

Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



Centro de Estudos
Estratégicos da Fiocruz

Relatório Final

Futuro das Tecnologias de Diagnóstico e Tratamento do Câncer no Brasil

Pesquisa FTDTTC/CEE-Fiocruz - 2020

Coordenação

*José Gomes Temporão
Luiz Antônio Santini Rodrigues da Silva*

Equipe

*Andréa Mello Goulthier de Vilhena
Antônio Tadeu Cheriff dos Santos
Assis Luiz Mafort Ouverney
Eliane Bardanachvili
Fernando Manuel Bessa Fernandes
Tatiana Lassance Proença
Walter Paulo Zoss*

Rio de Janeiro, outubro de 2020

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	Pg 03
Objetivos da Pesquisa	Pg 04
CAPÍTULO 1: MÉTODO	Pg 05
CAPÍTULO 2: RESULTADOS	Pg 08
Primeiro Bloco: Perfil dos Respondentes	Pg 08
Segundo Bloco: Acesso dos Usuários	Pg 18
Terceiro Bloco: Percepção sobre Tecnologias	Pg 24
CONSIDERAÇÕES FINAIS	Pg 38
Visão sobre o futuro das tecnologias e as oportunidades para a Fiocruz----	Pg 40
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	Pg 42
APÊNDICE	Questionário da Pesquisa FTDTTC

APRESENTAÇÃO

Importantes avanços científicos e tecnológicos nos campos da biotecnologia, nanotecnologia e ciências de materiais trazem consigo a expectativa de inovações com potencial disruptivo e de transformação radical de diversas dimensões da vida social e dos processos de produção de bens e serviços. Linstone¹ define esse processo como a Terceira Era *Foresight*, que marca a transição da Sociedade do Conhecimento para a Sociedade Molecular.

No âmbito da saúde, a expectativa é de que inovações tecnológicas poderão gerar impacto substantivo na prevenção, diagnóstico e tratamento de diversas doenças, com destaque para o câncer, com melhores resultados assistenciais e de qualidade de vida.

Por outro lado, tais inovações poderão trazer consigo a elevação exponencial dos custos em saúde, que já se anunciam como impeditivos de serem absorvidos pelos sistemas de saúde, especialmente aqueles de caráter universal, como o Sistema Único de Saúde (SUS).

Em 2019, a conceituada revista britânica *The Economist* publicou o resultado de um estudo ² acerca do estado da arte do controle do câncer no mundo, com a elaboração de um índice para analisar e comparar a situação de 28 países, escolhidos no sentido de configurar uma amostra que expressasse realidades de diferentes níveis de desenvolvimento econômico. Combinando 45 dados objetivos do funcionamento e estrutura dos sistemas de saúde dos 28 países e a opinião de uma centena de especialistas, o estudo buscava identificar de que maneira estavam preparados para enfrentar a atual epidemia global que representa hoje o câncer.

O estudo estimou ainda que os gastos globais diretos e indiretos com o tratamento do câncer estariam ao redor de 1 trilhão de dólares por ano. É importante destacar que o estudo trabalhou com dados de 2017, e o Brasil ficou situado na 3ª posição (atrás apenas do Reino Unido e da Austrália) em relação ao indicador de políticas e planejamento; na 10ª posição no quesito prestação de serviços; e no 14º lugar com relação a sistema de saúde e governança.

Em termos de oferta, distribuição e acesso aos serviços e recursos tecnológicos de diagnóstico e tratamento oncológico, considerando a profunda desigualdade do país, um grande desafio se impõe. A questão do câncer é, hoje, a principal causa de morte em mais de 600 cidades brasileiras segundo o Observatório de Oncologia, iniciativa derivada do movimento da sociedade brasileira Todo Juntos Contra o Câncer (TJCC)³. E a Organização Mundial da Saúde (OMS), por intermédio da Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC) e Observatório Global do Câncer (GCO)⁴, projeta cenário similar para as próximas duas décadas em termos globais.

Com essa preocupação, o Centro de Estudos Estratégicos da Fiocruz (CEE-Fiocruz) estabeleceu uma linha de pesquisa visando a investigação do futuro do sistema de saúde, de modo a orientar a construção de políticas de saúde justas e sustentáveis a partir de pesquisas, análises e debates sobre temas específicos. A pesquisa *Futuro das Tecnologias de Diagnóstico e Tratamento do Câncer (FTDTC) 2019/2049*, cujos resultados estão apresentados neste relatório, insere-se nessa linha.

OBJETIVOS DA PESQUISA

A pesquisa buscou conhecer as percepções dos profissionais médicos associados a dez entidades/associações relacionadas a Oncologia e atuando nas áreas de Clínica, Cirurgia, Radioterapia e Diagnóstico; de estabelecimentos de saúde dos setores público e privado, sobre o estágio atual do acesso da população às tecnologias existentes, assim como sobre as possibilidades de incorporação de novas tecnologias.

Considerando o horizonte temporal proposto (2019-2049), a equipe de pesquisadores pretendeu identificar possibilidades para o futuro do uso de tecnologias no diagnóstico e tratamento do câncer, assim como os efeitos sobre os custos assistenciais e a qualidade de vida dos pacientes, contribuindo para a formulação de políticas com impacto tanto na melhoria do acesso quanto no fortalecimento do desenvolvimento tecnológico e inovação no país.

CAPÍTULO 1: MÉTODO

Os estudos do futuro (*foresight studies*) são metodologias prospectivas que buscam reunir dados e dar sentido a eles, para que se possa pensar de maneira diferente e nova sobre o futuro. Segundo Abreu e Abreu¹⁴, seu objetivo é expandir modelos mentais, de tal modo que as condições futuras possam ser interpretadas e conformadas de maneira eficiente e replicável.

O tema sobre estudos do futuro tem origens remotas, possuindo diversas conceituações/nomenclaturas ao longo do século XX. Originalmente genéricas, essas abordagens foram sendo substituídas por visões mais específicas, relacionadas a métodos próprios de investigação e construção do futuro, ganhando maior pertinência, coerência e replicabilidade.

Desde a década de 1950, esses tipos de estudos vêm conquistando espaço crescente no meio científico, constituindo-se num desafio estratégico constante para agentes sociais, econômicos, políticos e institucionais. A estratégia é comumente usada em exercícios de previsão tecnológica^{15, 16,17}.

O estudo FTDTTC 2019-2049 foi inspirado no trabalho realizado pelo CEE-Fiocruz, de autoria de Bernardo Cabral, Maria da Graça Fonseca e Fabio Mota (2018) – *What is the future of cancer care? A technology foresight assessment of experts expectations* – uma *web survey* de abrangência mundial, que buscou conhecer a percepção de pesquisadores das áreas básica, de P&D, da indústria e do meio acadêmico sobre os obstáculos para incorporação das tecnologias potencialmente relevantes para a atenção ao câncer até 2047⁶. Tal como nesse estudo, seguimos a literatura europeia e a abordagem criada em 1980 na *Science Policy Research Unit* (SPRU), da Universidade de Sussex, que têm sido fundamentais para mudar o uso da terminologia e catalisar as atividades de previsão em todo o mundo.¹⁸

A pesquisa contou com a colaboração dos presidentes e representantes das seguintes associações brasileiras de diagnóstico e tratamento do câncer. Associação Brasileira de Hematologia, Hemoterapia e Terapia Celular (ABHH);

Associação Brasileira de Medicina Diagnóstica (Abramed);

Sociedade Brasileira de Cancerologia (SBC);

Sociedade Brasileira de Cirurgia Oncológica (SBCO);

Sociedade Brasileira de Endoscopia Digestiva (Sobed);

Sociedade Brasileira de Oncologia Clínica (SBOC);

Sociedade Brasileira de Oncologia Pediátrica (Sobopec);
Sociedade Brasileira de Patologia - SBP;
Sociedade Brasileira de Patologia Clínica e Medicina Laboratorial (SBPC/ML);
Sociedade Brasileira de Radioterapia (SBTR);
Sociedade Brasileira de Transplante de Medula Óssea (SBTMO).

Foram realizadas reuniões de trabalho entre representantes das entidades e a equipe de pesquisadores para a elaboração de um instrumento de pesquisa na forma de *websurvey*, em uma plataforma online⁵, que foi submetido a pré-teste. A partir da validação do instrumento, definiu-se a versão definitiva para aplicação.

A validação do instrumento de pesquisa ocorreu por intermédio de um estudo piloto com representantes das sociedades médicas parceiras do CEE-Fiocruz na pesquisa. Um total de 25 respondentes participou dessa etapa da pesquisa e suas sugestões acerca da quantidade, estrutura e formato das perguntas orientaram a elaboração da versão final do instrumento.

Em seguida, deu-se início à etapa de operacionalização da pesquisa, que teve duração de dois meses – agosto e setembro de 2019. O contato com os respondentes deu-se de duas formas: via e-mail e por link de acesso ao instrumento. Foram obtidos 5.260 e-mails de associados por meio de colaboração entre o CEE-Fiocruz e quatro sociedades médicas. Outras seis sociedades médicas enviaram um link de acesso ao instrumento para 6.432 associados. Para os respondentes convidados a participar pelo envio de e-mail, foram feitos quatro contatos: um primeiro convite para responder à pesquisa e, em sequência, um máximo de três e-mails para lembrete e reforço do convite à participação.

Do total de 821 respostas recebidas de um universo de 9.692 médicos consultados 508 respostas foram obtidas via e-mail e 313 por link de acesso, o que corresponde a uma taxa total de resposta de 8,5%, considerada muito satisfatória para este tipo de *survey*.

O instrumento foi estruturado em três blocos de questões, além de um último bloco com espaço para comentários dos respondentes. O primeiro bloco continha seis questões e buscava identificar o perfil do respondente com uma série de perguntas demográficas. Essas perguntas foram seguidas de um bloco com questionamentos sobre

a percepção do respondente quanto à atual situação de acesso e uso de tecnologias em Oncologia no Brasil. O terceiro bloco, por sua vez, buscou mapear as impressões sobre o futuro das tecnologias para diagnóstico e tratamento do câncer no país.

As nove tecnologias emergentes com as quais se trabalhou no presente estudo foram identificadas no estudo internacional já mencionado.⁶ Além do citado estudo para a elaboração das questões do instrumento, a equipe também considerou a literatura existente sobre as dificuldades/barreiras de acesso à saúde no Brasil e especificamente sobre as questões relacionadas ao futuro da atenção ao câncer ^{7, 8, 9, 10, 11, 12, 13}.

A partir da presente pesquisa, o CEE-Fiocruz espera lançar bases de implementação de uma Rede de estudos sobre possibilidades para o futuro do SUS, envolvendo de especialistas a usuários, com vistas a subsidiar ações e políticas governamentais sobre o uso de tecnologias no diagnóstico e tratamento do câncer.

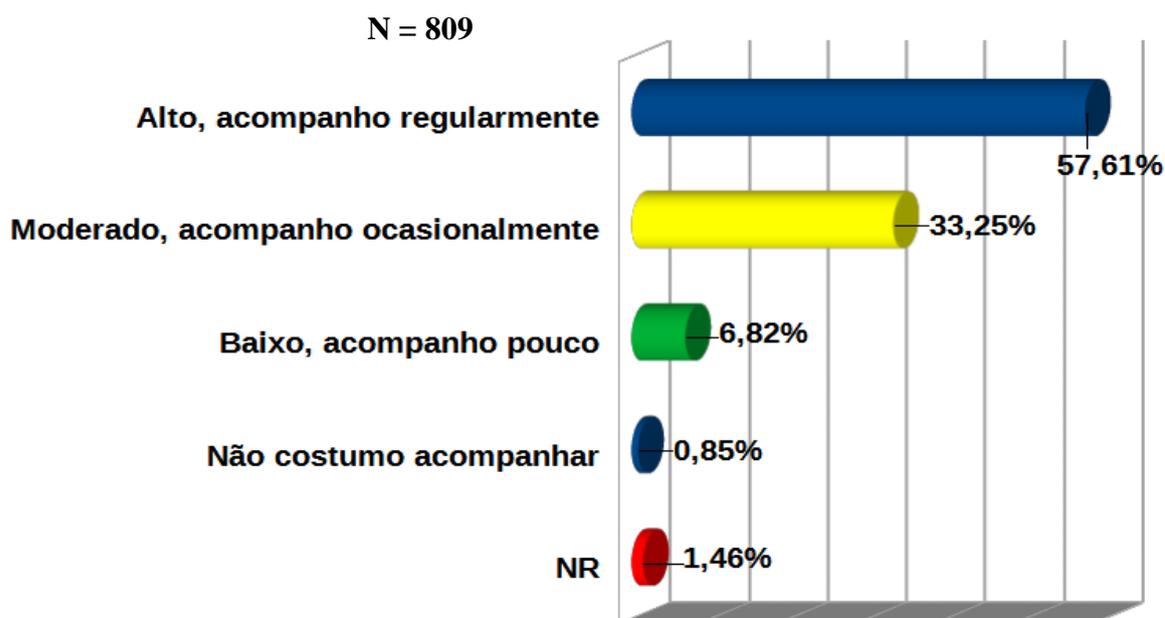
O próximo capítulo apresenta os resultados da pesquisa, distribuídos por tópicos seguindo os blocos de perguntas do instrumento e realizando ainda o cruzamento entre elas.

CAPÍTULO 2: RESULTADOS

PRIMEIRO BLOCO – PERFIL DOS RESPONDENTES

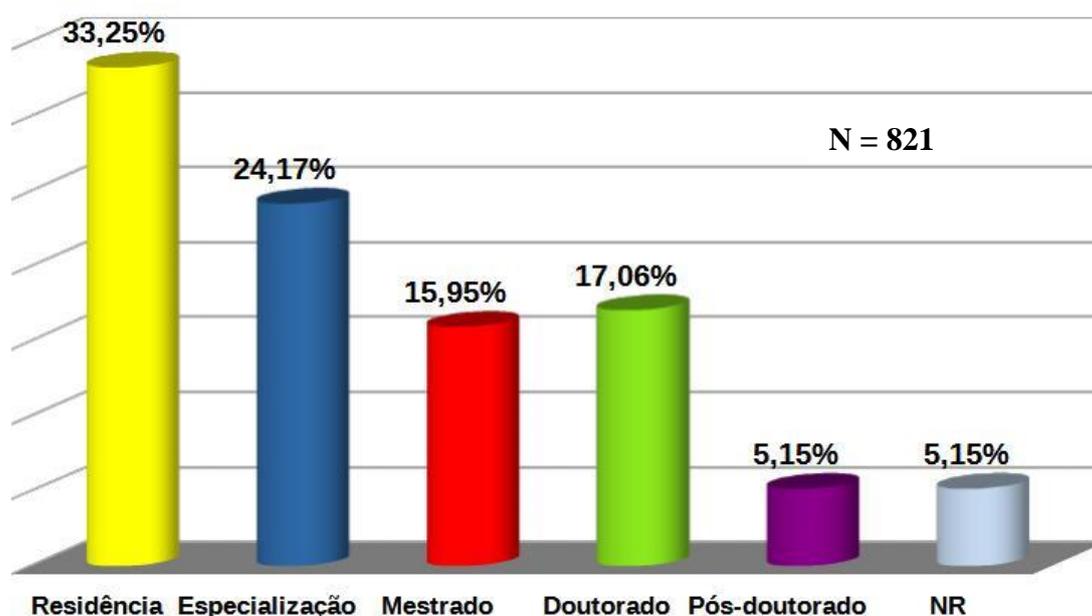
No primeiro bloco de perguntas do instrumento, os respondentes (809) indicaram o seu nível de acompanhamento sobre inovações tecnológicas no diagnóstico e tratamento do câncer. Os resultados indicaram um bom acompanhamento por parte dos especialistas, com maior incidência dos níveis moderado e alto, apontando para um conhecimento qualificado sobre o tema. O **gráfico 1** mostra os resultados para essa primeira pergunta.

