

SÉRIE DOCUMENTOS TÉCNICOS

DEZEMBRO DE 2021 - Nº 26



Desenvolvimento tecnológico e mercado de trabalho

Emprego e relações
de trabalho no complexo
econômico-industrial da saúde



Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
Ciência, Tecnologia e Inovação

DIIESE

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE
ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS



cg^eee

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
Ciência, Tecnologia e Inovação



Desenvolvimento tecnológico e mercado de trabalho

Emprego e relações
de trabalho no complexo
econômico-industrial da saúde



© Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE)

O Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) é uma associação civil sem fins lucrativos e de interesse público, qualificada como Organização Social pelo executivo brasileiro, sob a supervisão do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). Constitui-se em instituição de referência para o suporte contínuo de processos de tomada de decisão sobre políticas e programas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I). A atuação do Centro está concentrada nas áreas de prospecção, avaliação estratégica, informação e difusão do conhecimento.

DIRETOR-PRESIDENTE

Marcio de Miranda Santos

DIRETORES

Luiz Arnaldo Pereira da Cunha Junior

Regina Maria Silverio

EDIÇÃO | *Rafael Souza/Contexto Gráfico*

DIAGRAMAÇÃO | *Contexto Gráfico*

CAPA E INFOGRÁFICOS | *Contexto Gráfico*

PROJETO GRÁFICO | *Núcleo de design gráfico do CGEE*

COORDENAÇÃO DA COMUNICAÇÃO INTEGRADA | *Jean Marcel da Silva Campos*

Catálogo na Fonte

C389d

Desenvolvimento tecnológico e mercado de trabalho -
Emprego e relações de trabalho no complexo econômico-industrial
da saúde. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2021. v. 26.

122 p.

ISBN 978-65-5775-026-1 (digital)

1. Saúde. 2. Emprego. 3. Ciência e Tecnologia. I.

CGEE. II. Título.

CDU 331:35.614(81)

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
SCS Qd 9, Bl. C, 4º andar, Ed. Parque Cidade Corporate
70308-200, Brasília, DF
Telefone: (61) 3424.9600
<http://www.cgee.org.br>, @cgee_oficial

Referência bibliográfica:

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS- CGEE. Desenvolvimento tecnológico e mercado de trabalho -

Emprego e relações de trabalho no complexo econômico-industrial da saúde. Brasília:

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2021. 122 p. (Série Documentos Técnicos, 26).

Esta publicação é parte integrante das atividades desenvolvidas no âmbito do 2º Contrato de Gestão CGEE – 21º Termo Aditivo/Ação: Estudos, Análises e Avaliações/Projeto: Desenvolvimento Tecnológico e Mercado de Trabalho - 51.06.01.02/MCTI/2020.

Todos os direitos reservados pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Os textos contidos nesta publicação poderão ser reproduzidos, armazenados ou transmitidos, desde que seja citada a fonte.



Desenvolvimento tecnológico e mercado de trabalho

Emprego e relações
de trabalho no complexo
econômico-industrial da saúde

SUPERVISÃO

Marcio de Miranda Santos

EQUIPE TÉCNICA DO DIEESE

Angela Tepassee

Cesar Andaku

Douglas Meira

Edgard Fusaro

Fernando Junqueira

Gustavo Monteiro

Laura Benevides

Luis Ribeiro

Luisa Cruz

Nelson Karam

Patricia Costa

Patricia Pelatieri

Ricardo Tamashiro

Rodrigo Fernandes

Rosangela Vieira

EQUIPE TÉCNICA DO CGEE

Mayra Juruá Gomes de Oliveira (Líder do projeto)

Thiago Silveira Gasser

Gabriel Quatrochi



Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
Ciência, Tecnologia e Inovação

Onde o futuro está presente



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
INTRODUÇÃO	9
1. O COMPLEXO ECONÔMICO-INDUSTRIAL DA SAÚDE	13
1.1. Delimitação conceitual	13
1.2. A perspectiva econômica da saúde	20
2. MERCADO DE TRABALHO DO CEIS	35
2.1. Relação Anual de Informações Sociais	35
2.2. Pesquisa Nacional por Amostra Domiciliar (Pnad)	40
2.3. Acidentes de trabalho no Ceis	43
2.4. Demanda por profissões de saúde	46
2.5. As negociações coletivas na saúde	49
3. NOVAS TECNOLOGIAS E O TRABALHO NA SAÚDE	55
3.1. Transformações tecnológicas na saúde: experiências internacionais	56
3.2. As inovações na saúde	58
3.3. Impactos no trabalho em saúde	64
3.4. Metodologia e aferição dos impactos da automação no trabalho em saúde no Brasil	68



4. ENTREVISTAS COM ATORES SOCIAIS DA SAÚDE	87
4.1. O método das entrevistas	87
4.2. Sistematização dos principais aspectos das entrevistas	88
5. RECOMENDAÇÕES PARA A POLÍTICA PÚBLICA	107
5.1. Sobre a política pública de saúde	107
5.2. Sobre as políticas públicas de emprego e renda	108
5.3. Sobre a política pública de inovação e tecnologia	110
REFERÊNCIAS	113
LISTA DE GRÁFICOS	118
LISTA DE FIGURAS	119
LISTA DE QUADROS	119
LISTA DE TABELAS	120
SIGLAS E ABREVIATURAS	121



APRESENTAÇÃO

O projeto Desenvolvimento Tecnológico e Mercado de Trabalho nasceu de uma colaboração entre o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) e o Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (Dieese), tendo como objetivo específico fortalecer o conhecimento sobre a organização social da produção e, em particular, o impacto no mercado de trabalho decorrente dos processos de automação e mudança tecnológica, ambos em curso nas cadeias produtivas globais. Integrante das atividades previstas no Contrato de Gestão mantido entre o CGEE e o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), o projeto foi viabilizado por meio de emendas parlamentares, tendo em vista a relevância do tema. Em seu primeiro ano, a referida iniciativa resultou em uma série de estudos temáticos e setoriais que tratam: do estado das relações de trabalho em alguns setores selecionados; das perspectivas de impacto da incorporação de tecnologias disruptivas em setores de alta intensidade tecnológica; e das mudanças e tendências na legislação e regulação em nível global.

O projeto parte da premissa de que a substituição de trabalho humano por máquinas, seja via robotização de atividades manuais ou via inteligência artificial, é uma tendência crescente que deve impactar, de forma decisiva, o mercado de trabalho e as formas de emprego e absorção de força de trabalho. Embora esse processo seja mais veloz nos países com alto grau de desenvolvimento tecnológico e inserção nas cadeias globais de valor, nações de industrialização intermediária, como o Brasil, também serão impactadas de maneira crescente na próxima década.

Dessa forma, esta iniciativa e os estudos que a compõem buscam traçar um panorama nacional do desenvolvimento tecnológico e das repercussões geradas nas relações de trabalho a partir dos processos de automação e mudança tecnológica e digital em curso. Assim, o projeto tem como objetivo geral oferecer subsídios para a formulação e o aprimoramento de políticas públicas que consigam, simultaneamente, impulsionar o desenvolvimento tecnológico do setor produtivo brasileiro e a expansão do trabalho e do emprego qualificados, contribuindo, nesse sentido, para o aprimoramento de políticas de recursos humanos para CT&I.

Como parte desse esforço, a presente publicação apresenta o estudo realizado em 2020/21 sobre os principais impactos da intensificação tecnológica no trabalho e emprego no setor de saúde. No trabalho, trabalhou-se com o conceito de Complexo Econômico-Industrial da Saúde



(Ceis), cuja imprescindibilidade para a qualidade de vida da população e para desenvolvimento econômico nacional ficou ainda mais evidente em tempos de pandemia de Covid-19. Esperamos que as informações e análises aqui apresentadas possam servir de subsídio para o aprimoramento das políticas de saúde e de inovação, contribuindo para o desenvolvimento do setor e da própria economia brasileira.

Marcio de Miranda Santos

Diretor-presidente do CGEE

Fausto Augusto Junior

Diretor técnico do Dieese



INTRODUÇÃO

A presente publicação é uma versão resumida do Relatório Técnico apresentado pelo Dieese ao CGEE no âmbito do contrato de prestação de serviços nº 104/20 e Termo Aditivo, que teve como foco analisar, por meio da dinâmica econômica e social, os impactos tecnológicos no trabalho do setor de saúde, aqui entendido por Complexo Econômico-Industrial da Saúde (Ceis).

O rápido avanço do desenvolvimento tecnológico evidencia a urgência de melhor compreender como tais mudanças impactam as atuais relações econômicas, sociais e trabalhistas deste importante setor de atividade. O debate sobre o desenvolvimento tecnológico e seus impactos no mundo do trabalho caminha em conjunto com o surgimento de inovações disruptivas, de difícil previsão, que, no Ceis, transformam a produção de bens e a prestação dos serviços.

