Centro de Estudos Estratégicos da Fiocruz
Antonio Ivo de Carvalho

CEE / ECOS - nº 5

Inovação e sustentabilidade tecnológica no cuidado oncológico

O futuro do tratamento do câncer: inovação e acesso em Oncologia – superando a dependência tecnológica e ampliando o cuidado no Brasil

APRESENTAÇÃO

A quinta edição da série CEE / ECOS sistematiza as contribuições da **Mesa 4**[1] do *Seminário Controle do câncer no século XXI: Desafios globais e soluções locais*, dedicada à inovação, à sustentabilidade tecnológica e à ampliação do acesso ao cuidado oncológico. O debate articulou políticas públicas, Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS), dependência tecnológica, incorporação de medicamentos, produção nacional e transformação digital.

As exposições convergiram para uma questão estratégica: como transformar capacidade científica, poder de compra do Estado e investimentos em inovação em tecnologias acessíveis, produção sustentável e melhores resultados para as pessoas com câncer? A resposta exige conectar pesquisa básica, desenvolvimento, regulação, avaliação de tecnologias, produção e organização do cuidado — evitando que iniciativas promissoras se interrompam antes de chegar ao serviço e ao paciente.

IDEIA CENTRAL: Inovação em oncologia não se mede apenas pela descoberta ou incorporação de tecnologias, mas pela capacidade de desenvolvê-las, produzi-las, avaliá-las e garantir acesso equitativo e sustentável.

---

1 Composição da Mesa 4: Gonzalo Vecina (Coordenação), médico-sanitarista e professor da Faculdade de Saúde Pública da USP; Meiruze Souza Freitas, Departamento de Ciência, Tecnologia e Inovação e do Complexo Econômico-Industrial da Saúde, Ministério da Saúde (Sectics/MS); Carlos Gil, presidente do Instituto Oncoclínicas e diretor científico do Grupo Oncoclínicas; Chao Lung Wen, chefe da Disciplina de Telemedicina da Faculdade de Medicina da USP; Thiago Rennó Mares Guia, médico e vice-presidente executivo da Bionovis.

CONTEXTO E EVIDÊNCIAS

Capacidade nacional, dependência tecnológica e soberania

As informações apresentadas a partir de políticas e programas do Ministério da Saúde situaram o Brasil diante de um paradoxo: o país dispõe de um grande mercado público, instituições científicas qualificadas e capacidade regulatória reconhecida, mas permanece fortemente dependente de tecnologias importadas. A exposição estimou que quase 90% das tecnologias utilizadas são importadas, o que amplia a pressão sobre o orçamento e limita a autonomia para responder às necessidades do SUS.

≈ 90%
das tecnologias são importadas, segundo a exposição

< 2%
participação brasileira nos ensaios clínicos globais

> R$ 1 bi
investimentos citados no Programa Genoma Brasil

Pesquisa, desenvolvimento e instrumentos de política industrial

O panorama de fomento apresentado destacou iniciativas para aproximar a pesquisa das necessidades do sistema de saúde, incluindo o Programa Genoma Brasil, parcerias para desenvolvimento produtivo (PDPs), Programa de Desenvolvimento e Inovação Local (PDIL), Programa para Ampliação e Modernização da Infraestrutura do CEIS e ações de inovação radical em saúde.

56
projetos de genoma mencionados

28
projetos de terapias avançadas, com investimento superior a R$ 220 milhões

74
PDPs em diferentes fases, conforme os dados apresentados

Também foram destacados R$ 4,3 bilhões do Novo PAC associados à ampliação e modernização da infraestrutura do CEIS e R$ 60 milhões para projetos de alto impacto em unidades Embrapii. Esses instrumentos sinalizam a possibilidade de

articular financiamento, infraestrutura científica, laboratórios públicos, empresas e centros de pesquisa, desde que existam prioridades, metas e acompanhamento dos resultados.