Gráfico 1 – Acompanhamento de Inovações Tecnológicas no Diagnóstico e Atendimento ao Câncer. Distribuição percentual.



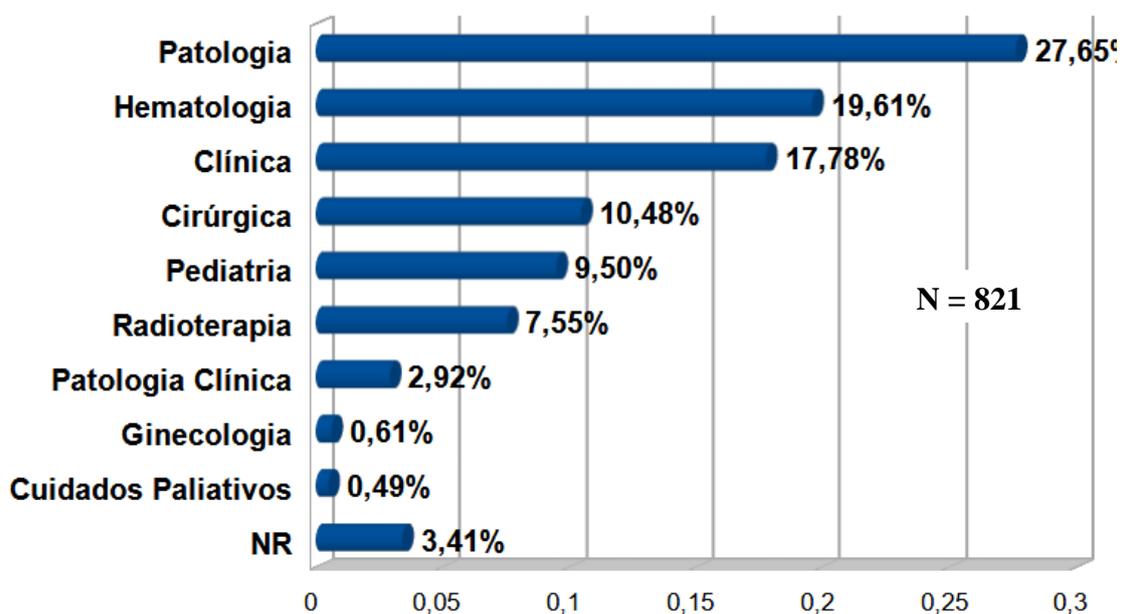
O **gráfico 2** indica a formação acadêmica dos respondentes. Mais de um terço dos respondentes possui, no mínimo, mestrado.

Gráfico 2 – Formação Acadêmica. Distribuição percentual.



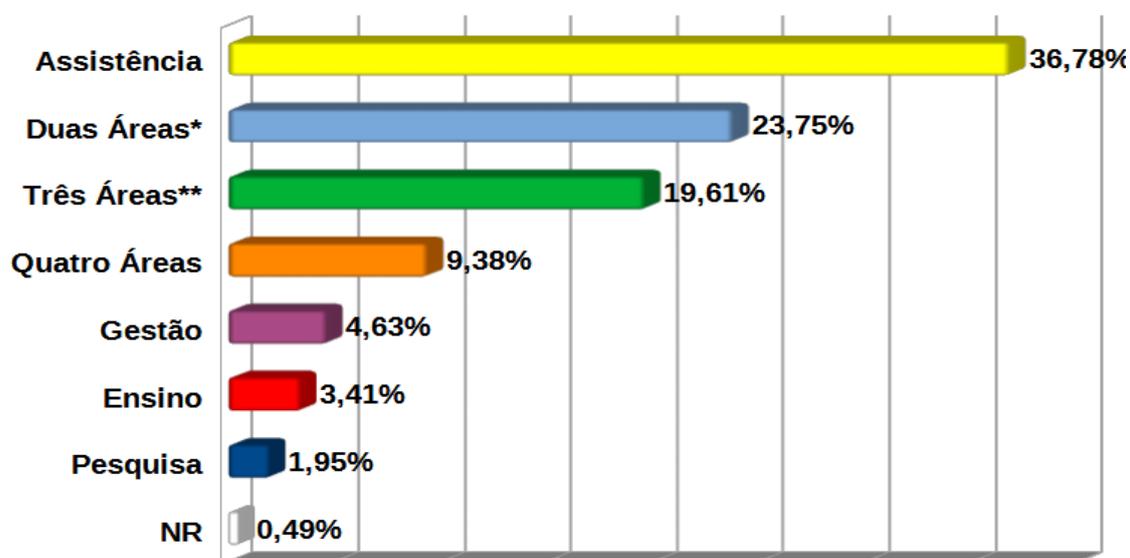
O **gráfico 3** apresenta a distribuição dos respondentes (821) por especialidade na área de Oncologia. Chama a atenção a quantidade reduzida de respondentes das especialidades de cuidados paliativos, patologia clínica e radioterapia. No entanto, quanto às duas últimas, há que se levar em conta o número menor de associados dessas entidades.

Gráfico 3 – Especialidades na Área de Oncologia. Distribuição percentual.



O **gráfico 4** indica as áreas institucionais de atividade profissional dos 821 respondentes da Pesquisa. É importante perceber que essa questão permitia mais de uma resposta. Em termos isolados, destaca-se o grande número de profissionais médicos dedicados à área de Assistência – como era de se esperar – mas, por outro lado, destaca-se também a quantidade muito reduzida de profissionais voltados exclusivamente às áreas de Pesquisa e Ensino. A área de Pesquisa apresentou um valor menor que a área de Ensino.

Gráfico 4 – Área Institucional de Atividade Profissional. Distribuição percentual.

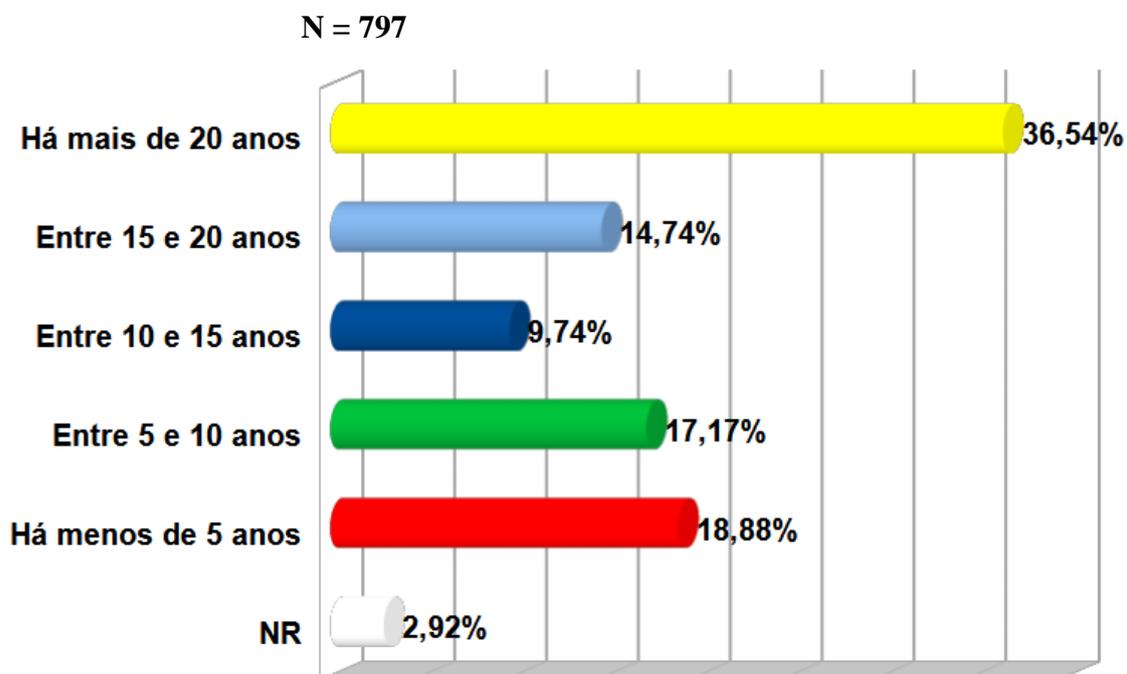


*DUAS ÁREAS: Gestão/Ensino = 3 (0,37%); Gestão/Pesquisa = 4 (0,49%); Ensino/Pesquisa = 9 (1,10%); Assistência/Pesquisa = 35 (4,26%); Assistência/Gestão = 49 (5,97%); Assistência/Ensino = 95 (11,57%).

**TRÊS ÁREAS: Gestão/Ensino/Pesquisa = 7 (0,85%); Gestão/Assistência/Pesquisa = 13 (1,58%); Gestão/Assistência/Ensino = 37 (4,51%); Assistência/Ensino/Pesquisa = 104 (12,67%).

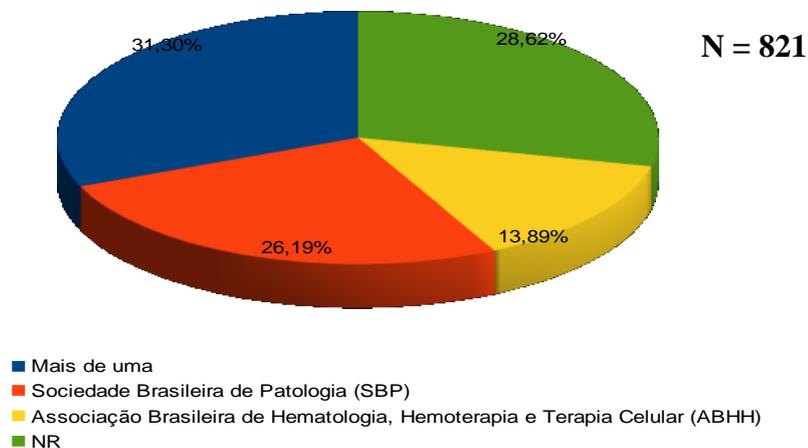
O **gráfico 5** indica há quanto tempo os respondentes (797) exercem a prática médica na área de Oncologia. Mais da metade dos profissionais está em exercício na área há mais de 15 anos e mais de um terço há mais de 20 anos.

Gráfico 5 – Tempo de Prática na Área de Oncologia. Distribuição percentual.



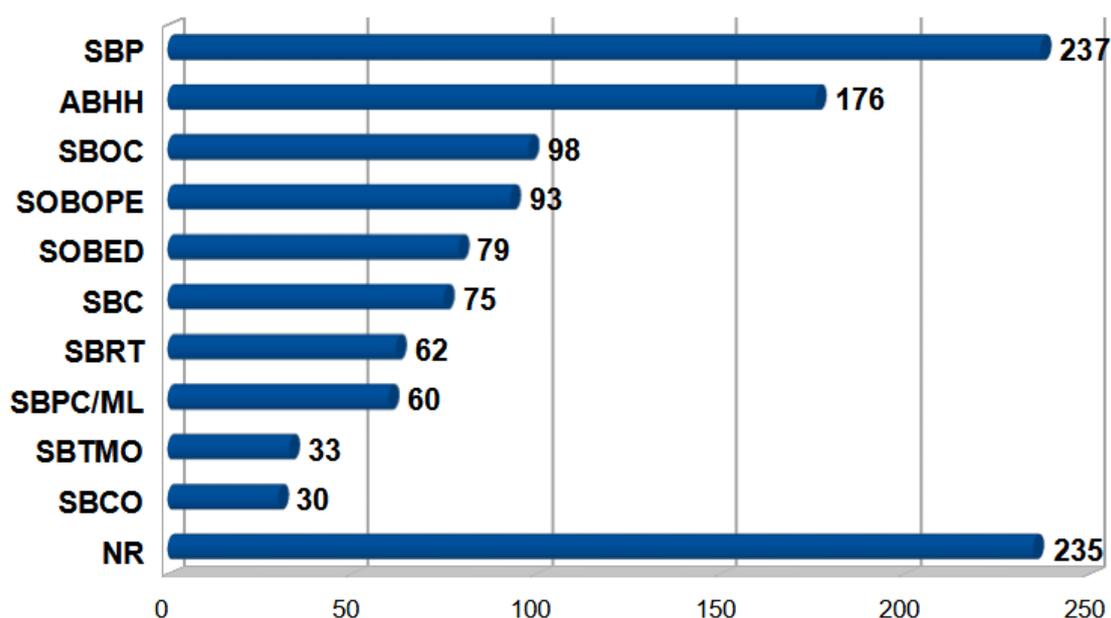
O **gráfico 6A** aponta a distribuição dos respondentes (821) pelas entidades às quais são filiados. É importante perceber que essa questão também permitia mais de uma resposta. Entre aqueles que declararam estar filiados exclusivamente a apenas uma entidade, a maioria indicou pertencer à Sociedade Brasileira de Patologia (SBP).

Gráfico 6A – Filiação às Entidades de Oncologia. Distribuição percentual.



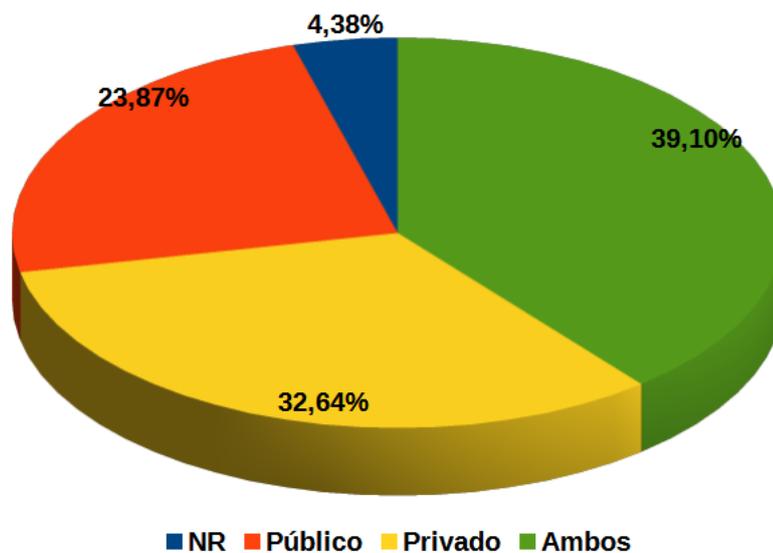
Observou-se um significativo percentual de respondentes da Sociedade Brasileira de Oncologia Pediátrica (SBP) e da Sociedade Brasileira de Cancerologia (SBC), em relação universo de associados de cada uma dessas entidades, conforme se vê no **gráfico 6B**. Chama a atenção, nesse gráfico, também, o número expressivo de médicos que não informaram sua filiação (235 de 821), o que pode significar que esses respondentes pertencem a mais de uma entidade e não quiseram informar o vínculo, esqueceram, ou não acharam importante mencionar já que, em alguns casos, os médicos receberam o questionário da própria entidade à qual são filiados.