Desde o ano de 2020, os esforços para o combate da pandemia de Covid-19 têm mostrado a grande relevância do setor da saúde e sua capacidade de organização econômica em um momento de crise econômico-sanitária. A pandemia teve papel de canalizador de serviços para o meio digital. Educação, saúde e outros serviços essenciais migraram para plataformas de conexão via internet. Além disso, esse fenômeno evidenciou a enorme desigualdade de acesso de rede enfrentado pelos brasileiros. Áreas distantes do meio urbano ou mesmo periférico, desprovidas de infraestrutura de conexão, experienciaram o impacto de políticas de distanciamento social de maneira diferente.

O presente trabalho busca identificar como os agentes produtivos da área da saúde estão se relacionando à luz do processo de digitalização, que vem ganhando expressão no âmbito das atividades da saúde. O Ceis, neste trabalho, é reconhecido com um dos mais importantes pilares do desenvolvimento econômico nacional. Para além de sua contribuição ao crescimento econômico, os indicadores de saúde são essenciais para avaliação da qualidade do bem-estar coletivo de uma nação.



No Brasil, a saúde pública sempre esteve associada a processos de transformação social, como no começo do século 20, quando esforços do governo federal¹ levaram a uma mudança drástica no cenário urbano da então capital federal, Rio de Janeiro. A obrigatoriedade da vacinação, em conjunto com outras medidas, levou a população ao levante que ficou conhecido como Revolta da Vacina. Sob a direção de Oswaldo Cruz, o País dava seus primeiros passos no caminho da institucionalização da saúde pública, com enfoque especial na microbiologia.

Vários avanços aconteceram, desde os primeiros passos da saúde pública brasileira até a promulgação da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), e depois, na Lei nº 8.080 de setembro de 1990 (BRASIL, 1990), que instituiu o acesso universal à saúde². Tal trajetória marcou a crescente importância do acesso aos serviços de saúde em território nacional. Trata-se de um direito fundamental do ser humano, devendo o Estado prover as condições indispensáveis ao seu pleno exercício.

É importante destacar que foram incluídas no escopo do Sistema Único de Saúde as organizações públicas federais, estaduais e municipais, da administração direta e indireta, hoje responsáveis pelo controle de qualidade, pesquisa e produção de insumos, medicamentos, inclusive de sangue e hemoderivados, e de equipamentos para saúde.

Integrado ao conceito de desenvolvimento nacional, a dinâmica econômica da saúde articulou-se no provimento público e privado nas diversas esferas governamentais. Dentre os objetivos e atribuições do Sistema Único de Saúde, está a formulação de política de saúde, destinada a promover os campos econômico e social. Logo, está na própria concepção do sistema público nacional de saúde os preceitos para promoção econômica e social da saúde, compreendendo as estratégias produtivas que são ressaltadas neste estudo.

A presente publicação organiza-se em cinco capítulos, além desta introdução. O primeiro destina-se à delimitação do Complexo Econômico-Industrial da Saúde e às análises socioeconômicas deste fenômeno. Na primeira seção, apresenta-se o conceito do Ceis, por meio do levantamento das atividades econômicas e ocupações. Na segunda seção, destaca-se o levantamento de diferentes

1 Em mensagem escrita ao congresso no ano 1904, o presidente Rodrigues Alves declarou: "Tornou-se, porém, em meu espírito inabalável a crença felizmente generalizada, de que as forças econômicas do país não poderão ser eficazmente ativadas enquanto a Capital da República não reunir as condições indispensáveis para construir" centro poderoso e atracção de braços e capitaes, sem as suspeitas de insalubridade que, exageradas por uns e exploradas por outros, vão, sem sentirmos, entorpecendo o nosso desenvolvimento" (ALVES, 1904).

2 Apesar da mobilização organizacional para a criação de um sistema público de saúde nos anos que antecedem a sua consolidação, só em 1990 foi instituído o arcabouço jurídico específico do funcionamento do SUS.



informações econômicas, como a Balança Comercial, o Produto Interno Bruto e os recursos físicos e humanos relacionados à produção. A terceira seção retrata a perspectiva social da saúde tendo como foco dados demográficos e sociais.

O segundo capítulo traz, na primeira seção, importantes referências e indicadores sobre o mercado de trabalho em saúde, por meio de informações da Relação Anual de Informações Sociais (Rais) para dimensionamento do mercado de trabalho formal e da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (Pnad-C), que agrega dados sobre o mercado de trabalho informal, além de outras informações. A segunda seção do capítulo apresenta um levantamento sobre as demandas por profissionais da saúde no mercado de trabalho. Já a terceira e última seção traz um registro das principais cláusulas negociadas pelos sindicatos da saúde sobre inovação e tecnologia.

O terceiro capítulo apresenta um levantamento e análise sobre as novas tecnologias e os impactos no emprego da saúde. Contemplando experiências recentes, essa perspectiva problematiza qual seria o desdobramento da adoção das tendências tecnológicas em alguns serviços de saúde no Brasil e exterior. Apresenta, também, uma metodologia inédita para aferição dos riscos de automação em determinadas ocupações da saúde.

O quarto capítulo sistematiza os resultados de um conjunto de entrevistas com gestores, acadêmicos e dirigentes sindicais do setor da saúde, com o intuito de colher informações qualitativas sobre o processo tecnológico em curso no setor, em particular nas unidades hospitalares.

O quinto e último capítulo procura trazer algumas recomendações gerais para as políticas públicas do Brasil, em especial para a política de ciência, tecnologia e inovação, a partir de pesquisas, análises, resultados, revisão bibliográfica e escutas realizadas com o objetivo de desenvolver este projeto.



1. O COMPLEXO ECONÔMICO-INDUSTRIAL DA SAÚDE

O conceito do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (Ceis) foi concebido no início dos anos 2000. Agendas de pesquisa que visavam a integrar perspectivas de desenvolvimento nacional, aliadas ao aprofundamento dos serviços de saúde, derivaram uma concepção econômica-industrial da área da saúde. A análise de um complexo industrial nessa área, na perspectiva do Ceis, abrange setores ligados direta e indiretamente com a prestação de serviços de saúde. Portanto, uma visão integral do fenômeno econômico da saúde busca auxiliar intervenções e estratégias de desenvolvimento a fim de melhorar o bem-estar social e promover o crescimento econômico.

Segundo Gadelha (2020), um dos princípios formuladores do Ceis, tal conceito foi desenvolvido para:

[...] captar a relação indissociável entre saúde e desenvolvimento, segundo uma perspectiva endógena que considera a saúde e o sistema de produção e de inovação relacionado como parte indissociável de um padrão de desenvolvimento e não apenas como um fator acessório, funcional e exógeno, delimitado estritamente ao campo das políticas sociais e mesmo compensatórias frente à dinâmica do capital.

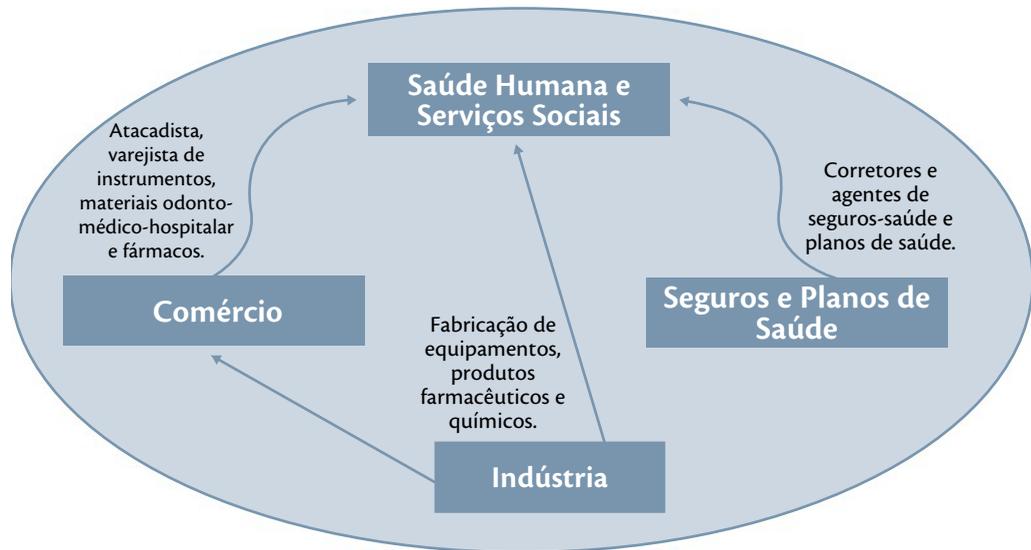
Diferenciando-se das abordagens tradicionais da saúde, o estudo do complexo da economia e da saúde é elaborado a partir dos elos produtivos intersetoriais que derivam dos serviços essenciais de saúde. Tal abordagem se diferencia das perspectivas acadêmicas que se destinavam à compreensão somente do microcosmo da saúde apartado dos outros campos econômicos.

1.1. Delimitação conceitual

O Ceis apresenta-se como uma ferramenta analítica de políticas que incorpora as dimensões pública e privada. Não se restringindo ao setor da prestação de serviços em saúde, o complexo incorpora atividades da indústria, comércio e serviços. A articulação desses elos econômicos em prol da prestação de serviços em saúde é o cerne das pesquisas sobre o seu conceito. A investigação do tema segue em desenvolvimento e os limites desse fenômeno ainda são objeto de discussão. O presente trabalho representa, também, parte desses esforços. A Imagem 1 ilustra a articulação das diversas áreas do Ceis de forma simplificada.