QUESTÃO ESTRATÉGICA: A existência de programas e recursos é condição necessária, mas não suficiente: a política precisa assegurar continuidade, coordenação e entrega de produtos efetivamente disponíveis à população.

Inovação, preços e acesso às tecnologias oncológicas

As análises sobre dependência tecnológica e acesso ao cuidado chamaram atenção para o crescimento acelerado do portfólio de terapias oncológicas e para os limites econômicos da incorporação. A exposição estimou a chegada de 100 a 150 novos medicamentos ou estratégias terapêuticas nos cinco anos seguintes, incluindo anticorpos biespecíficos, conjugados anticorpo-fármaco (ADCs) e terapias gênicas.



O debate destacou que a incorporação de inovação não pode ser dissociada de avaliação de tecnologias em saúde, dados de mundo real, negociação de preços e análise de impacto orçamentário. Foram apresentados modelos de pagamento por valor e compartilhamento de risco, bem como experiências internacionais em que o poder de compra público é utilizado para negociar condições de acesso.

Produção nacional, biossimilares e regulação

A perspectiva da indústria nacional ressaltou o potencial dos biossimilares e da transferência de tecnologia para ampliar a concorrência e reduzir custos, sem desconsiderar a necessidade de assegurar qualidade, segurança e eficácia. O ambiente regulatório brasileiro foi reconhecido como um ativo, mas o debate apontou a importância de maior conexão entre registro sanitário, precificação, incorporação e estratégia industrial.

- A política de patentes e a previsibilidade regulatória influenciam a capacidade de produzir localmente e competir em condições sustentáveis.
- A internalização de etapas produtivas deve ser acompanhada de transferência efetiva de conhecimento e capacidade tecnológica.
- O poder de compra do SUS pode induzir inovação, desde que vinculado a metas, contrapartidas e avaliação de resultados.

TENSÃO CENTRAL: A inovação pode ampliar benefícios clínicos, mas, sem negociação, avaliação e estratégia produtiva, também pode aprofundar desigualdades de acesso e comprometer a sustentabilidade financeira.

CONTEXTO E EVIDÊNCIAS CENTRAIS

Saúde digital e reorganização do cuidado oncológico

A contribuição sobre telemedicina e governança digital ampliou o conceito de inovação para além de novos produtos. A transformação digital foi apresentada como oportunidade para reorganizar processos, integrar serviços, reduzir fragmentação e acompanhar a pessoa ao longo da trajetória de Cuidado, e não apenas como oferta de teleconsultas.

Governança digital oncológica: modelo 6D

1. Educação e literacia em saúde	Promover conhecimento e autocuidado desde a escola, incluindo vacinação, fotoproteção e prevenção de fatores de risco.
2. Estilo de vida e bem-estar	Integrar promoção da saúde, prevenção e apoio às condições que influenciam o adoecimento.
3. Atenção primária e diagnóstico precoce	Ampliar resolutividade com capacitação, protocolos, conectividade e ferramentas digitais, inclusive IA validada.
4. Rede de instituições de excelência	Conectar serviços e centros de referência para apoio clínico, inteligência e colaboração.

5. Telecuidado domiciliar e reintegração social	Acompanhar condições crônicas, reabilitação e necessidades psicossociais no território e no domicílio.
6. Cuidado paliativo e terminalidade	Garantir continuidade, conforto, comunicação e cuidado integral nas fases avançadas da doença.

Infraestrutura digital e capacidade de implementação

Foram apontadas como componentes de um ecossistema conectado os registros clínicos compartilhados, a Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS), ambientes seguros de dados, inteligência artificial e teleambulatórios articulados à avaliação pré-admissional, ao acompanhamento durante a internação e ao cuidado pós-alta.

- A IA pode apoiar o reconhecimento precoce e a decisão clínica na APS, desde que os dispositivos sejam regulados, avaliados e acompanhados de capacitação.
- A comunicação acessível, inclusive com recursos visuais, contribui para a compreensão, participação e autonomia das pessoas com câncer.
- A conectividade só produz valor quando associada à revisão de processos, interoperabilidade, segurança da informação e educação permanente.