Gráfico 6B – Filiação às entidades de Oncologia, considerando isoladamente cada filiação. Distribuição em valores absolutos.



O **gráfico 7** aponta a distribuição dos respondentes (821) por setores nos quais exercem a prática médica em estabelecimentos na área de Oncologia. A quantidade de respondentes que declararam exercê-la no setor público atinge 63%, sendo 23% exclusivamente. Trinta e dois por cento dos médicos dedicam-se exclusivamente ao setor privado e 39% exercem suas atividades em ambos os setores.

Gráfico 7 – Setor no qual exerce Prática Médica em Estabelecimentos de Oncologia. Distribuição percentual.



Os gráficos e a tabela seguintes apresentam cruzamentos de respostas às questões desta seção que compõem o perfil do respondente. **A série de gráficos 8** toma como eixo o nível de acompanhamento dos médicos entrevistados sobre inovações tecnológicas no diagnóstico e tratamento do câncer em relação ao grau de especialização.

Independentemente da formação acadêmica, há um alto acompanhamento sobre inovações tecnológicas no diagnóstico e tratamento do câncer, sendo que, quanto mais alto o grau da formação acadêmica, mais alto é o nível de acompanhamento (variando de 53% entre aqueles que possuem residência a 66% entre aqueles que possuem doutorado).

Série de Gráficos 8 – Acompanhamento sobre Inovações Tecnológicas no Diagnóstico e Tratamento do Câncer por Formação Acadêmica. Distribuição percentual.





N = 770

A **tabela 1** mostra, em números absolutos e percentuais, que os maiores índices de acompanhamento das inovações tecnológicas no diagnóstico e tratamento do câncer ocorrem entre os respondentes que declararam possuir especialidades em Hematologia, Oncologia Clínica, Cirurgia e Radioterapia, variando entre 61% e 79%.

Tabela 1 - Acompanhamento sobre Inovações Tecnológicas no Diagnóstico e Tratamento do Câncer por Especialidade na Área de Oncologia. Distribuição em números absolutos e percentuais.

	Alto	Moderado	Baixo	Não acompanha	NR	Total
Patologia	109 (48,02%)	92 (40,53%)	22 (9,69%)	2 (0,88%)	2 (0,88%)	227
Hematologia	97 (60,25%)	51 (31,68%)	10 (6,21%)	0	3 (1,86%)	161
Clínica	88 (60,27%)	41 (28,08%)	14 (9,59%)	1 (0,68%)	2 (1,37%)	146
Cirúrgica	50 (67,44%)	20 (23,26%)	4 (4,65%)	2 (2,33%)	2 (2,33%)	86
Pediatria	44 (56,41%)	30 (38,47%)	1 (1,28%)	1 (1,28%)	2 (2,56%)	78
Radioterapia	49 (79,03%)	12 (19,35%)	1 (1,61%)	0	0	62
Patologia Clínica	9 (37,50%)	12 (50%)	2 (8,33%)	1 (4,17%)	0	24
Ginecologia	4 (80%)	1 (20%)	0	0	0	5
Cuidados Palliativos	2 (50%)	2 (50%)	0	0	0	4
NR	13 (46,43%)	12 (42,86%)	2 (7,14%)	0	1 (3,57%)	28
Total	473	273	56	7	12	821

Os **gráficos 9** mostram que os mais altos níveis de acompanhamento das inovações em termos percentuais estão entre os respondentes que exercem a prática médica na área de Oncologia há 15 anos ou mais.

Os que exercem a prática médica há mais tempo estão mais familiarizados com as inovações tecnológicas do que aqueles com menos tempo de exercício, inclusive, tendo sido a faixa de menos de cinco anos a única na qual o índice percentual de acompanhamento moderado ultrapassou o índice percentual de acompanhamento alto.

Gráficos 9 – Acompanhamento sobre Inovações Tecnológicas no Diagnóstico e Tratamento do Câncer por Tempo de Exercício da Prática Médica na Área de Oncologia. Distribuição percentual.

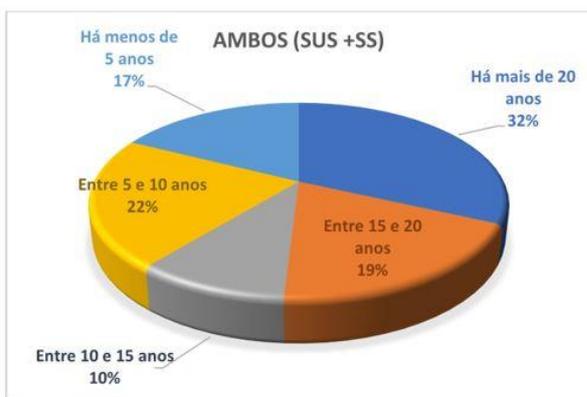
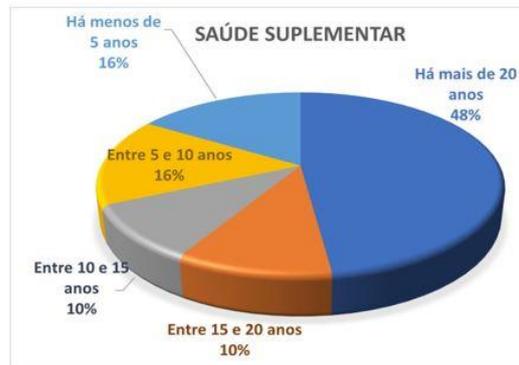




Fechando o bloco 1, **os gráficos 10** cruzam a informação sobre o setor do estabelecimento de saúde no qual o respondente declarou exercer a prática médica em Oncologia – setor público ou privado – com o tempo de atuação na área.

A maioria dos médicos exerce a atividade há mais de 20 anos independente do setor (público ou privado) onde exerce sua atividade profissional.

Gráficos 10 – Setor do Estabelecimento de Saúde no qual Profissionais médicos atuam por Tempo de Exercício da Prática Médica na Área de Oncologia.



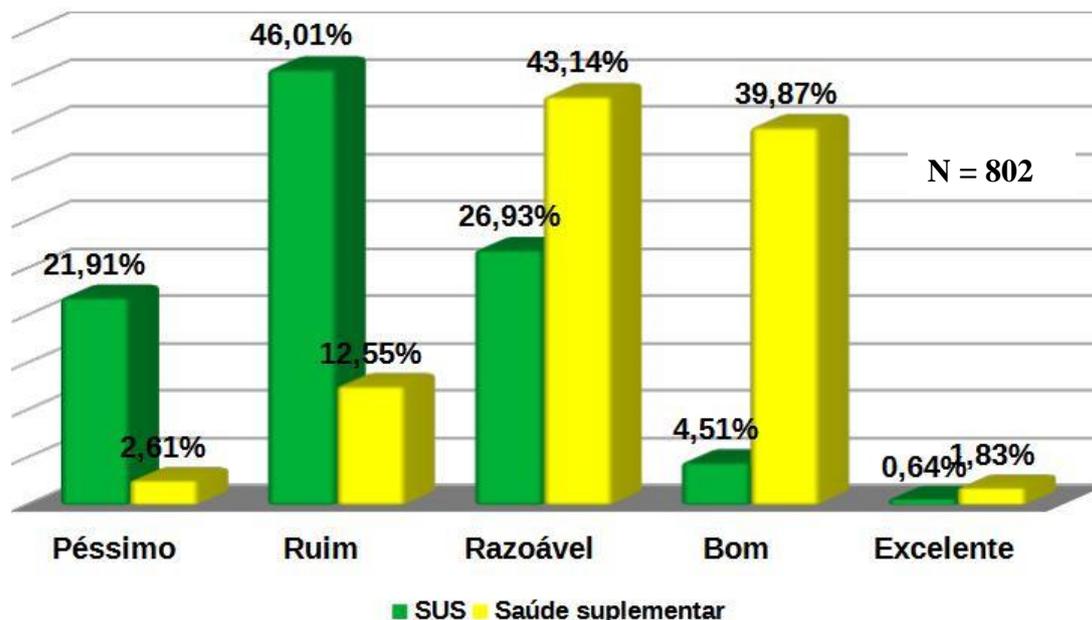
SEGUNDO BLOCO – ACESSO DOS USUÁRIOS

No segundo bloco de perguntas do instrumento, os respondentes declararam suas percepções sobre a situação atual do acesso aos serviços de diagnóstico e tratamento oncológico no país, tanto no setor público, quanto no setor privado, além de projetar sua visão para o futuro, tomando como marco cronológico o ano de 2049. O **gráfico 11** mostra essa percepção a partir da resposta de 802 respondentes a respeito da situação do acesso atual ao diagnóstico e tratamento do câncer no SUS e na Saúde Suplementar.

A Saúde Suplementar foi vista por aproximadamente 83% dos respondentes como razoável e boa, ao passo que, apenas 31% consideraram o mesmo para o SUS.

Enquanto para o SUS a soma dos itens ruim ou péssimo alcançou quase 68% dos respondentes, para a Saúde Suplementar esses índices foram bem inferiores, atingindo em torno de 15%.

Gráfico 11 – Atual Situação do Acesso do Cidadão ao Diagnóstico e Tratamento do Câncer, considerando SUS e Saúde Suplementar. Distribuição percentual.



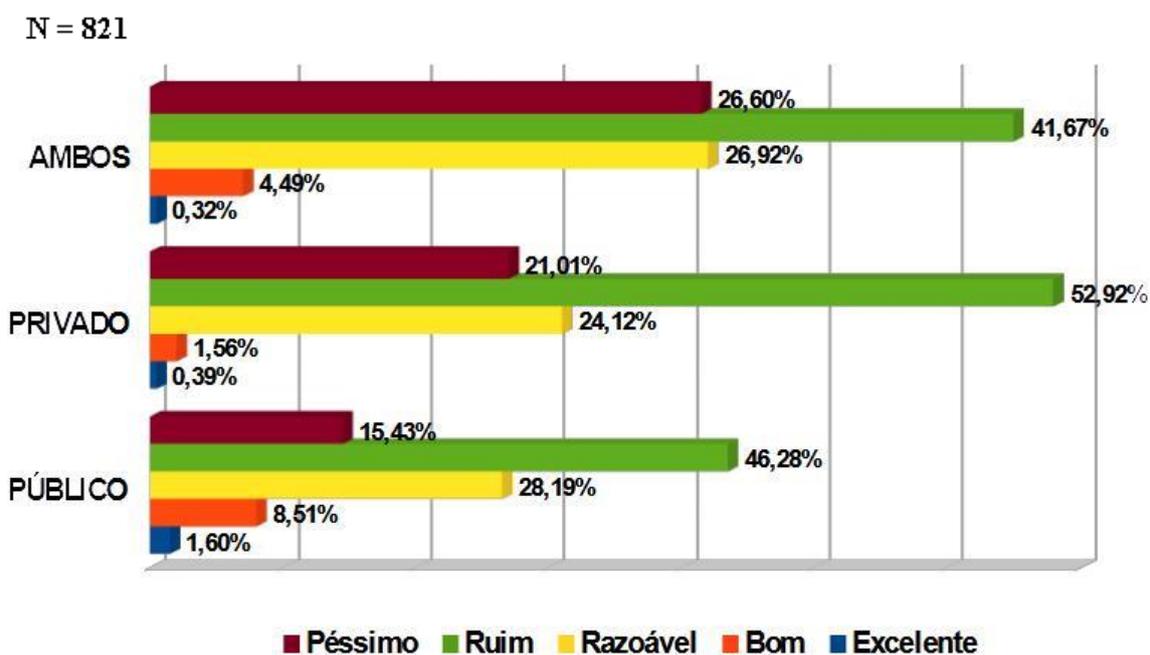
O **gráfico 12**, onde se considerou a avaliação do acesso no SUS a partir do vínculo profissional dos respondentes exercido no SUS, no setor privado ou em ambos os setores, aponta modificações nessa percepção. Enquanto os que exercem sua atividade exclusivamente no setor público têm uma avaliação positiva do SUS (soma de

razoável e bom) superior a 36%, entre aqueles que trabalham exclusivamente no setor privado essa avaliação positiva cai para 25,6%. Já 74% dos respondentes que trabalham exclusivamente no setor privado, 69% dos que trabalham em ambos os setores (público e privado) e 61% dos que exercem sua atividade exclusivamente no SUS, consideram o acesso *ruim e péssimo* no setor público.

Se considerarmos a soma de *bom e excelente*, temos os seguintes resultados: para os que exercem sua atividade exclusivamente no SUS essa avaliação alcança 10,1%, para os que atuam apenas no setor privado cai para 1,95% e para os que atuam nos dois setores chega a 4,81%.

Esses dados apontam para uma avaliação relativamente mais positiva do SUS para aqueles profissionais que exercem sua atividade exclusivamente no setor público.

Gráfico 12 – Atual Situação do Acesso do Cidadão ao Diagnóstico e Tratamento do Câncer no âmbito do SUS X Setor do Estabelecimento de Saúde no qual exerce a Prática Médica em Oncologia. Distribuição em números percentuais.