Figura 1 – Articulação dos setores ligados ao Ceis



Fonte: Dieese (2021).

1.1.1. Atividades

Para analisar as dinâmicas de trabalho e tecnologia no âmbito do Ceis é preciso definir os limites das atividades econômicas, bem como as ocupações dos trabalhadores envolvidos no setor. Essas delimitações não estão consolidadas e, por isso, requerem esforços a fim de precisar as atividades envolvidas. As dimensões que foram consideradas neste estudo se estendem aos setores da indústria (fabricação de produtos farmoquímicos, farmacêuticos, equipamentos mecânicos e eletrônicos), comércio (produtos farmacêuticos e odonto-médico-hospitalares) e serviços (de saúde e assistência social, incorporando também corretagem e agentes de seguros financeiros). Tais ações, relacionadas ao Ceis, foram organizadas segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (Cnae)³.

As Cnae selecionadas para dimensionamento do Ceis neste estudo incluem parte de atividades que se situam à margem do complexo da saúde, como é o caso das classificações

³ Para consulta, foi utilizada como referência a estrutura do IBGE sobre a Cnae A Comissão Nacional de Classificação (Concla), segundo a Cnae Subclasses 2.3 (IBGE, 2021).



de “Corretores e Agentes de Seguros, de Planos de Previdência Complementar e de Saúde” e “Comércio Atacadista de Produtos Farmacêuticos para uso Humano e Veterinário”. Tal incorporação ocorre devido à desagregação da classificação representada pelas classes da Cnae (5 dígitos) nos levantamentos realizados em diferentes bases de dados. Por meio das classes, buscou-se a melhor delimitação possível do fenômeno socioeconômico, mas os limites de sua extensão tendem a variar à medida que são incorporadas novas atividades, modificam-se as antigas ou são sobrepostos outros setores, conforme a complexidade da realidade social e a abrangência metodológica.

Indústria de Transformação

As atividades econômicas do setor industrial incorporadas neste estudo englobam parcialmente as indústrias do ramo farmoquímico, farmacêutico e eletromecânico. Elas são essenciais para operacionalizar os serviços nacionais de saúde. Segundo a Cnae, são as seguintes:

- Fabricação de produtos farmoquímicos;
- Fabricação de medicamentos;
- Fabricação de preparações farmacêuticas;
- Fabricação de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação;
- Fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos.

Comércio

A composição do setor comercial do Ceis incorporada neste estudo contempla o ramo atacadista e varejista dos diversos itens que darão suporte à prestação de serviços de saúde. Tais produtos se articulam diretamente com a provisão logística industrial. Há atividades de comercialização de produtos restritos, como é o caso do comércio de maquinário e equipamentos para uso médico, odontológico e hospitalar. Por outro lado, o setor varejista de medicamentos e de artigos de óptica se faz presente, delimitando o trabalho de farmácias com ou sem manipulação. São deste setor:



- O comércio atacadista de produtos farmacêuticos para uso humano e veterinário;
- O comércio atacadista de instrumentos e materiais para uso médico, cirúrgico, ortopédico e odontológico;
- O comércio atacadista de máquinas, aparelhos e equipamentos para uso odonto-médico- hospitalar;
- O comércio varejista de produtos farmacêuticos para uso humano e veterinário;
- O comércio varejista de artigos médicos e ortopédicos;
- O comércio varejista de artigos de óptica.

Seguro e Planos de Saúde

No Ceis há, também, a composição de setores financeiros das atividades econômicas. Eles têm a função de promover a interação do mercado financeiro com a comercialização de planos de saúde e seguros-saúde, massificando o acesso aos serviços. Tais atividades se articulam, principalmente, com o domínio privado dos serviços de saúde, mas não exclusivamente. Para este estudo, o setor foi delimitado nas classes a seguir:

- Seguros-saúde;
- Planos de saúde;
- Corretores e agentes de seguros, de planos de previdência complementar e de saúde;
- Atividades auxiliares dos seguros, da previdência complementar e dos planos de saúde não especificadas anteriormente.

Saúde Humana e Serviços Sociais

Por último, o setor de Saúde Humana e Serviços Sociais é o núcleo do Ceis, representando o trabalho diretamente relacionado à prestação de serviços em saúde e assistência social. Abrange desde os atendimentos hospitalares, unidades de serviços de atendimento móvel a urgências (Samu), clínicas, consultórios, até os centros de assistência psicossocial (CAP). Esses serviços estão localizados em 13 classificações de classes. São elas:



- Atividades de atendimento hospitalar;
- Serviços móveis de atendimento a urgências;
- Serviços de remoção de pacientes, exceto os móveis de atendimento a urgências;
- Atividades de atenção ambulatorial executadas por médicos e odontólogos;
- Atividades de serviços de complementação diagnóstica e terapêutica;
- Atividades de profissionais da área de saúde, exceto médicos e odontólogos;
- Atividades de apoio à gestão de saúde;
- Atividades de atenção à saúde humana não especificadas anteriormente;
- Atividades de assistência a idosos, deficientes físicos, imunodeprimidos e convalescentes prestadas em residências coletivas e particulares;
- Atividades de fornecimento de infraestrutura de apoio e assistência a paciente em domicílio;
- Atividades de assistência psicossocial a portadores de distúrbios psíquicos, deficiência mental e dependência química;
- Atividades de assistência social prestadas em residências coletivas e particulares;
- Serviços de assistência social sem alojamento.

Como pode ser observado, o Ceis contempla ampla gama de atividades que envolvem vários setores da economia, o que torna desafiador para este estudo identificar no conjunto atividades que se traduzam em impactos funcionais sobre o trabalho na saúde. Para compreender tal dinâmica, é necessário identificar as ocupações inseridas no Complexo.

1.1.2. Ocupações

A delimitação do Ceis apresentada neste estudo seguiu a lógica de incorporação dos diversos setores econômicos envolvidos no Complexo. A partir daí, o desenvolvimento metodológico buscou identificar as principais ocupações das áreas industriais, comerciais e de serviços. Para tal, foi utilizada a Classificação Brasileira de Ocupações com desagregação família (CBO) (BRASIL, 2002). Como não há correlação entre as atividades do Complexo e as ocupações, houve dificuldade na delimitação de famílias ocupacionais não ligadas diretamente ao atendimento em saúde.



Nesse caso, foram selecionadas ocupações que estão vinculadas ao Ceis, desenvolvendo atividades vitais para a cadeia produtiva.

As ocupações identificadas pela CBO foram agregadas em três grandes classificações, segundo critérios que tiveram como o principal eixo a regulação do trabalho (DEDECCA, 2008). Nesse sentido, as agregações foram tipificadas em: ocupações nucleares, ocupações afins e demais ocupações. A Tabela 1 ilustra a relação entre a CBO e os agregados ocupacionais elaborados.

As ocupações nucleares agrupam elementos essenciais para a prestação de serviços de saúde, ligados diretamente ao atendimento e à gestão do setor, caracterizando-se por perfil ocupacional com maior grau de regulação. As exigências para contratação de profissionais são específicas e formais (educacionais ou de treinamento), além de apresentarem maior permanência e uma trajetória ocupacional própria.

As ocupações afins configuram-se como apoio técnico e produtivo do Ceis, englobando ambas as dimensões industriais e de apoio especializado aos serviços de saúde. Em geral, apresentam regulação específica não exclusiva do setor da saúde.

As demais manifestam-se no setor de comércio e serviços, indo desde a manutenção predial até a corretagem de seguros. São ocupações com menor influência da regulação pública. As contratações, por sua vez, oferecem menos exigências formais, e os trabalhadores não fazem uma jornada própria de desenvolvimento ocupacional.

Tabela 1 – Ocupações do Ceis, segundo família CBO e agregado

Agregado (Ceis)	Código	Nome da Família
NUCLEARES	1312	Gestores e especialistas de operações em empresas, secretarias e unidades de serviços de saúde
	2232	Cirurgiões-dentistas
	2235	Enfermeiros e afins Médicos clínicos
	2251	
	2252	Médicos em especialidades cirúrgicas
	2253	Médicos em medicina diagnóstica e terapêutica
	5152	Auxiliares de laboratório da saúde



Agregado (Ceis)	Código	Nome da Família
AFINS	2234	Farmacêuticos
	2236	Fisioterapeutas
	2237	Nutricionistas
	2238	Fonoaudiólogos
	2239	Terapeutas ocupacionais, ortoptistas e psicomotricistas
	2261	Osteopatas e quiropraxistas
	2263	Profissionais das terapias criativas, equoterápicas e naturológicas
	3012	Técnicos de apoio à bioengenharia
	3522	Agentes da saúde e do meio ambiente
	4153	Trabalhadores em registros e informações em saúde
	5151	Trabalhadores em serviços de promoção e apoio à saúde
	5162	Cuidadores de crianças, jovens, adultos e idosos
	8103	Supervisores de produção em indústrias de produtos farmacêuticos, cosméticos e afins
	8118	Operadores de máquinas e instalações de produtos farmacêuticos, cosméticos e afins
DEMAIS	3517	Técnicos de seguros e afins
	3541	Especialistas em promoção de produtos e vendas
	3545	Corretores de seguros
	5142	Trabalhadores nos serviços de coleta de resíduos, de limpeza e conservação de áreas públicas
	5143	Trabalhadores nos serviços de manutenção de edificações
	5174	Porteiros, vigias e afins
	5201	Supervisores de vendas e de prestação de serviços
9914	Mantenedores de edificações	

Fonte: IBGE. Elaboração: Dieese.