PRINCÍPIO DE IMPLEMENTAÇÃO: A tecnologia deve responder a uma necessidade assistencial definida e integrar uma rede funcional, segura e humanizada.

DESAFIOS ESTRUTURAIS

Da pesquisa ao acesso: superar a lacuna de implementação

As discussões evidenciaram que o desafio brasileiro não se resume à escassez de conhecimento ou de iniciativas. A principal dificuldade é assegurar que os instrumentos de fomento, a pesquisa, a regulação, a produção e a organização dos serviços operem de forma coordenada e persistente.

Descontinuidade e baixa orientação por resultados

A trajetória de projetos que não chegam ao produto final foi usada para questionar a fragmentação das políticas e a ausência de foco de longo prazo.

PDPs e outros mecanismos de indução precisam ser avaliados não apenas pelo número de acordos ou recursos empenhados, mas por entregas, domínio tecnológico, capacidade produtiva, custo e acesso efetivo.

Dependência tecnológica e pressão sobre o financiamento

A rápida expansão das terapias de alto custo tensiona a sustentabilidade do SUS. Sem negociação estratégica, avaliação de tecnologias e alternativas produtivas, o país pode ampliar a distância entre inovação disponível globalmente e acesso real no sistema público.

Assimetria territorial e capacidade científica

A concentração regional de centros de pesquisa, ensaios clínicos e infraestrutura limita a representatividade da população brasileira e a distribuição de oportunidades. A descentralização da pesquisa clínica, a formação de lideranças e o fortalecimento da pesquisa básica e translacional são componentes importantes para reduzir essas assimetrias.

Inovação digital sem reorganização dos processos

A adoção de plataformas, telemedicina ou inteligência artificial não garante, isoladamente, maior resolutividade. A ausência de interoperabilidade, governança de dados, capacitação e redesenho de processos pode reproduzir a fragmentação existente em ambiente digital.

Coordenação público-privada e capacidade estatal

A colaboração entre Estado, universidades, laboratórios públicos, empresas e startups é estratégica, mas requer objetivos explícitos, papéis definidos, contrapartidas, transparência e mecanismos de avaliação. A capacidade do Estado de coordenar, regular e usar seu poder de compra é determinante para alinhar inovação, soberania tecnológica e interesse público.

SÍNTESE DOS DESAFIOS: Definir prioridades; manter continuidade; conectar pesquisa e produção; negociar preços; reduzir assimetrias regionais; e avaliar se os investimentos geram tecnologias acessíveis e melhores resultados.

RECOMENDAÇÕES

Orientar a inovação por missões e resultados em saúde

- Definir prioridades nacionais para inovação oncológica, articulando o Programa Nacional de Controle do Câncer, a política de CT&I e a estratégia do CEIS.
- Estabelecer metas verificáveis para cada instrumento de fomento: desenvolvimento tecnológico, transferência efetiva de conhecimento, produção, custo, prazo e acesso.
- Instituir avaliação periódica dos programas e das parcerias, identificando projetos interrompidos, causas de insucesso e oportunidades de correção.

Integrar pesquisa, desenvolvimento, regulação e incorporação

- Fortalecer a pesquisa básica e translacional e conectar universidades, institutos de pesquisa, hospitais, startups, indústria e órgãos reguladores desde as etapas iniciais.
- Ampliar e descentralizar centros de pesquisa clínica, formação multiprofissional e liderança científica, favorecendo a participação de populações e regiões sub-representadas.
- Aproximar registro sanitário, avaliação de tecnologias em saúde, precificação e decisões de incorporação, com uso de dados de mundo real e avaliação de impacto orçamentário.

Usar o poder de compra do SUS para ampliar acesso e capacidade produtiva

- Negociar preços e condições de acesso com base em evidências, volume, concorrência e modelos de compartilhamento de risco ou pagamento por valor quando apropriados.
- Apoiar a produção nacional de medicamentos, biossimilares, diagnósticos e terapias avançadas, com metas de domínio tecnológico e sustentabilidade da oferta.
- Revisar PDPs e outros instrumentos de política industrial à luz dos resultados obtidos, da capacidade produtiva instalada e da contribuição efetiva para a autonomia tecnológica.