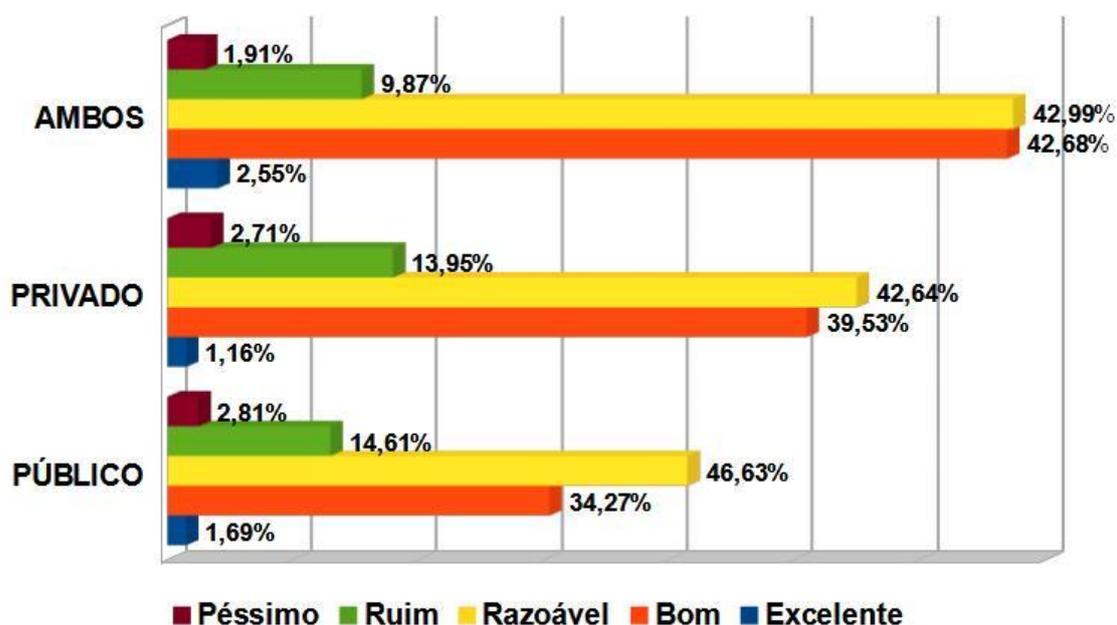


Já o **gráfico 13** mostra a percepção dos profissionais quanto ao acesso ao diagnóstico e tratamento do câncer no setor privado, a partir do vínculo profissional no SUS, na Saúde Suplementar ou em ambos os setores. As distribuições são as seguintes: aproximadamente 12% dos que trabalham em ambos os setores consideraram o acesso no setor privado *ruim e péssimo* (soma dos dois), enquanto 86%

consideraram *razoável* e *bom*. Dos que atuam exclusivamente no setor privado 17% consideraram o acesso *ruim* e *péssimo*, enquanto 83% consideraram *razoável* e *bom*. Entre os que trabalham exclusivamente no setor público (SUS) a visão sobre o acesso no setor privado é *ruim* e *péssima* para 18% e *razoável* e *boa* para 81%.

Quanto à avaliação *excelente* do SUS e do setor privado, observou-se um baixo índice na percepção entre os três grupos de médicos (do SUS, da Saúde Suplementar e de ambos os setores).

Gráfico 13 – Atual Situação do Acesso do Cidadão ao Diagnóstico e Tratamento do Câncer no âmbito da Saúde Suplementar X Setor do Estabelecimento de Saúde no qual exerce a Prática Médica em Oncologia. Distribuição em números percentuais.



N = 821

Os **gráficos 14 e 15** indicam a visão dos médicos sobre os elementos dificultadores do acesso do cidadão ao diagnóstico e tratamento do câncer, respectivamente no âmbito do SUS e da Saúde Suplementar. Foi perguntado aos respondentes quais eram os três principais obstáculos.

No SUS, por ordem decrescente, as principais barreiras de acesso foram a *baixa capacidade de detecção precoce e suspeição diagnóstica na atenção básica*, a *oferta insuficiente de serviços de diagnóstico* e o *contingenciamento/escassez de recursos*.

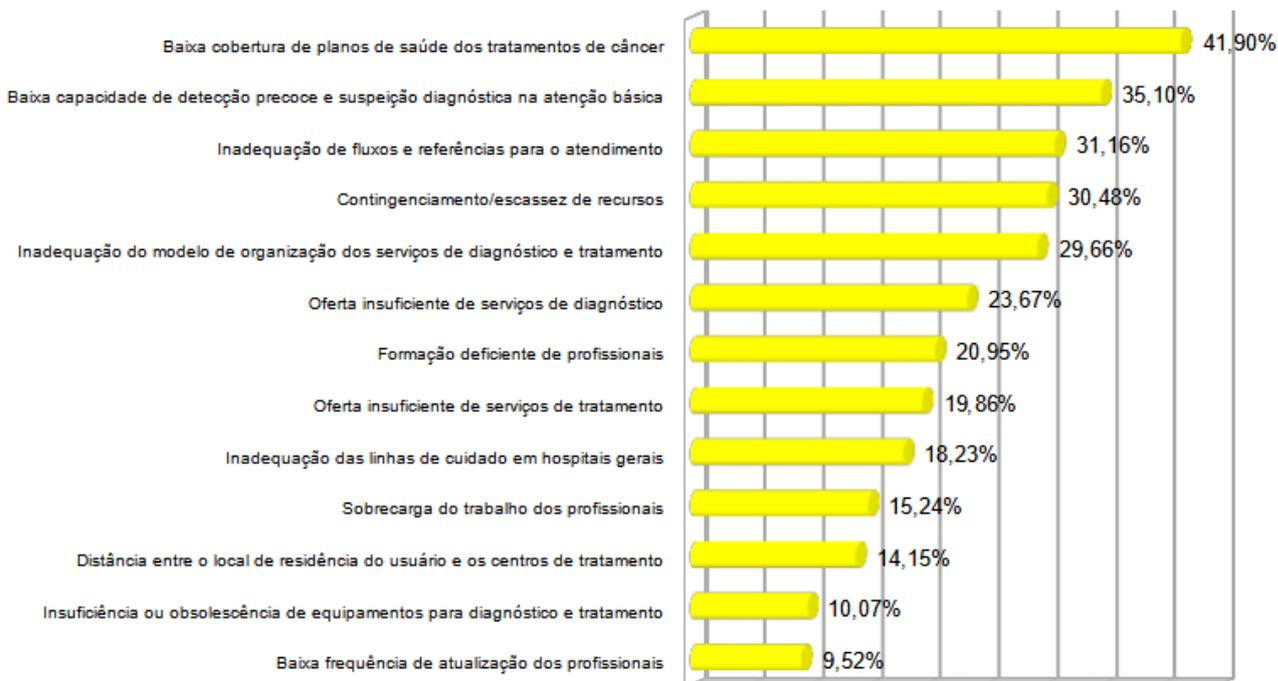
Na Saúde Suplementar, a baixa cobertura de planos de saúde dos tratamentos de câncer foi considerada o obstáculo mais importante, vindo em segundo lugar a *baixa capacidade de detecção precoce e suspeição diagnóstica na atenção básica*, sendo a *inadequação de fluxos e referências para o atendimento* apontada como a terceira maior barreira.

Gráfico 14 – Principais Elementos Dificultadores do Acesso do Cidadão ao Diagnóstico e Tratamento do Câncer no âmbito do SUS. Distribuição percentual.



Gráfico 15 – Principais Elementos Dificultadores do Acesso do Cidadão ao Diagnóstico e Tratamento do Câncer no âmbito da Saúde Suplementar.

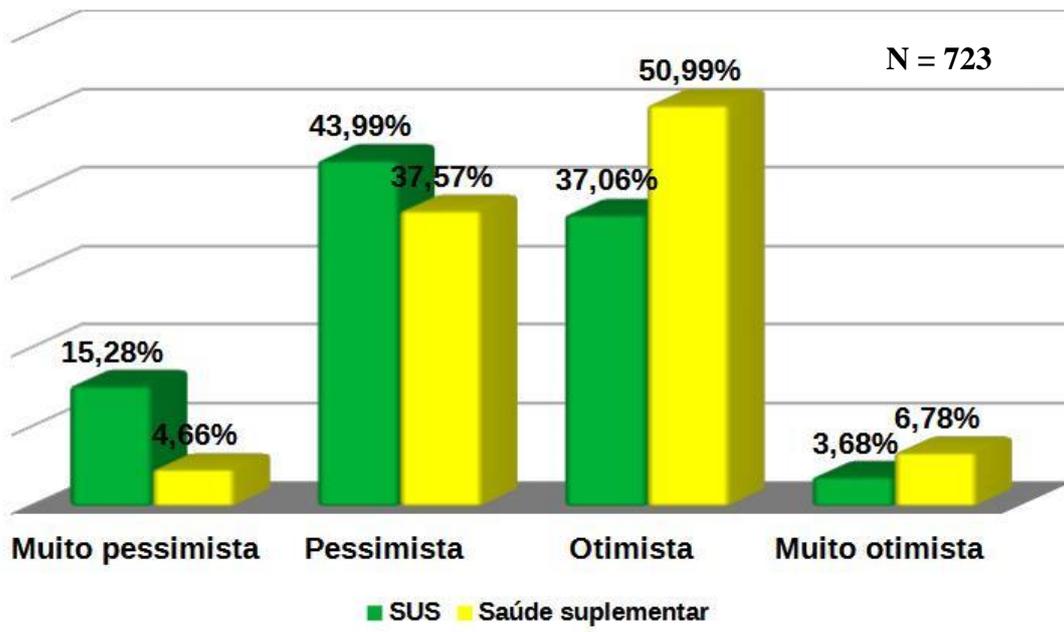
Distribuição percentual.



O gráfico 16 indica a expectativa dos respondentes (723) quanto à evolução do acesso do cidadão ao diagnóstico e tratamento do câncer até o ano de 2049, discriminando o SUS e a Saúde Suplementar. Os maiores índices de otimismo se referem ao setor de Saúde Suplementar.

Gráfico 16 – Expectativa quanto à Evolução do Acesso do Cidadão ao Diagnóstico e Tratamento do Câncer, no âmbito do SUS e da Saúde Suplementar até 2049.

Distribuição percentual.



TERCEIRO BLOCO – PERCEPÇÃO SOBRE TECNOLOGIAS

No terceiro bloco de perguntas do questionário, os respondentes foram convidados a compartilhar suas impressões sobre o futuro da atenção ao câncer no Brasil, no que diz respeito às tecnologias emergentes e sua incorporação no SUS e na Saúde Suplementar. Para elaboração das questões deste bloco, a equipe executora apoiou-se na literatura sobre as dificuldades de acesso aos serviços de saúde no Brasil e selecionou as mesmas nove novas tecnologias escolhidas no estudo de Cabral, Mota e Fonseca ⁶, identificadas por sua relevância na atenção ao câncer a partir da leitura de 207 editoriais de revistas da área de oncologia indexadas na base *Web of Science*. São elas:



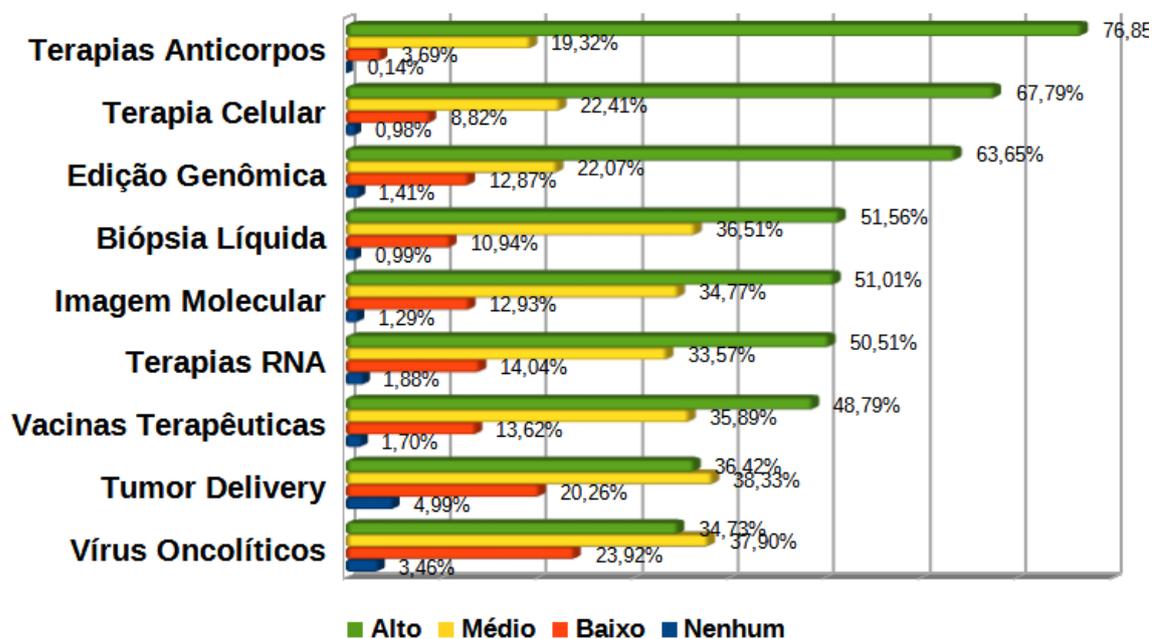
Novas Tecnologias	Finalidade
Terapias Anticorpos	Terapias de cunho imunológico com o uso de anticorpos específicos ou associados a drogas, projetadas para bloquear o crescimento e disseminação de células malignas.
Tumor Delivery	Abrange várias soluções nanométricas para o diagnóstico, prevenção ou tratamento do câncer. Em termos terapêuticos essas soluções nanométricas podem facilitar a dispensação de drogas para eliminar células cancerígenas dispersas que causam metástases. Essas tecnologias de dispensação tem o potencial de melhorar a solubilidade e a estabilidade dos medicamentos, aumentar a meia-vida dos medicamentos no plasma, minimizar os efeitos colaterais e focar em um único alvo específico.
Imagem Molecular	Técnica diagnóstica que usa biomarcadores como referência para formar uma determinada imagem, permitindo que os processos biológicos que acontecem no organismo sejam vistos em nível celular e molecular. Sua vantagem reside na possibilidade de registro do processo biológico que ocorre no organismo no nível celular e molecular. Um processo que pode permitir a identificação de doenças em um estágio inicial de desenvolvimento.
Biópsia Líquida	Técnica diagnóstica capaz de identificar fragmentos de DNA de tumores na corrente sanguínea.
Terapia Celular	Consiste no conjunto de estratégias terapêuticas imunológicas voltadas para: ativação do próprio sistema imune do paciente; o fornecimento de elementos imunológicos que permitam encontrar e atacar diretamente as células cancerígenas; e substituição do sistema imune do paciente, aumentando a

	resposta imunológica às células cancerígenas.
Vacinas Terapêuticas	Consiste numa nova forma, ainda experimental, de vacina terapêutica personalizada, baseada em ferramentas de edição genômica, projetada para ativar a resposta imunológica do paciente contra as células cancerígenas.
Ferramentas de Edição Genômica	Conjunto de técnicas e soluções utilizadas para pesquisa e edição genética que permitem as alterações no DNA de alguns organismos. A mais proeminente dessas tecnologias atualmente é a Repetições Palindrômicas Curtas entre Espaços Regularmente Agrupados (conhecidas como CRISPR), que consiste em pequenas porções de DNA bacteriano composto por DNA posicionado de nucleotídeos repetidos, capazes de alterar o DNA de outros organismos de maneira relativamente simples e barata. São técnicas que possuem o potencial para correção de mutações relacionadas ao câncer em vários tipos de pacientes.
Terapias RNA	Técnica de edição genômica que permite a aplicação de plataformas de DNA que podem ser utilizados no tratamento de tumores, inibindo a expressão gênica de determinado gene ou dificultando a sua transcrição.
Vírus Oncolíticos	Técnica terapêutica imunológica experimental que consiste no uso de vírus nativos ou modificados que estimulam o sistema imunológico do paciente a combater o câncer ou, que se multiplicam dentro das células cancerígenas e são capazes de destruí-las.