1.2. A perspectiva econômica da saúde

Para lançar um olhar econômico ampliado à saúde, é necessário dimensionar este setor a fim de avaliar sua importância. As Cnae e Ocupações previamente descritas servem de base para esse levantamento das características econômicas do Ceis.

O recorte temporal utilizado para tal estudo abrange, principalmente, os últimos dez anos, variando conforme a disponibilidade dos dados. Dimensionar precisamente um fenômeno econômico da amplitude do Ceis representa um grande desafio metodológico e teórico.

1.2.1. Produto Interno Bruto (PIB)

Diversos estudos apresentam informações relevantes na área de dimensionamento do PIB em saúde. Segundo Gadelha e Costa (2013), o consumo final de bens e serviços da saúde totalizaria cerca de 9% do PIB. De acordo com o levantamento feito pelo Departamento do Complexo Industrial e de Serviços de Saúde da Área Industrial do BNDES, o percentual do PIB destinado à área giraria em torno de 8,3% em 2014. Os trabalhos têm como principal objetivo demonstrar como a área da saúde não só impacta o bem-estar social por meio dos serviços hospitalares e ambulatoriais, como também representa um setor de grande relevância econômica com forte presença industrial.

Há diferentes metodologias possíveis quando se trata de levantamentos para análise do PIB. Artigos publicados na área econômica da saúde têm demonstrado a crescente participação da saúde no PIB brasileiro.

Segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) expostos no Gráfico 1, o Brasil tem apresentado gastos percentuais crescentes nessa área com relação ao PIB. De 2010 até 2017, os gastos da saúde passaram de 7,95% em 2010, para 9,47% em 2017. Considerando o cenário de recessão econômica vivido no país de 2014 a 2016, percebe-se que não necessariamente o gasto com saúde aumentou, mas o Produto Interno Bruto apresentou diminuição.

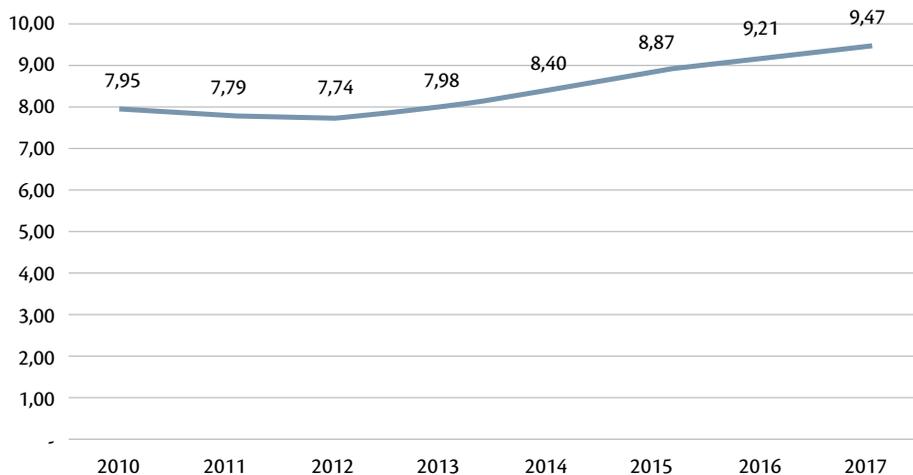


Gráfico 1 – Gastos de saúde como percentual do PIB (em%)

Fonte: OMS.

Elaboração: Dieese.

Em comparação com outros países, o gasto em saúde como percentual do PIB no Brasil é menor do que a média global (9,88%). Em relação aos países considerados desenvolvidos da OCDE, o país se posiciona bastante abaixo da média (12,51%). Se comparado com os países do BRICS, o Brasil se situa com gastos à frente de Índia, China, Rússia e África do Sul, apresentando o maior percentual do bloco (Gráfico 2).

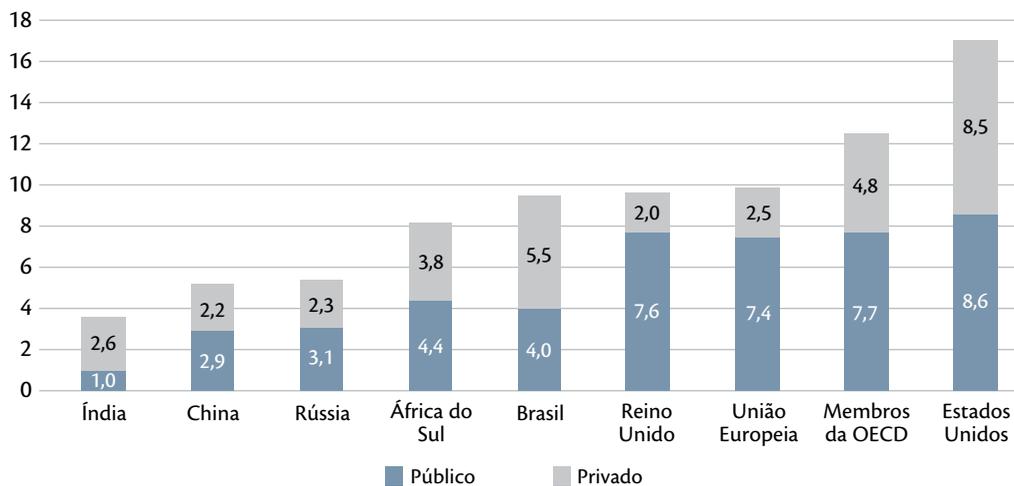


Gráfico 2 – Gasto em saúde pública e privada como percentual do PIB

Fonte: OMS. Elaboração: Dieese.



1.2.2. Balança comercial do Ceis

Primeiramente, cabe destacar as dificuldades em mensurar a pauta da balança comercial brasileira de produtos associados ao Complexo Econômico Industrial da Saúde, uma vez que a base produtiva industrial é bastante diversa e muitos itens possuem finalidades múltiplas. Sendo assim, optou-se por elencar itens a partir das atividades econômicas caracterizadas neste estudo. O método parte do cruzamento de correspondência⁴ entre informações da Cnae e da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM)⁵. Nessa análise foram encontrados 792 produtos, de modo que os dados apresentados foram compilados na plataforma *Comex Stat*, do então Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC).

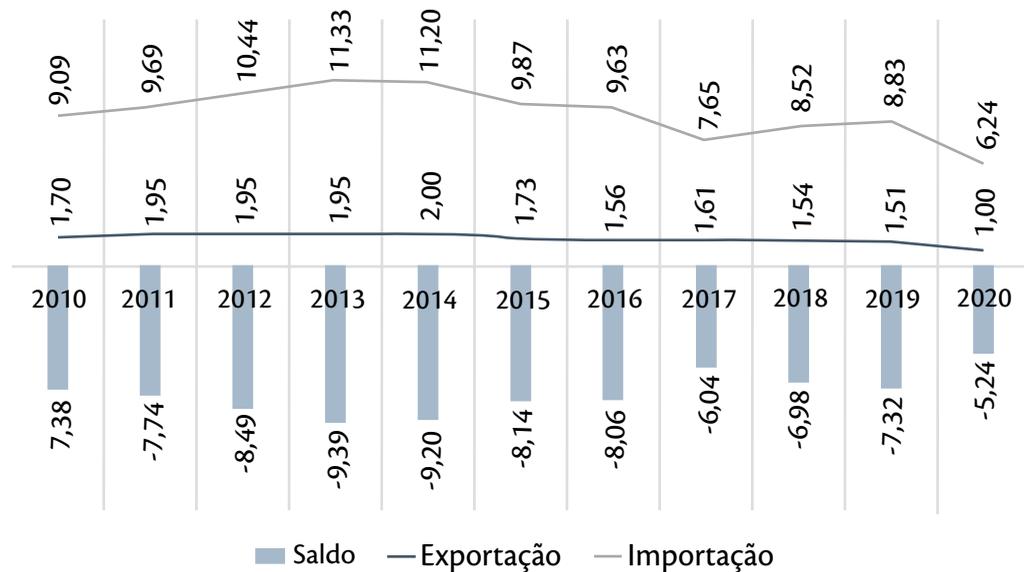


Gráfico 3 – Balança Comercial do Ceis, 2010-2020* em US\$ Bilhões (FOB)

Fonte: Comex Stat/MDIC (2020).

Elaboração: Dieese.

*Dados parciais até setembro.