Consolidar redes digitais seguras e centradas nas pessoas

- Integrar teleambulatórios, RNDS, registros clínicos, dados para pesquisa e ferramentas de IA com interoperabilidade, segurança e governança explícita.
- Priorizar soluções digitais que resolvam gargalos assistenciais, apoiem diagnóstico precoce e assegurem continuidade entre APS, atenção especializada e hospitais.
- Investir em educação permanente e capacitação digital dos profissionais, além de comunicação acessível e participação informada das pessoas com câncer.

Fortalecer monitoramento, transparência e equidade

- Publicar painéis atualizados sobre fomento, ensaios clínicos, PDPs, desenvolvimento de produtos e resultados de acesso.
- Monitorar distribuição territorial dos investimentos e da infraestrutura, com medidas para ampliar a participação das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.
- Avaliar resultados com indicadores de acesso, tempo de incorporação, custo, disponibilidade, qualidade do cuidado e impacto sobre desigualdades.

DIRETRIZ TRANSVERSAL: A política de inovação deve ser julgada pela capacidade de transformar investimento público em capacidade nacional, acesso equitativo e benefício concreto para a população.

CONCLUSÕES

A Mesa 4 evidenciou que a inovação e a sustentabilidade tecnológica no cuidado oncológico dependem da articulação entre política industrial, ciência, regulação, produção, avaliação de tecnologias e organização assistencial. O Brasil reúne ativos importantes — mercado público, instituições científicas, capacidade regulatória e instrumentos de fomento —, mas continua exposto à dependência de tecnologias importadas e à pressão dos preços sobre o financiamento da saúde.

Os avanços em programas e investimentos precisam se traduzir em resultados verificáveis. Para isso, é necessário superar a descontinuidade de iniciativas,

fortalecer a pesquisa básica e translacional, alinhar os mecanismos de fomento a prioridades sanitárias e utilizar estrategicamente o poder de compra do SUS. A incorporação de tecnologias deve considerar não apenas seu benefício clínico, mas também custo, sustentabilidade, capacidade produtiva e equidade.

A transformação digital amplia as possibilidades de cuidado, desde que seja acompanhada por governança de dados, interoperabilidade, capacitação profissional e redesenho dos processos. Telemedicina e inteligência artificial devem integrar uma rede de atenção contínua, segura e centrada nas pessoas, e não constituir soluções isoladas.

Em síntese, o desafio é transformar inovação em capacidade tecnológica e acesso sustentável: conectar conhecimento e produção, estabelecer metas e responsabilidades, avaliar resultados e orientar a ação pública pelo interesse coletivo. A soberania tecnológica em oncologia não significa produzir tudo internamente, mas desenvolver capacidade estratégica para negociar, aprender, produzir e garantir acesso oportuno e equitativo às tecnologias de que a população necessita.

Centro de Estudos Estratégicos da Fiocruz Antonio Ivo de Carvalho
Coordenação do CEE-Fiocruz: Rômulo Paes de Sousa.
Coordenação de Comunicação: Eliane Bardanachvili.
Autoria do documento: Grupo de Pesquisa Doenças Crônicas e Tecnologias de Saúde (DCTS/CEE-Fiocruz): José Gomes Temporão; Luiz Antônio Santini Rodrigues da Silva; Fernando Manuel Bessa Fernandes; Mirian Miranda Cohen; Walter Paulo Zoss (CEE-Fiocruz); Antônio Tadeu Cheriff dos Santos (NupeQuali/Inca).

Documento elaborado a partir das contribuições registradas no material da Mesa 4 – Inovação e Sustentabilidade Tecnológica no Cuidado Oncológico.

Acesse as edições anteriores da série ECOS no site do CEE: https://cee.fiocruz.br/