Os médicos brasileiros foram questionados sobre quais seriam, entre as nove tecnologias, aquelas com maior probabilidade de causar impacto positivo no diagnóstico ou tratamento do câncer no Brasil até o ano de 2049.

O **gráfico 17** mostra os resultados para essa primeira pergunta. As tecnologias mais promissoras apontadas pelos respondentes foram: (1) **terapia com anticorpos**, (2) **terapia celular** e (3) **edição genômica**. **Vírus oncolíticos** e *tumor delivery* foram aquelas consideradas com menor potencial. A probabilidade de maior sucesso da **terapia com anticorpos** também foi identificada no estudo anterior com pesquisadores internacionais, já que entre todas as tecnologias selecionadas, essa é a que mais se assemelha com os tratamentos realizados atualmente – principalmente os que envolvem anticorpos monoclonais.

Gráfico 17 – Principais Tecnologias com Probabilidade de Impacto Positivo no Diagnóstico e Tratamento do Câncer até 2049. Distribuição percentual.



Em seguida, os respondentes foram segmentados de acordo com as suas respostas à primeira pergunta deste bloco. Aqueles que responderam que determinada tecnologia tinha média ou alta probabilidade de sucesso foram questionados sobre quais seriam os motivos para seu potencial sucesso. Ao mesmo tempo, se o respondente indicou que alguma tecnologia tinha baixa ou nenhuma probabilidade de sucesso no futuro, ele também foi convidado a justificar sua opinião.

Solicitou-se aos médicos para apontar o potencial sucesso das nove tecnologias no futuro do diagnóstico ou tratamento de câncer com base em cinco diferentes motivos: *melhor relação custo-benefício, diagnósticos mais confiáveis, efeitos colaterais menores, melhores prognósticos e melhoria na qualidade de vida.*

O **gráfico 18** informa esses resultados. Quanto ao diagnóstico do câncer, a **imagem molecular** foi apontada como a tecnologia mais promissora por 60% dos médicos, por assegurar *diagnósticos mais confiáveis*, seguida de **biópsia líquida**, apontada por 47,1% dos médicos pelo mesmo motivo.

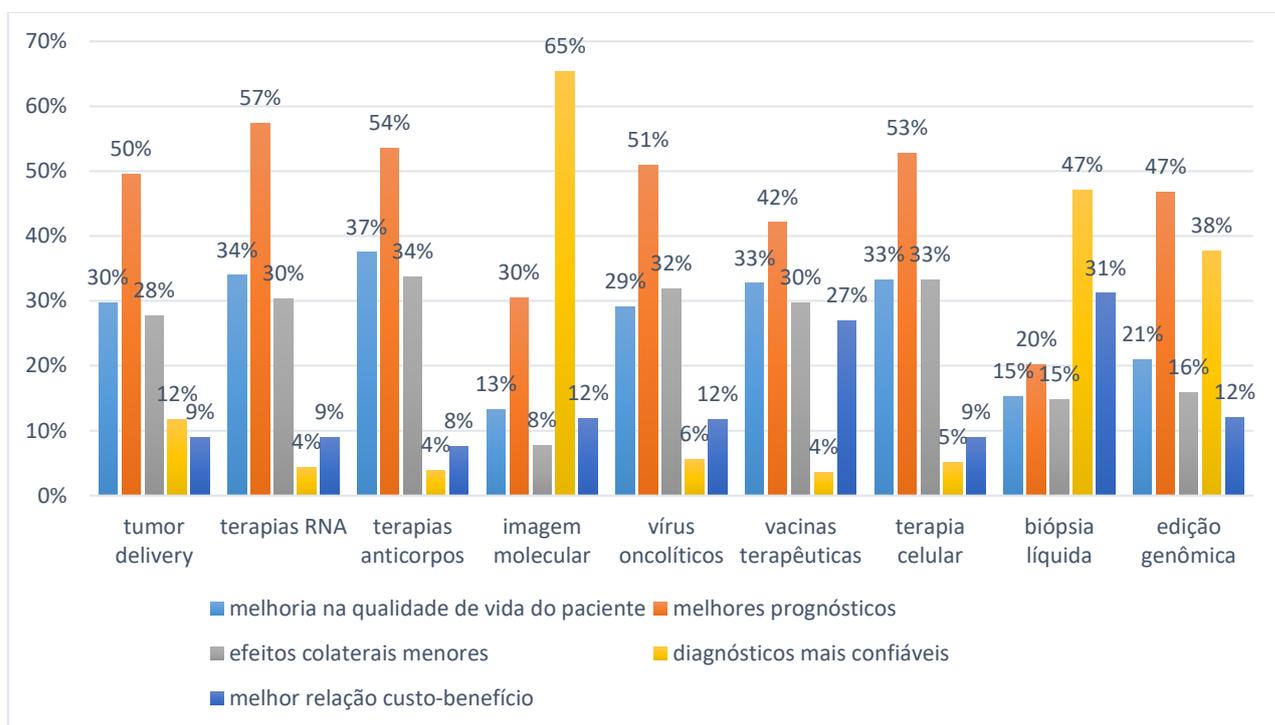
Terapias com anticorpos foi reconhecida como sendo a tecnologia para tratamento com maior probabilidade de sucesso por mais da metade dos médicos, em primeiro lugar, por apresentar um potencial de melhoria nos prognósticos; em segundo

lugar, por assegurar *melhoria na qualidade de vida do paciente*; e, em terceiro, pelos *efeitos colaterais menores*.

Ainda sob a perspectiva de *melhores prognósticos*, **terapia celular** (52,82% médicos) e **tumor delivery** (49,54% médicos) também foram reconhecidas como tecnologias com boa probabilidade de sucesso no futuro.

Considerando a *melhor relação custo-benefício* entre as tecnologias apontadas, **biópsia líquida** foi a mais destacada.

Gráfico 18 - Fatores para o Provável Sucesso das Tecnologias. Distribuição em Números Percentuais



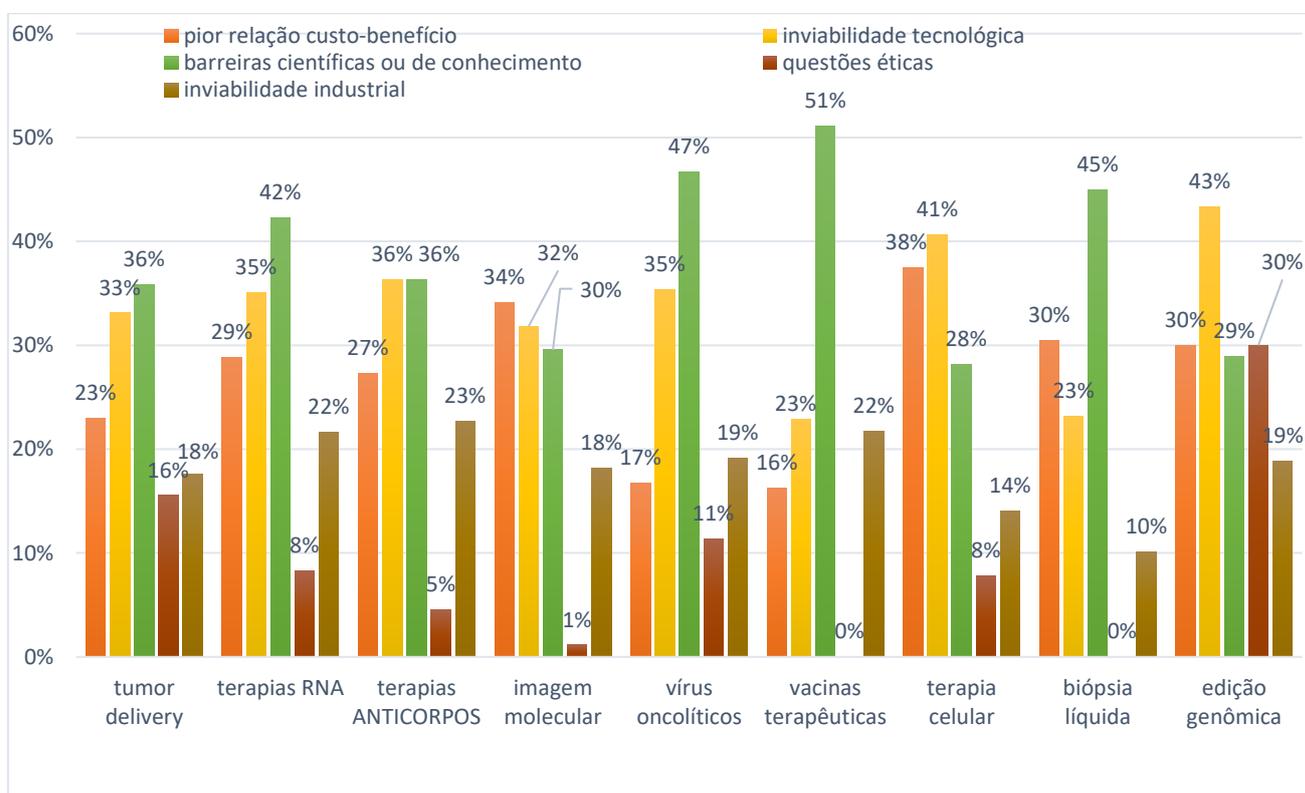
Com relação aos principais fatores para o provável insucesso das tecnologias consideradas na pesquisa, solicitou-se aos outros respondentes que justificassem suas opiniões anteriores com base em cinco fatores: *pior relação custo-benefício*, *inviabilidade tecnológica*, *barreiras científicas ou de conhecimento*, *questões éticas* e *inviabilidade industrial*.

No **gráfico 19** as *barreiras científicas ou de conhecimento* foram consideradas o principal fator para o provável insucesso entre quase todas as nove tecnologias, com impacto principalmente em **terapia de RNA**, **tumor delivery** e **vacinas terapêuticas**, nessa ordem. *Inviabilidade tecnológica* foi outro fator negativo importante reconhecido para quase todas as tecnologias, principalmente para **edição genômica** e **vírus oncolíticos**.

Relação custo-benefício foi considerada pelos médicos brasileiros outro aspecto relevante. Questões éticas aparecem como aspecto negativo particularmente para **tumor delivery** e **edição genômica**.

Ao levar-se em conta questões de natureza ética, as **terapias de RNA** foram a tecnologia apontada como menos promissora. A *inviabilidade de produção industrial*, por sua vez, foi, de maneira geral, pouco destacada – no entanto, a tecnologia de **vírus oncolíticos** foi considerada a mais inviável por conta desse fator. Essa tecnologia também foi identificada como a de *pior relação custo-benefício* entre os respondentes.

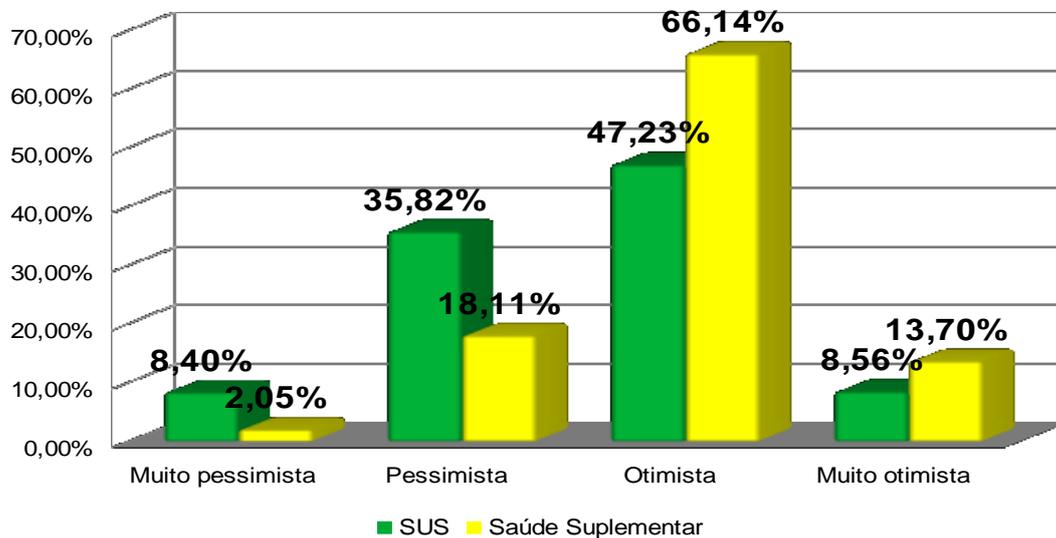
Gráfico 19 – Fatores para o Provável Insucesso das Tecnologias. Distribuição em Números Percentuais



O **gráfico 20** mostra a avaliação dos respondentes em relação ao impacto que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) teriam tanto no SUS quanto na Saúde Suplementar. Em uma escala que variava entre *muito otimista* e *muito pessimista*, tanto para o SUS quanto para a Saúde Suplementar, os respondentes se mantêm otimistas. Enquanto para a Saúde Suplementar o otimismo está presente para pelo menos dois terços dos respondentes (ou quase 80%, considerando *otimistas* e *muito*

otimistas), para o SUS a parcela de *otimistas* e *muito otimistas* atinge pouco mais de 50%.

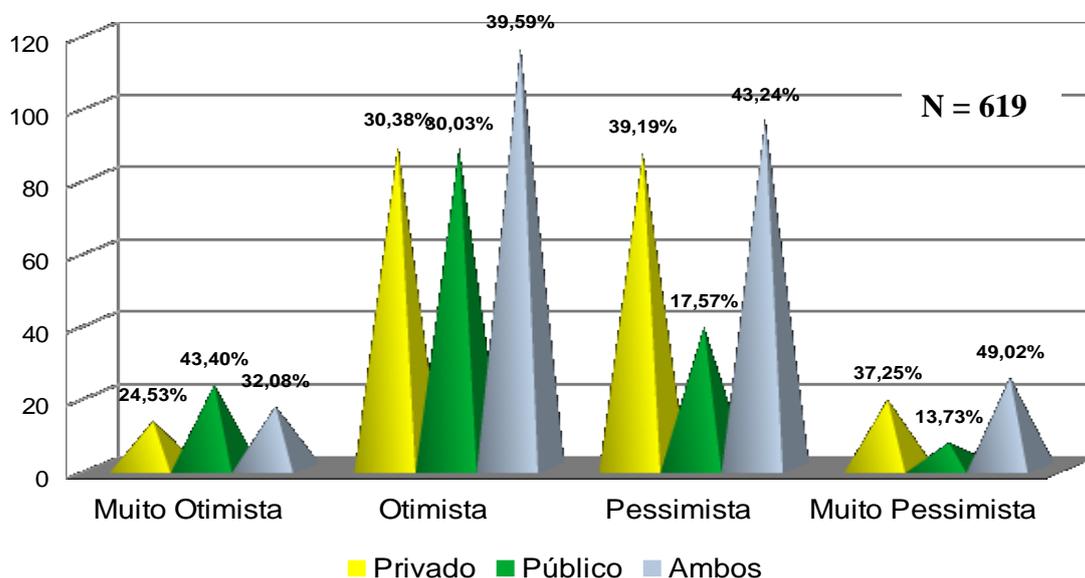
Gráfico 20 – Avaliação do impacto das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) até 2049, considerando o SUS e a Saúde Suplementar.