⁴ A tabela Correspondência NCM 2012 x Cnae 2.0 (IBGE, 2012), foi utilizada como referência.

⁵ De acordo com o MDIC, a classificação da NCM parte do Sistema Harmonizado de Designação e de Codificação de Mercadorias que é um método internacional de classificação de mercadorias, baseado em uma estrutura de códigos e respectivas descrições.



Se por um lado o valor das exportações apresentou certa estabilidade no período, por outro as importações oscilaram. Os produtos importados chegaram a totalizar US\$ 11,3 bilhões em 2013, e, a partir do ano seguinte, os valores apresentaram quedas até 2017. Em 2019, as importações superaram as exportações em US\$ 7,32 bilhões. O déficit na balança comercial do Ceis, no entanto, é constante.

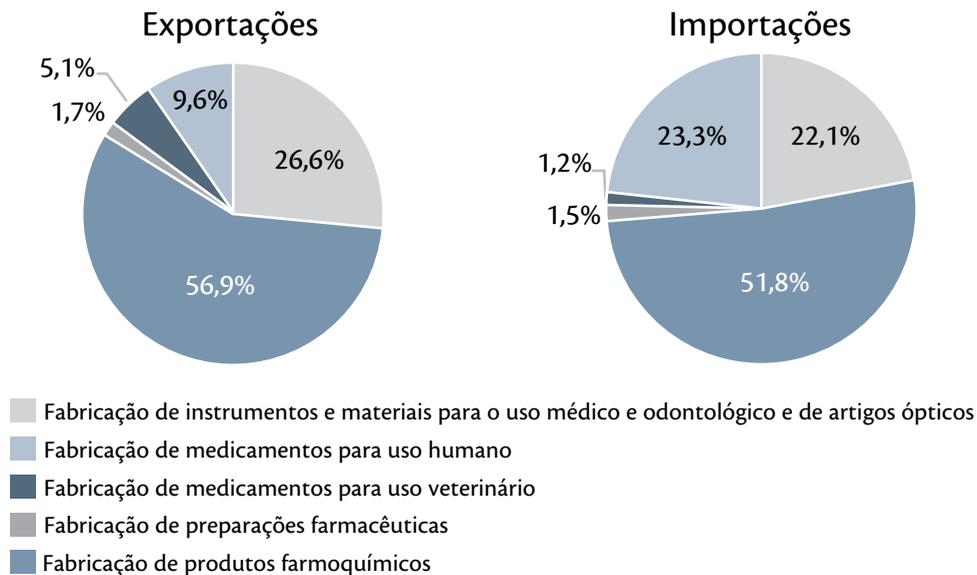


Gráfico 4 – Participação das atividades do Ceis em 2019

Fonte: Comex Stat/MDIC (2020).

Elaboração: Dieese.

No que tange ao grau de tecnologia empregado nos processos produtivos, predominam na pauta da balança comercial produtos de alta tecnologia. Para exportação, em 2019, 73,0% são produtos da indústria de transformação de alta tecnologia; 1,7% de média tecnologia; e 25,3% de baixa tecnologia. Já para a importação, ainda considerando o ano de 2019, 68,1% são itens de alta tecnologia; 12,2% de média tecnologia; e 19,7% de baixa tecnologia (Gráfico 5).

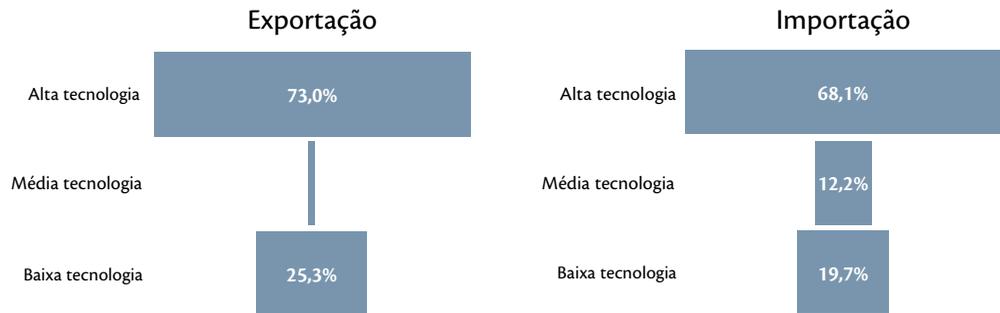


Gráfico 5 – Pauta da balança comercial brasileira do Ceis segundo o grau de tecnologia empregado no processo produtivo (2019)

Fonte: Comex Stat/MDIC (2020).

Elaboração: Dieese.

Analisando os produtos individualmente, percebe-se que os respiradores automáticos (pulmões de aço) foram os que mais apresentaram crescimento das importações. Em 2019, o valor dispendido para aquisição de respiradores foi de US\$ 1,9 mi e, neste ano, o valor foi de US\$ 54,0 mi, isto é, mais de 28 mil vezes superior. A importação de máscaras contra gases, outro exemplo de produto prioritário, cresceu 2.819%; já a aquisição de termômetros clínicos de leitura direta foi ampliada em 540%; e os respiratórios de reanimação apresentaram aumento de 180%. De forma sintética, 21 produtos apresentaram crescimento das importações em relação ao ano de 2019, 63 itens apresentaram redução e quatro não foram importados. Deve-se considerar, ainda, o impacto do câmbio desvalorizado e a diminuição de procedimentos médicos não emergenciais, sobretudo nos primeiros meses da pandemia.

As informações da balança comercial do Ceis indicam um elevado potencial de transformação tecnológica no Complexo, abrindo possibilidades de transformação produtiva e do trabalho no conjunto de atividades relacionadas à pauta de exportação e importação.

1.2.3. Recursos físicos e características gerais dos serviços de saúde

A descrição da atual estrutura física dos estabelecimentos e equipamentos ofertados pela prestação dos serviços de saúde, bem com a disponibilidade de recursos humanos, contribuirá na identificação da necessidade e da velocidade que as inovações podem ocorrer no setor.



Estabelecimentos

Segundo o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Cnes), em agosto de 2020 foram cadastrados no Brasil 324.289 estabelecimentos de saúde. Desses, 33% apresentaram algum tipo de vínculo com o SUS, e 67% não possuíam. Desde 2010, houve aumento de 145% no número absoluto de estabelecimentos com relativa estabilidade dentre os prestadores de serviços dos SUS e sem vínculo com SUS.

No que diz respeito à natureza jurídica dos estabelecimentos, há uma tendência de diminuição proporcional de Pessoas Físicas. Em dezembro de 2012, elas eram 38% do total, e em agosto de 2020, representaram 32%. As entidades empresariais são a maior parte dos estabelecimentos cadastrados com tendência de aumento. Eram 32% do total em 2012, e atingiram 39% em 2020, consolidando a trajetória de uma prestação significativa de serviços em saúde por entidades privadas. As organizações da Administração Pública Federal, Estadual e Municipal mantiveram estabilidade, com 28% dos estabelecimentos em 2012, e 27% em 2020. Dentre as organizações públicas prestadoras de serviços de saúde, as de origem municipal permanecem como maioria, sendo 93% dos estabelecimentos da administração.

Tabela 2 – Distribuição dos Estabelecimentos do Cnes por Natureza Jurídica, dezembro de 2012 e agosto de 2020

Natureza Jurídica	Dez/2012	%	Ago/2020	%
Administração Pública	69.486	28%	88.381	27%
Entidades Empresariais	79.954	32%	125.843	39%
Entidades Sem Fins Lucrativos	5.817	2%	7.456	2%
Pessoas Físicas	94.982	38%	102.609	32%
TOTAL	250.239	100%	324.289	100%

Fonte: Cnes. Elaboração: Dieese.

Com relação à distribuição dos estabelecimentos no território, percebe-se que houve pouca alteração nos últimos dez anos. A unidade federativa de São Paulo é a que mais apresentou organizações de saúde, com 22% do total. Consequentemente, a região Sudeste é a que mais apresentou unidades de saúde, com 44% do total. As outras regiões (Sul, Nordeste, Centro-oeste e Norte) apresentaram percentuais de 22%, 20%, 8% e 5%, respectivamente.



Leitos

Os leitos são recursos físicos imprescindíveis para realização dos serviços de saúde. Eles demandam uma variedade de equipamentos para habilitação de uso. Tais acessórios variam, desde cama hospitalar até eletrocardiógrafo, oxímetro, entre outros. O tipo de leito está diretamente relacionado com os equipamentos que o habilitam e traduz uma informação relevante para avaliação da tecnologia disponível e da necessidade de atualização.

Em agosto de 2020, o número de leitos no Brasil era 537.918, o que consiste num aumento de 6% em relação a dezembro de 2010, quando estavam habilitados 507.812 leitos (Gráfico 6). Vale ressaltar que o número de leitos totais no Brasil estava em declínio até o início de 2020, os esforços de combate ao coronavírus claramente impactaram positivamente os leitos cadastrados. No ano de 2020, de janeiro até agosto, foram abertos 47.521 leitos, 9,7% de crescimento em comparação com 2019. Em especial, os leitos complementares de internação tiveram um aumento de 47% no último ano.

