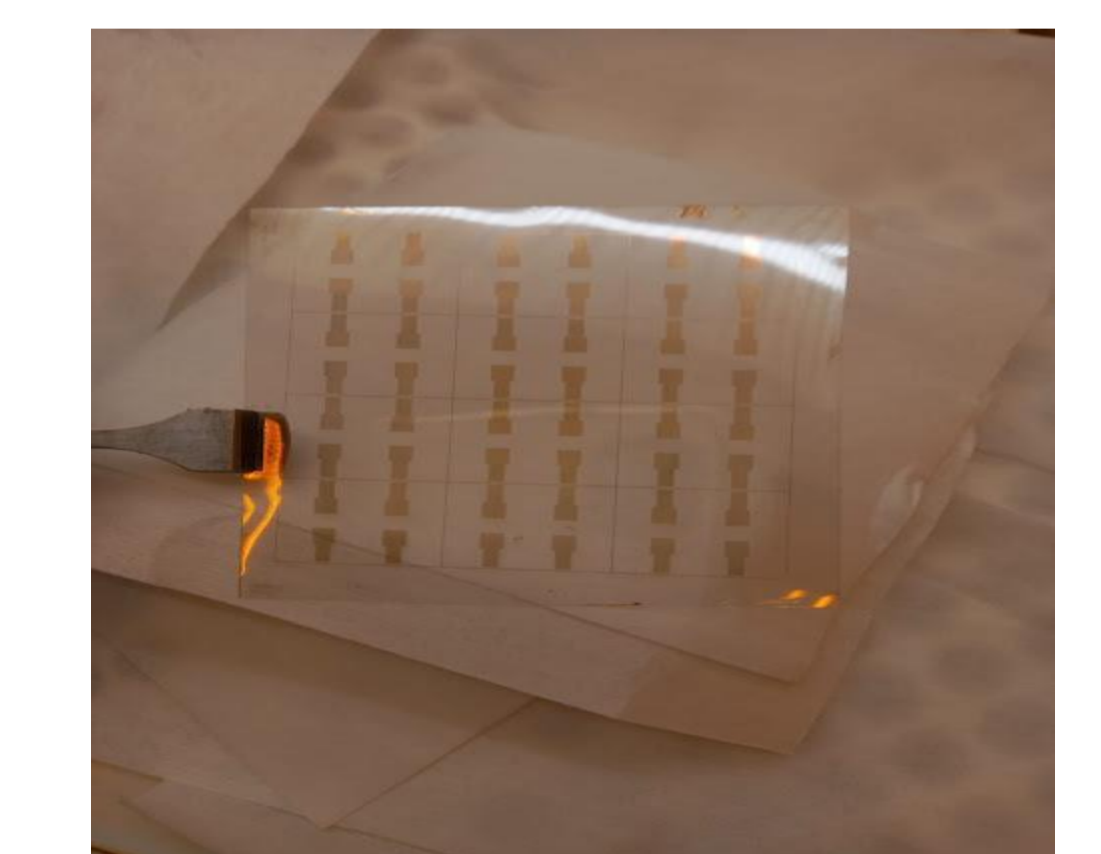


Figura 6: Resultado final de substrato flexível com dispositivos gravados.

CONCLUSÕES

O modelo de bolsa PCI adotado, mostrou-se positivo, pois permitiu que as atividades realizadas no LAmína contribuíssem com vários projetos internos e externos, totalizando em torno de 200 serviços.

Para melhoria aprimoramento e execução de técnicas novas e existentes, estão previstos para o próximo período, aprendizado e treinamento de novos equipamentos:

- 1- DWL: equipamento utilizado para escrita direta de padrões em substratos diversos.
- 2- Evaporadora EV400: Deposição de diversos metais na superfície de diferentes tipos de substratos.
- 3- Síntese de óxidos dielétricos pela rota sol-gel.

REFERÊNCIAS

- <https://cleanroom.groups.et.byu.net> (AZ3312Photoresist-BYU Cleanroom)
- Plano de trabalho para o Projeto de Capacitações Institucionais em Tecnologias da Informação

AGRADECIMENTOS: a) Ao CNPq e programa PCI pela bolsa, b) A divisão DINAM pelo apoio e oportunidade de desenvolver novos trabalhos.