Os **gráficos 21 e 22** apresentam a avaliação dos respondentes sobre os impactos das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no SUS e na Saúde Suplementar até 2049 (setores público e privado), considerando o setor do estabelecimento de saúde no qual o respondente exerce a prática médica na área de Oncologia.

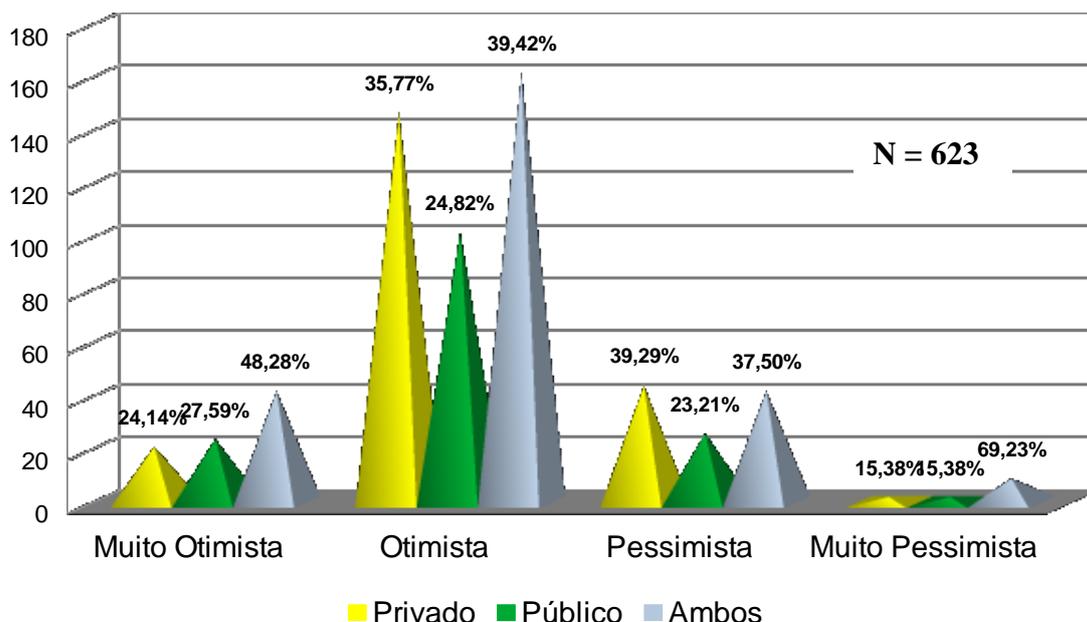
No **gráfico 21** referente ao SUS, dentre os que declararam estar muito pessimistas, quase metade exerce a prática médica em Oncologia em estabelecimentos de saúde de ambos os setores, público e privado. Interessante notar que, dentre os que declararam estar *muito otimistas*, o maior índice percentual (43%) é de respondentes que atuam em estabelecimentos do setor público.

Gráfico 21 – Avaliação do Impacto das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) até 2049, considerando o SUS. Distribuição percentual por Setor do Estabelecimento de Saúde no qual exerce a Prática Médica na Área de Oncologia.



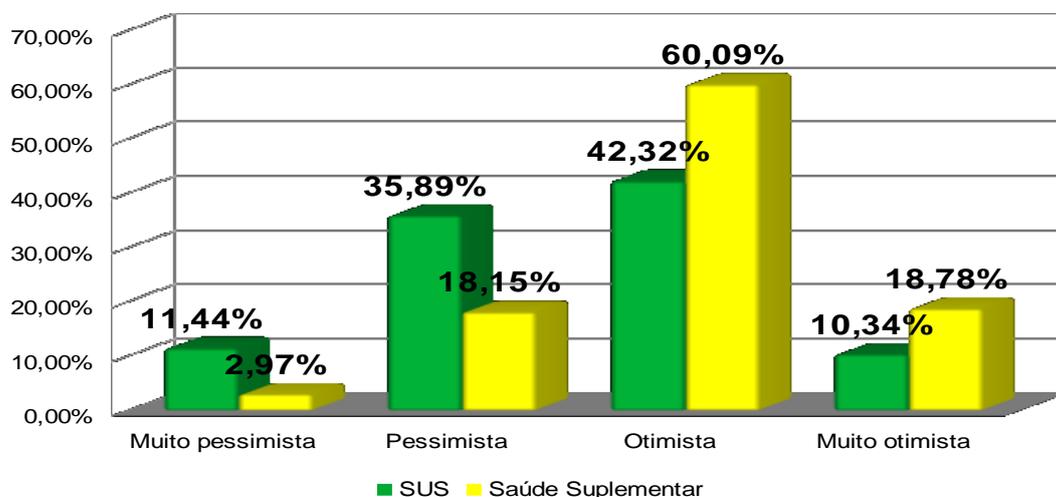
No **gráfico 22**, referente à Saúde Suplementar, em todas as categorias de expectativa de impacto das TICs, aqueles que atuam em estabelecimentos de ambos setores predominaram, com exceção dos que declararam estar pessimistas. Nessa categoria, o percentual dos que atuam em estabelecimentos do setor privado sobrepujou por muito pouco o índice dos que atuam em estabelecimentos de ambos setores (39% a 37%, respectivamente).

Gráfico 22 – Avaliação do Impacto das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) até 2049, considerando a Saúde Suplementar. Distribuição percentual por Setor do Estabelecimento de Saúde no qual exerce a Prática Médica na Área de Oncologia.



O **gráfico 23** aponta a avaliação dos respondentes sobre os impactos da Inteligência Artificial (IA) no SUS e na Saúde Suplementar até 2049. Os resultados são muito parecidos com os referentes à avaliação dos impactos das TICs, com uma expectativa de impacto da IA maior para a -Saúde -Suplementar do que para o SUS.

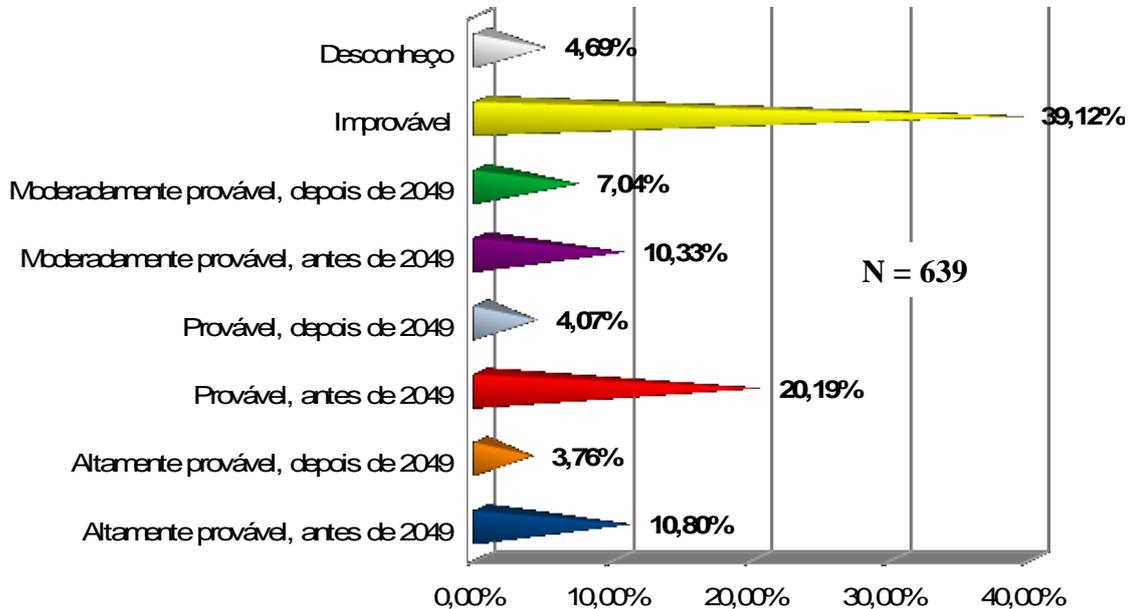
Gráfico 23 – Avaliação do -Impacto da Inteligência Artificial (IA) até 2049, considerando o SUS e a Saúde Suplementar. Distribuição percentual.



Considerando os tratamentos oncológicos de forma geral, também se questionou os respondentes sobre possíveis tendências tecnológicas que teriam impacto na atenção oncológica até o ano de 2049. O **gráfico 24** sumariza os resultados acerca da expectativa dos respondentes (639) sobre a possibilidade de o tratamento oncológico ser monoterapêutico.

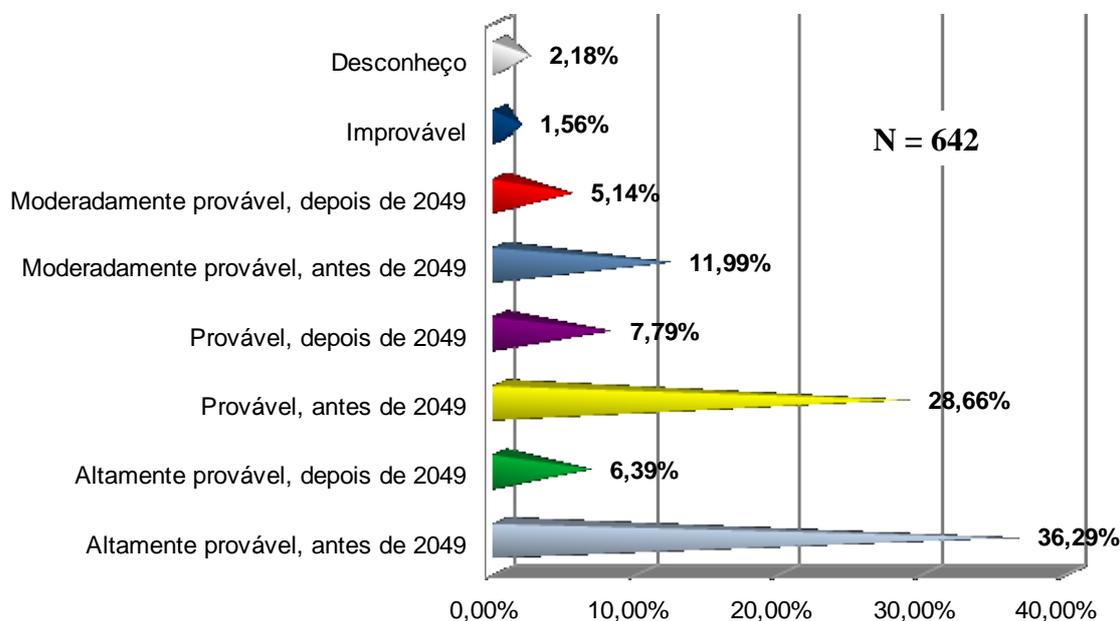
Atualmente, o tratamento para a maior parte dos cânceres é feito a partir de combinação de medicamentos, intervenções cirúrgicas e radioterapia. Quase 40% das respostas indicam ser improvável o desenvolvimento do tratamento monoterapêutico na atenção ao câncer, antes ou depois de 2049, mas 20% dos especialistas acreditam nessa probabilidade até 2049.

Gráfico 24 – Probabilidade de Tratamentos de Câncer serem Monoterapêuticos nos Próximos 30 Anos. Distribuição percentual.



Contrastando com o pessimismo em relação ao tratamento monoterapêutico, o **gráfico 25** mostra que há, entre os respondentes, uma grande expectativa em relação a uma revolução após a aprovação de terapias usando novas ferramentas biotecnológicas. Boa parte dos respondentes acredita que esses novos medicamentos serão muito importantes para a atenção ao câncer nas próximas décadas – quase dois terços destes acreditam que isso ocorrerá antes de 2049 (29% consideram *provável* e 36% *altamente provável*). Menos de 2% dos respondentes apenas acreditam ser improvável essa revolução nas próximas décadas, o que reforça o otimismo entre os respondentes.

Gráfico 25 – Probabilidade de Revolução no Uso de Ferramentas Biotecnológicas nos próximos 30 Anos. Distribuição percentual.



Os **gráficos 26 e 27** apresentam a avaliação dos respondentes sobre os impactos das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no acesso do cidadão a tecnologias de diagnóstico e tratamento de câncer, respectivamente no SUS e na Saúde Suplementar até 2049, considerando o tempo de exercício da prática médica dos respondentes na área de Oncologia.

No **gráfico 26**, referente ao SUS, é interessante notar que, em todas as possibilidades de expectativa quanto ao impacto das TICs, destacam-se as quantidades percentuais daqueles que estão na ativa há mais de 20 anos (35% cada). No **gráfico 27**, referente à Saúde Suplementar, a situação é praticamente igual, apenas com o decréscimo dos percentuais daqueles que estão na ativa há mais de 20 anos e que declararam muito pessimismo quanto à evolução do acesso. Nessa categoria de expectativa, os que estão exercendo prática médica em Oncologia há menos de cinco anos tiveram maior número percentual.

Gráfico 26 – Avaliação do impacto das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) até 2049, considerando o SUS. Distribuição percentual por tempo de exercício da prática médica na área de Oncologia.