Os leitos complementares de internação são aqueles responsáveis por assistências especializadas destinados a pacientes especiais. São tipos de leitos complementares: Leitos de isolamento, Leitos de isolamento reverso, Leitos de cuidados Intensivos (UTI), Leitos de Cuidados Intermediários (UCI) que demandam usos mais intensos de tecnologias e equipamentos com elevado grau de sofisticação.

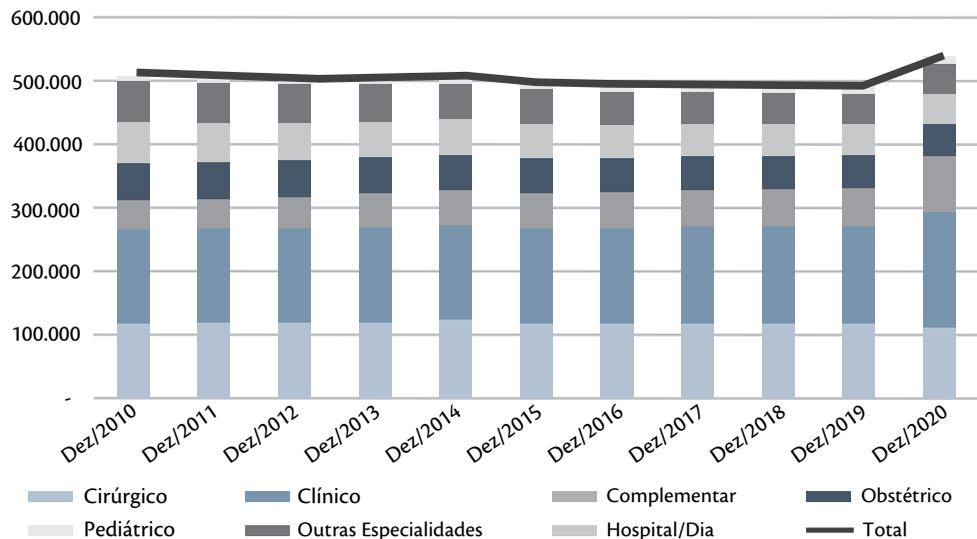


Gráfico 6 – Leitos por tipo/especialidade, dezembro de 2010 a agosto de 2020 (em número absoluto)

Fonte: Cnes.

Elaboração: Dieese.



Com relação à territorialidade dos leitos, há grandes discrepâncias entre as unidades federativas. De 2010 até 2020, todas as UF aumentaram o número de leitos, com exceção do Rio de Janeiro e da Paraíba. Os dois estados tiveram uma diminuição de 16% e 4%, respectivamente. Os que obtiveram grande melhorias na oferta de leitos totais foram Roraima e Tocantins, com aumentos de 85% e 40%, respectivamente.

A distribuição dos leitos, conforme a natureza jurídica, apresentou certa regularidade nos anos anteriores a 2020. Em dezembro de 2015, a composição era de 37% da administração pública, 25% de entidades empresariais e 38% das entidades sem fins lucrativos. Em 2020, essa estrutura se alterou significativamente. A administração pública foi responsável pelo acréscimo de 34,570 leitos. Já as entidades empresariais habilitaram cerca de 3,547. Esse movimento demonstra a capacidade de ação do estado em momentos de crise sanitária, como é o caso da pandemia de Covid-19.

É fundamental registrar que, além da disponibilidade e natureza dos leitos, os equipamentos representam um recurso físico fundamental na compreensão do grau tecnológico e da necessidade de profissionais qualificados para sua operação. Alguns indicadores demonstram um significativo avanço na disponibilidade de equipamentos com elevado grau tecnológico, como tomógrafos computadorizados e aparelhos de ressonância magnética. Entre 2010 e 2019, ampliou-se a disponibilidade por milhão de habitantes, saltando de 14,3 unidades para 23,7, no caso dos tomógrafos, e de 5,6 para 12,8 unidades na oferta de aparelhos de ressonância.

Recursos humanos

Os recursos humanos na área de saúde são de grande importância à prestação de serviços. O setor é caracterizado por seu intensivo na mão de obra⁶. Nos últimos anos, com exceção de 2020, os estabelecimentos de saúde têm se expandido via iniciativa privada, principalmente pelas entidades empresariais.

A tendência de crescimento do setor privado nos serviços de saúde foi apontada por Morais *et al.* (2018), inclusive evidenciando a dificuldade de caracterizar as organizações sociais de saúde como unidades privadas. A reforma gerencial do Estado de 1994/95 abriu caminhos para mudanças nas formas de contratação dos serviços públicos, substituindo a administração direta pela gerencial,

⁶ O percentual de despesas com pessoal pelo total de despesas em saúde, em 2019, foi de 43%, segundo o Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde (Siops).



considerada “mista” (BRESSER; PEREIRA, 2000). As organizações públicas não estatais se difundiram significativamente na saúde pública. Restrições como a Lei de Responsabilidade Fiscal, quanto ao percentual de contratação de pessoal, acabam tencionando os entes federativos para adoção desse modelo de gestão.

A lógica de contratação privada da saúde acaba sendo retratada pelos profissionais cadastrados no Cnes. Segundo apontam os dados (Gráfico 7), há um aumento nos últimos cinco anos⁷ dos contratados por regime celetista, autônomos (pessoa física e jurídica) e intermediados⁸. Somavam 24% do total em dezembro de 2015, passando a representar 41% em agosto de 2020, o que equivale a um salto de cerca de 800 mil vínculos para 1 milhão e 800 mil.

Os empregos estatutários, contratos por tempo indeterminado regulamentados por concursos públicos e pelo estatuto do servidor, mativeram leve aumento, eram 21% em dezembro de 2015 e chegaram ao patamar de 25% em agosto de 2020. Somadas todas as categorias reconhecidamente⁹ públicas dos vínculos, essa agregação representa um total de pouco mais de 2 milhão de vínculos em 2020.

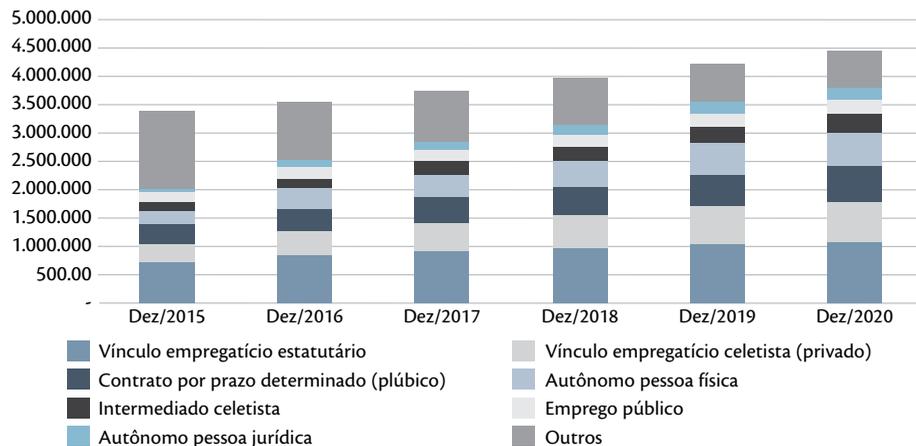


Gráfico 7 – Distribuição de vínculos do Cnes por tipo, de dezembro de 2015 a agosto de 2020

Fonte: Cnes. Elaboração: Dieese.

- 7 Rupturas na linha histórica devido à mudança metodológica do Cnes fizeram com que não fosse possível ampliar a progressão dos dados.
- 8 Os vínculos intermediados são a parte da força de trabalho mediada por um agente contratante que não é o próprio estabelecimento de saúde e que desempenha suas atividades nos estabelecimentos.
- 9 Para soma, foram considerados os vínculos públicos estatutários, públicos por prazo determinado, emprego público próprio, estatutário cedido e cargos comissionados.



Geralmente, os vínculos em saúde apresentaram aumento percentual de 31% em cinco anos. Com tendência de aumento de 6% ao ano, eram 3.406.492 em dezembro de 2015, subindo para 4.451.001 em agosto de 2020.

As principais ocupações da área da saúde estão no agrupamento de pessoal com qualificação de nível superior (Gráfico 8). Em agosto de 2020, foram 1.183.772 empregados com nível superior. Desses, a maioria são enfermeiros (17% do total), seguidos pelos médicos (13%). Os profissionais de nível técnico de saúde totalizaram 882.392. As principais categoriais de tal grupo são técnico (18%) e auxiliar de enfermagem (6%).

O terceiro grande agrupamento é composto por profissionais de saúde de qualificação elementar. Totalizando 1.113.391 pessoas, tem como funcionários mais numerosos os agentes comunitários (9%) e os trabalhadores de serviços de manutenção (9%).

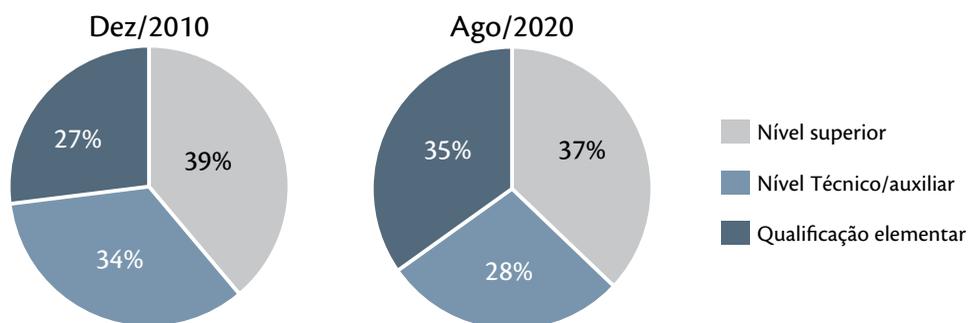


Gráfico 8 – Distribuição das ocupações de saúde em grandes agregados entre dezembro de 2010 e agosto de 2020

Fonte: Cnes. Elaboração: Dieese.

Como consequência do grande número de contratados, as taxas de médicos e enfermeiros atuantes também têm subido. Contudo, o percentual desses profissionais vinculados ao SUS vem diminuindo progressivamente desde o final de 2010 (Tabela 3).



Tabela 3 – Número de profissionais de saúde (médicos e enfermeiros) e distribuição, dezembro de 2010 e 2019

Indicadores	Dez/2010	Dez/2019
Número de médicos	295.488	413.559
Número de médicos por mil habitantes	1,51	1,96
Número de médicos SUS	224.155	300.013
Número de médicos SUS por mil habitantes	1,15	1,42
Percentual de médicos SUS no total de médicos	75,9	72,5
Número de enfermeiros	130.779	267.729
Número de enfermeiros por mil habitantes	0,67	1,27
Número de enfermeiros SUS	120.062	230.604
Número de enfermeiros SUS por mil habitantes	0,61	1,09

Fonte: MS - Cnes - IBGE - Projeções Populacionais.

Elaboração: Dieese.

1.2.4. A perspectiva social da saúde

Esta seção destina-se à análise pormenorizada de indicadores de saúde da população. Aliado a eles, os dados demográficos caracterizam os movimentos realizados pela sociedade e pelo sistema público de saúde. Algumas dessas tendências já foram indicadas na seção anterior.

Demografia

Nos últimos 10 anos, a população brasileira vem apresentando taxas de crescimento cada vez mais baixas (Gráfico 9). A taxa média geométrica de crescimento passou de 0,97% em 2011, para 0,7% em 2019. Nesse ano, a população totalizou cerca de 210 milhões, com uma razão de sexos de 97,3%, o que também demonstra tendência à diminuição constante.

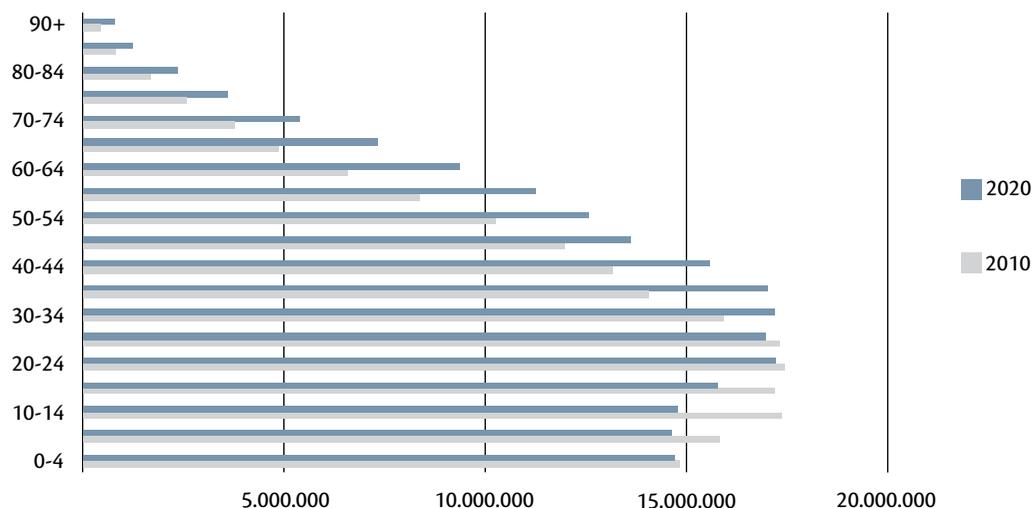


Gráfico 9 – Distribuição por faixa etária da população brasileira entre 2010 e 2020

Fonte: Projeções da População – IBGE.

Elaboração: Dieese.

Nesse sentido, o índice de envelhecimento populacional vem crescendo rapidamente. Passou de 26,5% em 2010, para 42,6% em 2019. Paradoxalmente, a razão de dependência total (43,7%) vem diminuindo progressivamente, ao mesmo tempo que a dependência dos idosos tem aumentado e a dos jovens, diminuído (Anexo 1).

A taxa de mortalidade infantil apresentou diminuição nos últimos anos. Em específico, a de menores de um ano teve a mais rápida diminuição, indo de 13,9 mortos a cada mil nascidos em 2010, para 12,2 em 2019. As mortes por causas externas¹⁰ o têm mantido padrão irregular, subindo de 2010 (73,3 em 100 mil habitantes) até 2014 (77,4), e depois diminuindo em 2018 (72,1). A mortalidade por doenças do aparelho circulatório, doenças isquêmicas do coração e por neoplasias malignas¹¹ (útero, mama e próstata) se tornaram mais frequentes nos últimos dez anos, de modo que todas as categorias vêm sofrendo aumento constante nas taxas de mortalidade.

¹⁰ As mortes por causas externas (acidentes e agressões) são apontadas pelo Ministério da Saúde como uma das principais manifestações da violência.

¹¹ A neoplasia maligna é chamada também de câncer ou tumor maligno. Caracteriza-se pela proliferação descontrolada e anormal de células devido a alterações no DNA ou a hábitos de vida, podendo tais células se espalharem pelo corpo e comprometer o organismo.



Tais dados mostram como o crescimento da população vem desacelerando progressivamente enquanto o índice de envelhecimento aumentada. É o cenário de um país com uma pirâmide etária que está se invertendo, num processo conhecido como Transição Demográfica.

No Brasil, as causas de morte mudam substancialmente, mostrando que a ampliação das políticas públicas de saúde está diminuindo a mortalidade infantil, a incidência de aids e hepatite A, mas não consegue conter o aumento do número de mortes devido a doenças do aparelho circulatório, enfermidades isquêmicas do coração e neoplasias malignas diversas. O impacto vem sendo sentido no aumento de internações por neoplasias, que foi de 309 por mil habitantes em 2010, para 419 em 2019¹².

Tal caso caracteriza uma demanda crescente por serviços de saúde na população nos próximos anos. Uma população mais idosa demanda cuidados especiais e progressivos, assim como maior consumo de produtos farmacêuticos e medicamentos. O percentual ascendente da população beneficiária de planos de saúde¹³ sugere que esses serviços podem caminhar para a presença privada.

Saúde no orçamento familiar

A saúde constitui um gasto indispensável no orçamento das famílias brasileiras. Segundo dados já apresentados sobre o PIB, o gasto privado em saúde encontra-se acima do público. Consolidando-se como principal consumidor da saúde, as famílias são o alvo da prestação desse serviço essencial.

A Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) do IBGE apresenta informações preciosas para entendermos melhor a distribuição dos gastos das famílias brasileiras (Anexo 4). Já os gastos de saúde podem ser visualizados por meio do consumo nas seguintes categorias de assistência à saúde: remédios, plano/seguro saúde, consulta e tratamento dentário, consulta médica, material de tratamento, serviços de cirurgia, hospitalização, exames diversos e outras despesas em saúde (Tabela 4).

¹² Esta análise não considera os impactos da pandemia de Covid-19 no País.

¹³ Em 2010, 30,4% da população era assistida por planos de saúde. Já em 2019, esse número subiu para 34,6%, segundo a Agência Nacional de Saúde (ANS).



Tabela 4 – Distribuição dos gastos familiares em saúde segundo classes de rendimento mensal em reais, 2017-2018 (em porcentagem do total)

Tipos de despesa	Total	Até R\$ 1.908	R\$ 1.909 a 2.862	R\$ 2.863 a 5.724	R\$ 5.725 a 9.540	R\$ 9.541 a 14.310	R\$ 14.311 a 23.850	Mais de R\$ 23.850
Assistência à saúde	6,5	5,9	7,0	6,5	6,7	7,1	6,5	5,6
Remédios	2,9	4,2	4,4	3,6	2,9	2,4	1,9	1,4
Plano/Seguro saúde	2,1	0,4	0,8	1,3	2,3	3,0	3,2	3,0
Consulta e tratamento dentário	0,3	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,3	0,3
Consulta médica	0,3	0,4	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2
Tratamento médico e ambulatorial	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
Serviços de cirurgia	0,2	0,1	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
Hospitalização	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Exames diversos	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
Material de tratamento	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2
Outras	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0

Fonte: Pesquisa de Orçamento Familiar (IBGE).

Elaboração: Dieese.