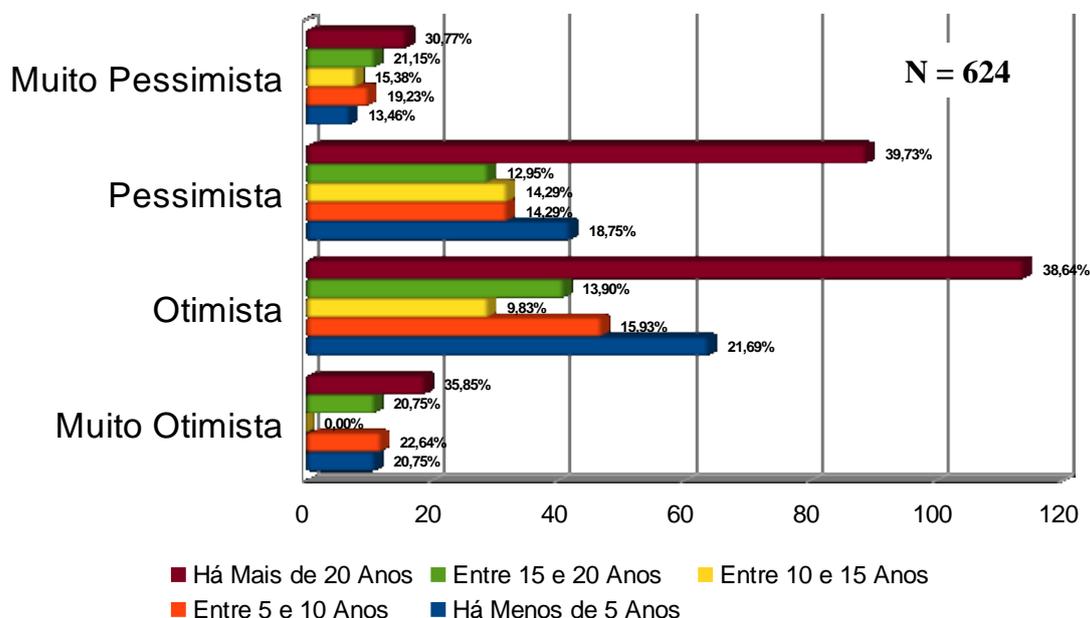
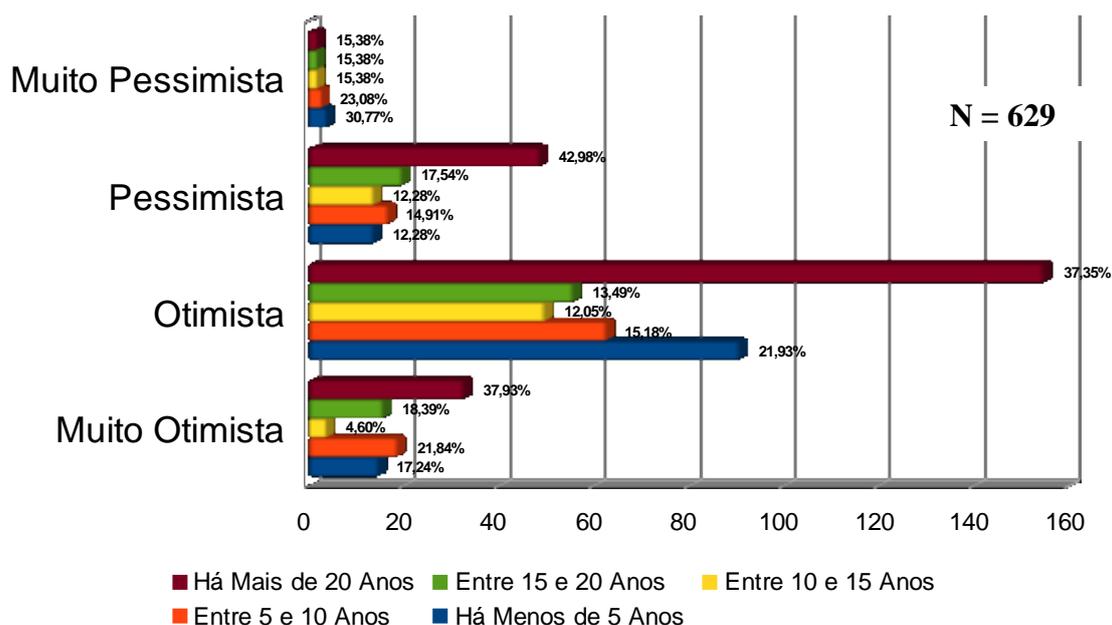


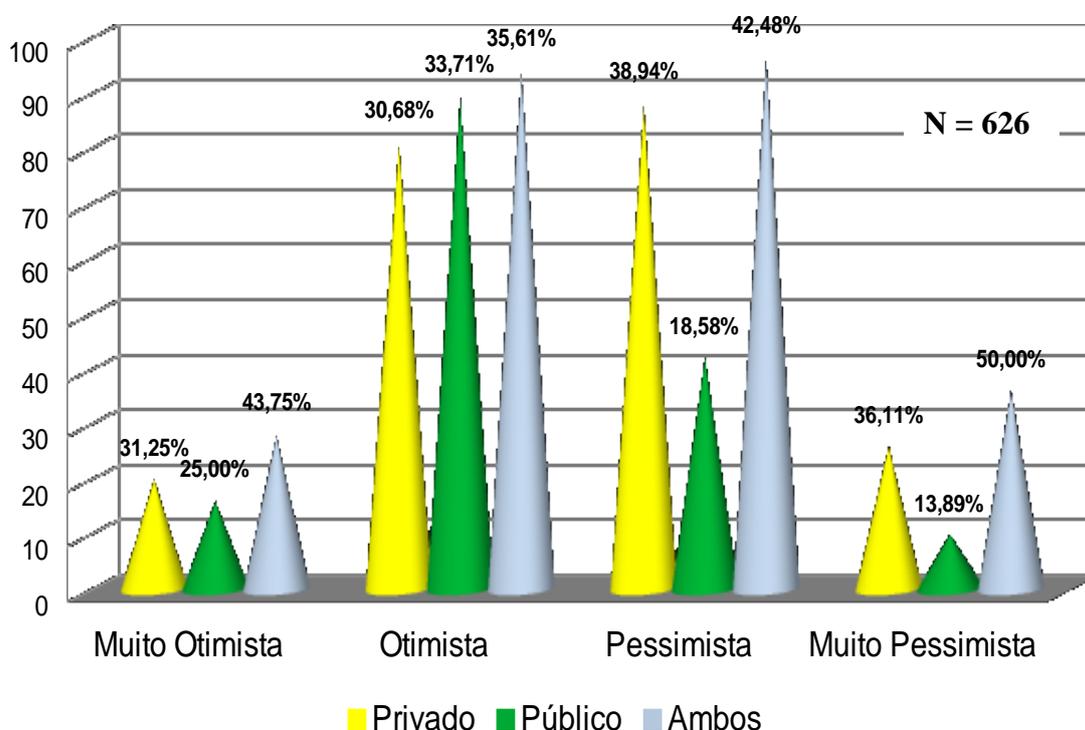
Gráfico 27 – Avaliação do impacto das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) até 2049, considerando a Saúde Suplementar. Distribuição percentual por tempo de exercício da prática médica na área de Oncologia.



Os **gráficos 28 e 29** apresentam a avaliação dos respondentes sobre os impactos da Inteligência Artificial (IA) no SUS e na Saúde Suplementar até 2049, considerando o setor do estabelecimento de saúde no qual o respondente exerce a prática médica na área de Oncologia.

No **gráfico 28**, referente ao SUS, entre os que declararam estar muito pessimistas quanto ao impacto da IA, metade exerce a prática médica em Oncologia em estabelecimentos de ambos os setores, público e privado, de modo similar ao que ocorreu quanto ao impacto das TICs. Em todas as categorias de avaliação de impacto da IA, os que atuam em estabelecimentos de ambos os setores predominaram (42% em média). Entre os muito otimistas, destacam-se os que atuam em estabelecimentos de ambos os setores, com 44% de índice.

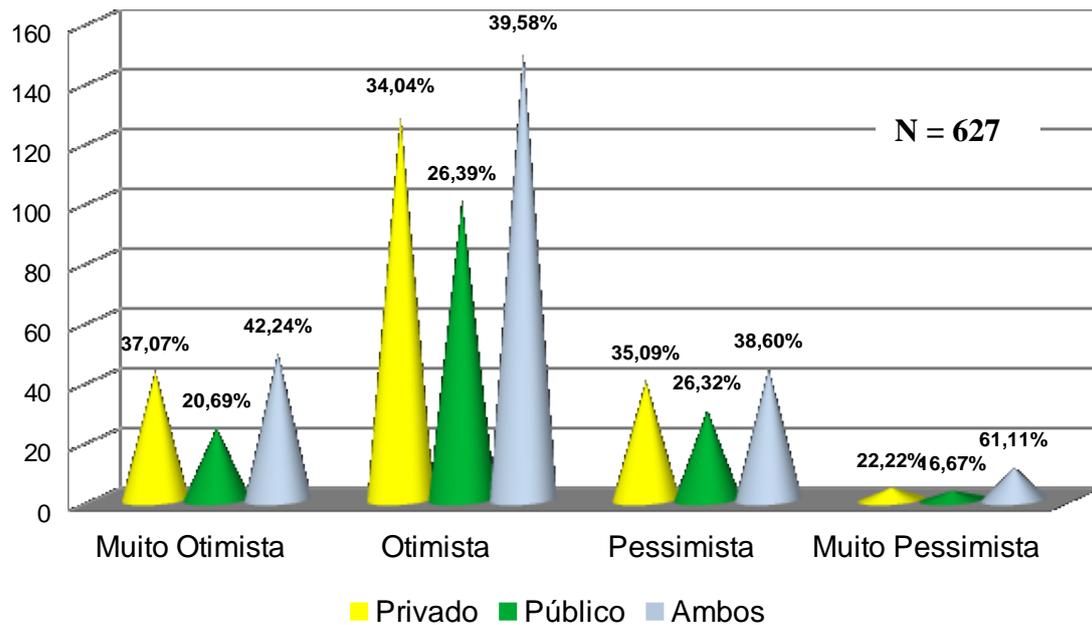
Gráfico 28 – Avaliação do impacto da Inteligência Artificial (IA) até 2049, considerando o SUS X Setor do estabelecimento de saúde no qual exerce a prática médica na área de Oncologia. Distribuição percentual.



Por fim, no **gráfico 29**, referente à Saúde Suplementar, em todas as categorias de expectativa de impacto da IA, novamente os que atuam em estabelecimentos de ambos os setores predominaram, com destaque para os que declararam estar muito pessimistas.

Nessa categoria, os que atuam em estabelecimentos de ambos os setores produziram o índice mais alto (61%).

Gráfico 29 – Avaliação do Impacto da Inteligência Artificial (IA) até 2049, considerando a Saúde Suplementar X Setor do estabelecimento de saúde no qual exerce a da prática médica na área de Oncologia. Distribuição percentual



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos sobre tecnologias são reconhecidos, na prática, por oferecer aos formuladores de políticas de saúde ferramentas úteis para o planejamento das atividades científicas e tecnológicas e elaboração de políticas públicas. A pesquisa Futuro das Tecnologias de Diagnóstico e Tratamento do Câncer no Brasil (FTDTC), desenvolvida no CEE-Fiocruz, apresentou os resultados de um estudo de *foresight*, realizado através de *websurvey* com 9.692 profissionais médicos associados a dez sociedades oncológicas brasileiras do país. Na pesquisa, os médicos entrevistados revelaram suas percepções sobre o acesso ao diagnóstico e tratamento do câncer nos setores da saúde pública e privada no Brasil e sobre a probabilidade do uso de novas tecnologias na atenção à doença para o período compreendido entre 2019 e 2049.

Os achados permitem afirmar que as possibilidades diagnósticas e terapêuticas para os próximos 30 anos são promissoras e possuem potencial para abordagem personalizada com um nível de eficácia elevado; oferecendo aos tomadores de decisões subsídios para promoção e desenvolvimento de tecnologias na atenção ao câncer no futuro.

O estudo mostra que a maioria dos médicos entrevistados tem um bom nível de acompanhamento a respeito das inovações tecnológicas na atenção ao câncer e que esse índice variou de acordo com o grau de especialização acadêmica dos respondentes.

Quanto às dificuldades de acesso dos usuários ao diagnóstico e tratamento do câncer no SUS e na Saúde Suplementar, os médicos destacaram a baixa capacidade de detecção precoce e suspeição diagnóstica na atenção básica e a oferta insuficiente de serviços como os principais óbices a serem enfrentados no sistema público. Essas dificuldades estruturais convivem também com diferenças na aplicação de condutas e protocolos. No setor privado, a baixa cobertura dos planos de saúde e a falta de um modelo integrado de atenção foram apontadas como as questões mais relevantes a serem resolvidas para alcançar uma assistência adequada. Ambos os casos demonstram fragilidades do sistema que extrapolam a incorporação das novas tecnologias como soluções para o diagnóstico e tratamento do câncer. Nesse sentido, as tecnologias podem funcionar como facilitadores, mas não irão resolver por si só questões estruturais crônicas no SUS e na Saúde Suplementar. Pelo contrário, poderão até agravá-las.

Em relação ao diagnóstico do câncer, as tecnologias reconhecidas pelos médicos como as mais promissoras foram imagem molecular e biópsia líquida. Com relação ao tratamento, destacam-se as terapêuticas com anticorpos, seja por seu potencial de melhoria nos prognósticos, seja pela resposta clínica dos pacientes. Tomando ainda a perspectiva de melhores prognósticos como referência, terapia celular e tumor delivery foram reconhecidas como tecnologias com boa probabilidade de sucesso no futuro.

Já os principais fatores capazes de concorrer para o insucesso das tecnologias identificados pelos oncologistas brasileiros foram as barreiras científicas ou de conhecimento e a inviabilidade tecnológica. Com base nesses dois principais fatores, vírus oncolíticos e a terapia de RNA foram avaliados como as tecnologias com menores chances de sucesso no futuro. Assim como no outro estudo do CEE, de autoria de Bernardo Cabral, Maria da Graça Fonseca e Fabio Mota, também consideramos que “as tecnologias com maior destaque são também aquelas com maior proximidade com a prática médica atual”. E que, “as tecnologias mais recentes podem oferecer janelas de oportunidades para países em desenvolvimento”.

De modo geral, ao identificar as percepções e expectativas dos especialistas médicos brasileiros sobre o futuro da atenção ao câncer, o estudo FTDTTC gerou subsídios e informação qualificados que podem contribuir para a tomada de decisão e planejamento de ações relativas à incorporação ou não de possibilidades terapêuticas no contexto complexo da saúde do país.

Cabe refletir, por exemplo, até onde as novas tecnologias podem provocar ainda mais desigualdades de acesso aos procedimentos de diagnóstico e tratamento da doença. No Brasil, o envelhecimento populacional caminha a passos largos, fruto das transformações socioeconômicas e elevação tendencial da expectativa de vida. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o número de idosos na população duplicaria em termos absolutos, passando de 14,2 milhões de pessoas com 60 anos ou mais de idade em 2000 para 29,3 milhões em 2020, e previsão de atingir 66,5 milhões em 2050. Esse cenário contribui para o aumento significativo de novos casos de câncer (625 mil casos ao ano) e óbitos associados à doença, estimados em 2019 pelo Instituto Nacional de Câncer para o próximo triênio.

As questões e desafios que surgem, portanto, são: os novos paradigmas tecnológicos beneficiarão os usuários do maior sistema público de saúde do mundo? Ou serão um privilégio de poucos? Considerando as profundas desigualdades sociais existentes no país, conseguiremos enfrentar as discrepâncias em termos de oferta de

distribuição de serviços e recursos tecnológicos e de acesso ao diagnóstico e tratamento do câncer? Como diversos segmentos da sociedade poderão participar e influenciar nesse processo?

O estudo FTDTTC ajudou, em parte, a entender como as atuais previsões de incorporação de novas tecnologias poderão se concretizar na prática. Isso poderá, no caso brasileiro, graças à oferta de subsídios e informações sobre possíveis cenários futuros, orientar formuladores de políticas, cientistas e acionistas da indústria a avaliar possibilidades e tomar as medidas necessárias para um futuro melhor, mais humanizado e equânime.

Visão sobre o futuro das tecnologias e as oportunidades para a Fiocruz

Considerando a linha de pesquisa do CEE-Fiocruz que visa à investigação do futuro do sistema de saúde, buscando orientar o acesso e a construção de políticas de saúde justas e sustentáveis no SUS, sugerimos, a partir do estudo FTDTTC 2019/2049, as seguintes reflexões:

1. A adoção da medicina personalizada de alto valor, no sistema de saúde brasileiro, necessita da construção de um **marco regulatório** para integrar pesquisa, desenvolvimento e financiamento.

2. Novas pesquisas deverão complementar o cenário, buscando compreender, no caso brasileiro, como os pagadores/financiadores do sistema de saúde definem e configuram o **valor agregado às novas tecnologias**.

3. Nos próximos anos, a Fiocruz deve fortalecer as suas linhas de pesquisa, ampliando o foco estratégico à **pesquisa orientada para tecnologia**.

4. A medicina personalizada pode trazer oportunidades na identificação de marcadores genéticos, moleculares e imunológicos que permitam diagnósticos mais precoces, mais precisos e com possibilidades de melhoria nos cuidados e possível redução de custos na atenção ao câncer. Se, por um lado, a medicina personalizada pode configurar inicialmente a visão de exclusão, privilegiando apenas grupos menores de pacientes elegíveis, por outro, pode significar uma oportunidade de extensão de seus benefícios em larga escala, com impacto positivo sobre a saúde da população e também sobre os gastos em saúde. Por isso, é importante que a sociedade tenha um papel preponderante em todas as etapas de decisão em relação a esse novo horizonte tecnológico. Como anteriormente mencionado, tecnologias com maior barreira de

conhecimento podem ser aquelas que ofereçam no futuro possibilidades de soluções disruptivas ou inovadoras.

5. Para melhor refletir e enfrentar os desafios sociais e econômicos advindos do uso da **pesquisa orientada para tecnologia (era molecular)** será necessário o alinhamento, conceitual e operacional de especialistas em ATS, em tomada de decisão, em avaliação econômica e de pesquisa social e antropológica em todas as etapas e atividades da pesquisa básica e aplicada em saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 LINSTONE, HA. **Three Eras of Technology Foresight. Technovation.** Volume 31, Issues 2–3, February–March 2011, Pages 69-76.

2 **Index Cancer Preparedness.** Methodology Report. The Economist Unit Limited 2019. Disponível em: <<https://worldcancerinitiative.economist.com/pdf/IndexofCancerPreparednessMethodologyreport.pdf>>.

3 **Observatório de Oncologia.** Disponível em: <<https://observatoriodeoncologia.com.br/>>.

4 Organização Mundial da Saúde. Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer. Global Cancer Observatory. **Cancer Tomorrow.** Disponível em: <<https://gco.iarc.fr/tomorrow/home>>. Acesso em: 27 jan. 2020.

5 SurveyMonkey. Disponível em: <<https://pt.surveymonkey.com/?>>.

6 CABRAL, BP; MOTA, FB; FONSECA, MGD. **Futuro esperado da atenção ao câncer (2017-2037).** Rio de Janeiro: CEE/Fiocruz, 2018. 39 p. (Relatório de Pesquisa do CEE/Fiocruz). Disponível em: <https://cee.fiocruz.br/sites/default/files/CEE_Relat%C3%B3rio%20de%20Pesquisa_c%C3%A2ncer_FINAL.pdf>.

7 BLANCHARD, A. **Mapping ethical and social aspects of cancer biomarkers.** New Biotechnology 33 (2016) 763–772. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/304109534_Mapping_ethical_and_social_aspects_of_cancer_biomarkers>.

8 SLEEMAN, KE; BRITO, M; ETKIND, S; NKHOMA, K; GUO, P; HIGGINSON, IJ; GOMES, B; HARDING, R. **The escalating global burden of serious health-related suffering: projections to 2060 by world regions, age groups, and health conditions.** The Lancet Global Health. Volume 7, Issue 7, E883-E892, July 01, 2019. Disponível em: <[https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(19\)30172-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(19)30172-X/fulltext)>.

9 IRIART, JAB. **Medicina de precisão/medicina personalizada: análise crítica dos movimentos de transformação da biomedicina no início do século XXI.** Cad. Saúde Pública [online]. 2019, vol.35, n.3. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2019000303001>.

10 KAKIKS RA, MATOS TF, SILVA VA, BARROS LHC. **Differences in systemic cancer treatment in Brazil: my Public Health System is different from your Public Health System.** Braz J Oncol. 2017;13(44):1-12. Disponível em: <<http://www.brazilianjournalofoncology.com.br/details/14/en-US>>.

11 CORREA, MCMMA, NAFFAH FILHO, M; CECÍLIO, MAM; TAMELINI, RM. **Diretrizes para a atenção oncológica no estado de São Paulo: contribuições para o debate**. BEPA, Bol. epidemiol. paul. (Online) [periódico na Internet]. 2011 Ago [citado 2020 Jun 12] ; 8(92): 24-43. Disponível em: <http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-42722011000800003&lng=pt>.

12 ADES, F. **Access to Oncology Drugs in Brazil: Juggling Innovation and Sustainability in Developing Countries**. Sage Journals. January 19, 2017. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.5301/maapoc.0000004>>.

13 IRIART, JAB; GIBBON, S. **As novas tecnologias biomédicas no cuidado ao câncer o aumento das desigualdades em saúde no Brasil**. Anais do 8º Congresso Brasileiro de Ciências Sociais e Humanas em Saúde. Vol 1, 2019 – 122593. Exposição Oral. Disponível em: <<https://proceedings.science/80-cbcs/80-cbcs/papers/as-novas-tecnologias-biomedicas-no-cuidado-ao-cancer-e-o-aumento-das-desigualdades-em-saude-no-brasil>>.

14 SCHENATTO, FERNANDO JOSÉ AVANCINI; POLACINSKI, ÉDIO; ABREU, ALINE FRANÇA DE E ABREU, PEDRO FELIPE DE. **Análise crítica dos estudos do futuro: uma abordagem a partir do resgate histórico e conceitual do tema**. Gest. Prod. [online]. 2011, vol.18, n.4, pp.739-754. ISSN 0104-530X. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2011000400005&lng=en&nrm=iso>. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2011000400005>.

15 AUGUSTO, CARLOS, GRABOIS GADELHA, FÁBIO MOTA, JOSÉ CASSIOLATO e GRABOIS GADELHA. 2014. **Futuro Da Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Produção Industrial de Biofarmacêuticos No Brasil**. Rev Eletron de Comun Inf Inov Saúde, Vol 8, n.4, p. 461–477, 2014. doi:10.3395/reciis.v8i4.897.pt.

16 KARACA, F.; ÖNER, M. A. **Scenarios of nanotechnology development and usage in Turkey**. Technological Forecasting and Social Change, v. 91, p. 327–340, 2015.

17 YODA, T. **Perceptions of domain experts on impact of foresight on policy making: The case of Japan**. Technological Forecasting and Social Change, v. 78, n. 3, p. 431–447, 2011.

18 Miles, I. 2010. **The Development of Technology Foresight: A Review.**” Technological Forecasting and Social Change 77(9): 1448–1456. doi:10.1016/j.techfore.2010.07.016.

CENTRO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS DA FIOCRUZ (CEE-FIOCRUZ)
Projeto: Desafios para o SUS – Futuro de Tecnologias no Diagnóstico e Tratamento do Câncer

Bloco A - Identificação do Participante da Pesquisa:

Questão 1) Por favor, indique seu nível de acompanhamento sobre inovações tecnológicas no diagnóstico e tratamento do câncer.

- Não costumo acompanhar
- Baixo, acompanho pouco
- Moderado, acompanho ocasionalmente
- Alto, acompanho regularmente

Questão 2) Qual é a sua mais alta formação acadêmica?

- Residência
- Especialização
- Mestrado
- Doutorado
- Pós-doutorado
- Outra(s) – Qual(is)? _____

Questão 3) Qual a sua especialidade na área de Oncologia?

- Cirúrgica
- Clínica
- Cuidados Paliativos
- Ginecologia
- Hematologia
- Pediatria
- Radioterapia

Questão 4) Atualmente exerce prática médica na área de Oncologia em estabelecimento de saúde de qual setor?

- Público
- Privado
- Ambos

Questão 5) Indique sua área institucional de inserção/atividade profissional. É permitido marcar mais de uma opção de resposta:

- Gestão
- Ensino
- Assistência
- Pesquisa

Questão 6) Há quanto tempo exerce a prática médica na área de Oncologia?

- Há menos de 5 anos
- Entre 5 e 10 anos
- Entre 10 e 15 anos
- Entre 15 e 20 anos
- Há mais de 20 anos

Bloco B – Percepção do sujeito participante sobre a atual situação do acesso e do uso de tecnologias no diagnóstico e tratamento do câncer:

Questão 7) Como classificaria a atual situação do acesso do cidadão ao diagnóstico e tratamento do câncer?

Acesso	SUS	Saúde Suplementar
Péssimo		
Ruim		
Razoável		
Bom		
Excelente		

Questão 8) Identifique os 3 (três) principais elementos dificultadores do acesso do cidadão ao diagnóstico e tratamento do câncer, atribuindo valores de 1 a 3 por ordem crescente de importância.

Elementos Dificultadores	SUS	Saúde Suplementar
Distância entre o local de residência do usuário e os centros de tratamento		
Baixa capacidade de detecção precoce e suspeição diagnóstica na atenção básica		
Oferta insuficiente de serviços de diagnóstico		
Oferta insuficiente de serviços de tratamento		
Sobrecarga do trabalho dos profissionais		
Formação deficiente de profissionais		
Baixa frequência de atualização dos profissionais		
Contingenciamento/escassez de recursos		
Insuficiência ou obsolescência de equipamentos para diagnóstico e tratamento		
Inadequação de fluxos e referências para o atendimento		
Inadequação do modelo de organização dos serviços de diagnóstico e tratamento		
Inadequação das linhas de cuidado em hospitais gerais		
Baixa cobertura de planos de saúde dos tratamentos de câncer		
Outros - Especifique		

Questão 9) Classifique a importância das principais barreiras para a incorporação de tecnologias atualmente existentes na atenção ao câncer no âmbito do SUS:

Barreiras	Muito Importante	Importante	Moderadamente Importante	Pouco Importante	Sem Importância
Marco regulatório					
Judicialização					
Disponibilidade no país					
Custo/preço					
Outras - Especifique					

Questão 10) Classifique a importância das principais barreiras para a incorporação de tecnologias atualmente existentes na atenção ao câncer no âmbito do setor de Saúde Suplementar.

Barreiras	Muito Importante	Importante	Moderadamente Importante	Pouco Importante	Sem Importância
Marco regulatório					
Judicialização					
Disponibilidade no país					
Custo/preço					
Outras - Especifique					

Bloco C – Percepção do sujeito participante sobre o futuro do acesso e do uso de tecnologias em desenvolvimento no diagnóstico e tratamento do câncer:

Questão 11) Qual é a sua expectativa a respeito da evolução do acesso do cidadão ao diagnóstico e tratamento do câncer até 2049? A justificativa é opcional:

Evolução do Acesso	SUS	Saúde Suplementar	Justifique
Muito Pessimista			
Pessimista			
Otimista			
Muito Otimista			

Questão 12) Das seguintes tecnologias em desenvolvimento, classifique os suas respectivas prováveis níveis de impacto na atenção ao câncer antes de 2049:

Tecnologias	Alto	Médio	Baixo	Nenhum	Não Sabe
Edição Genômica					
Biópsia Líquida					
Terapia Celular					
Vacinas					
Vírus Oncolíticos					
Imagem Molecular					
Terapias Anticorpos					
Terapias RNA					
Delivery Tumor					
Outras - Especifique					

Questão 13) Por que as seguintes tecnologias em desenvolvimento serão provavelmente importantes na atenção ao câncer antes de 2049? É permitido marcar mais de uma opção de resposta:

Tecnologias	Melhor Relação Custo-Benefício	Diagnósticos mais Confiáveis	Efeitos Colaterais Mínimos	Melhores Prognósticos ou Resultados	Melhoria na Qualidade de Vida	Outros Fatores
Edição Genômica						
Biópsia Líquida						
Terapia Celular						
Vacinas						
Vírus Oncolíticos						
Imagem Molecular						
Terapias Anticorpos						
Terapias RNA						
Delivery Tumor						
Outras - Especifique						

Questão 14) Por que as seguintes tecnologias em desenvolvimento não serão provavelmente importantes na atenção ao câncer antes de 2049? É permitido marcar mais de uma opção de resposta:

Tecnologias	Pior Relação Custo-Benefício	Inviabilidade Tecnológica	Barreiras Científicas e de Conhecimento	Questões relativas à Ética	Protótipos em Escala Industrial	Outros Fatores
Edição Genômica						
Biópsia Líquida						
Terapia Celular						
Vacinas						
Vírus Oncolíticos						
Imagem Molecular						
Terapias Anticorpos						
Terapias RNA						
Delivery Tumor						
Outras - Especifique						

Questão 15) Considerando a projeção de 30 anos para o diagnóstico e tratamento do câncer, por favor, indique suas expectativas a respeito da seguinte assunção sobre o futuro: *“Tratamentos futuros do câncer provavelmente serão monoterapêuticos”*.

- Altamente provável, antes de 2049
- Altamente provável, depois de 2049
- Provável, antes de 2049
- Provável, depois de 2049
- Moderadamente provável, antes de 2049
- Moderadamente provável, depois de 2049
- Improvável
- Desconheço

Questão 16) Considerando a projeção de 30 anos para o diagnóstico e tratamento do câncer, por favor, indique suas expectativas a respeito da seguinte assunção sobre o futuro: *“A Oncologia provavelmente se verá face a uma revolução após a aprovação de terapias usando novas ferramentas de Biotecnologia”*.

- Altamente provável, antes de 2049
- Altamente provável, depois de 2049
- Provável, antes de 2049
- Provável, depois de 2049
- Moderadamente provável, antes de 2049
- Moderadamente provável, depois de 2049
- Improvável
- Desconheço

Questão 17) Qual é a sua posição a respeito do impacto do uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e de Inteligência Artificial (IA) no diagnóstico e tratamento do câncer até 2049? A justificativa é opcional:

Impacto do Uso de TIC	SUS	Saúde Suplementar	Justifique
Muito Pessimista			
Pessimista			
Otimista			
Muito Otimista			
Impacto do Uso de IA	SUS	Saúde Suplementar	Justifique
Muito Pessimista			
Pessimista			
Otimista			
Muito Otimista			