O gasto em saúde constituiu, em 2018, o quarto maior de consumo familiar, atrás de habitação (29%), transporte (14,6%) e alimentação (14,2%). Em média, as famílias gastaram 6,5% de sua renda familiar total com saúde. O maior gasto percentual, no entanto, foi da categoria rendimento mensal bruto, entre R\$ 14.311 e R\$ 23.850, o que corresponde a 7,1% dos valores destinados ao orçamento. Em seguida, a classe de rendimento gastou entre R\$ 1.909 e R\$ 2.862, o que representa 7% do total. As famílias com rendimento acima de R\$ 23.850 gastam o menor percentual com saúde, 5,6%.

Os dois principais itens comprados são remédios e plano/seguro saúde. A distribuição desses gastos está relacionada com a classe de rendimento. As famílias com menores rendas tendem



a gastar mais em medicamentos e remédios do que as de maior rendimento. Algo similar acontece às despesas com consultas médicas: quanto maior o rendimento familiar, menor o gasto percentual.

Já os gastos com planos ou seguros de saúde apresentaram dinâmica inversa. A análise dos dados de consumo familiar demonstra a canalização da sua contratação nas classes de médio ou alto rendimento, ou seja, acima de R\$ 5.725 mensais. Os gastos com remédios são mais onerosos às classes de baixo rendimento, ou seja, abaixo de R\$ 5.725 mensais. Tais classes são as que mais dependem dos serviços públicos de saúde e têm menos acesso aos planos privados. Essas informações indicam a necessidade de barateamento de produtos e serviços para garantir a universalidade e gratuidade do sistema público. Nesse sentido, o desenvolvimento tecnológico é um importante aliado.



2. MERCADO DE TRABALHO DO CEIS

Como destacado anteriormente, a saúde é um componente decisivo do PIB, chegando a representar 9,5% da economia brasileira em 2017. O principal fator das dinâmicas produtivas é o trabalho e o emprego. Logo, a parte a seguir será destinada à análise do mercado de trabalho formal e informal dos setores que se complementam no Ceis.

Para tal tarefa, duas grandes bases de dados serão utilizadas. A delimitação da formalidade com análises mais detalhadas sobre características dos trabalhadores do setor será feita por intermédio da RAIS do Ministério da Economia. Esse registro autodeclarado por parte das empresas é valioso quando se trata da quantificação do mercado formal de trabalho.

Para observações conjuntas sobre mercado de trabalho formal e informal será utilizada a Pnad-C, feita pelo IBGE. Por seu caráter amostral, a Pnad tem grande capacidade para quantificação do mercado de trabalho. No entanto, análises pormenorizadas dos dados podem apresentar imprecisões pelo caráter limitado das estapolações amostrais.

2.1. Relação Anual de Informações Sociais

Segundo dados da Relação Anual de Informações Sociais (Rais), o total de vínculos no mercado de trabalho formal brasileiro vinha em processo de ascensão até a crise econômica de 2014 (Gráfico 10). Entre 2014 e 2016, 3,511.312 postos de trabalho foram fechados. Até 2019 (último dado disponível), o mercado de trabalho brasileiro não tinha conseguido recuperar o patamar de vínculos formais apresentado em 2013 (49,571.510).

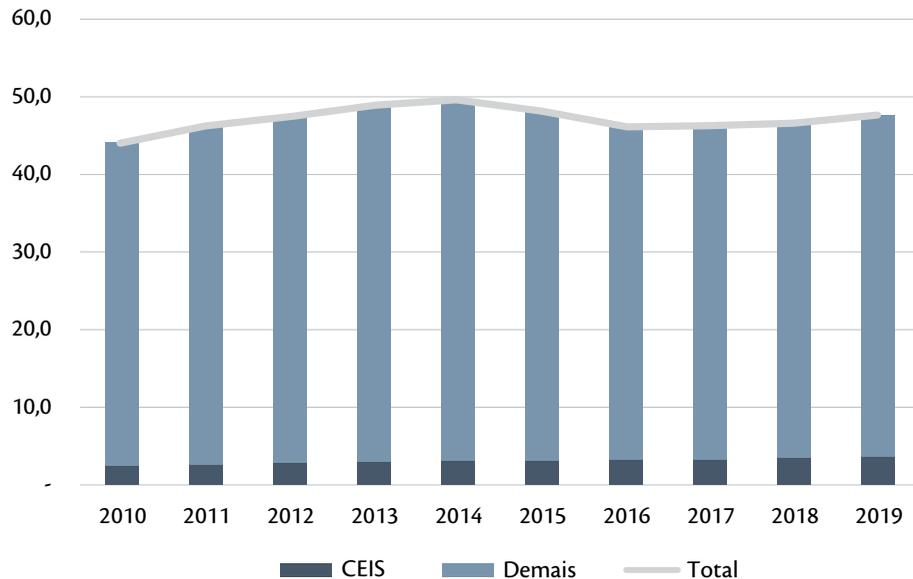


Gráfico 10 – Total de vínculos formais, Ceis e demais registrados na Rais, de 2010 a 2019 (em milhões)

Fonte: Rais. Elaboração: Dieese.

Esse movimento de recuperação dos níveis de emprego pré-crise econômica de 2014-2015 sem dúvida será prejudicado pelo atual cenário de grave crise sanitária. Contudo, a consolidação anual dos dados da Rais ainda não permite uma análise definitiva do fenômeno.

Entre 2010 e 2019, pode-se perceber uma maior valorização do Ceis frente aos outros setores da economia. Em 2010, o Ceis representava 5,5% do trabalho formal. Em 2019, esse número aumentou para 7,5%. Dentre todos os postos de trabalho criados no período, praticamente um terço (32,8%) se direcionou ao Ceis. Tal acontecimento atesta a alta capacidade de resposta do setor, mesmo em momentos de crise, e sua importância crescente na economia do país.

Setores

Com relação ao número total de trabalhadores, o Ceis tinha, em 2019, 1.143.204 vínculos a mais que em 2010. A maioria desses postos foram criados no setor de Saúde Humana e Serviços Sociais que é responsável por 68,8% de todos os vínculos e pelo maior aumento absoluto de contratações. O setor de Comércio, o segundo mais importante do Complexo, é responsável por 21,7% dos postos de trabalho (Tabela 5).



Tabela 5 – Distribuição setorial dos vínculos do Ceis, segundo a Rais, 2010 e 2019

Ceis Setores	2010		2019		Comparação	
	Vínculos	% (A)	Vínculos	% (B)	2019-2010	B-A (%)
Indústria	135.643	5,6%	163.728	4,6%	28.085	-1,0%
Comércio	525.252	21,7%	764.774	21,5%	239.522	-0,2%
Seguro e Planos de saúde	107.162	4,4%	183.073	5,1%	75.911	0,7%
Saúde Humana e Serviços Sociais	1.650.562	68,2%	2.450.248	68,8%	799.686	0,5%
TOTAL	2.418.619	100,0%	3.561.823	100,0%	1.143.204	-

Fonte: Rais.

Elaboração: Dieese.

O setor industrial do Ceis apresentou consecutivas diminuições no percentual relativo em comparação ao total dos postos de trabalho. A representação da área tem diminuído, mostrando o enfraquecimento da indústria com relação aos postos de trabalho. Além de sofrer uma diminuição no percentual de vínculos do Ceis, a indústria foi o único setor que sofreu redução no salário médio real. Apesar disso, ainda se mantém como o setor mais bem remunerado (Tabela 6).

A importância do setor industrial no mercado de trabalho brasileiro se evidencia, principalmente, pela consolidação de melhor remuneração e da produção de maior valor agregado. A dinâmica de desindustrialização do Ceis é um reflexo da tendência econômica do País.

Tabela 6 – Distribuição setorial dos postos de trabalho do Ceis, de 2010 a 2019 (dezembro de 2019, segundo INPC)

Ceis Setores	2010		2019	
	Massa Salarial	Salário Médio	Massa Salarial	Salário Médio
Indústria	726.843.663	5.359	832.029.564	5.082
Comércio	1.081.835.458	2.060	1.688.176.626	2.207
Seguro e Planos de saúde	332.284.685	3.101	600.274.112	3.279
Saúde Humana e Serviços Sociais	4.188.857.083	2.538	6.451.662.773	2.633
TOTAL	6.329.820.888	2.617	9.572.143.075	2.687

Fonte: Rais, IBGE.

Elaboração: Dieese.



O total da massa salarial produzida pelo Ceis em dezembro de 2019 foi de R\$ 9,6 bilhões, crescimento de 51% em comparação ao valor de dezembro de 2010. Já o complexo corresponde a cerca de 7% do total da remuneração do mercado formal de trabalho. O salário médio remunerado pelo Ceis foi de R\$ 2.687 em dezembro de 2019, valor um pouco abaixo da média total dos vínculos da Rais (R\$ 2.903).

As classes de maior expressão no Ceis estiveram concentradas no setor de Saúde Humana e Serviços Sociais, tais como: atividades de atendimento hospitalar (35,2% do total), o comércio varejista de produtos farmacêuticos para uso humano e veterinário (15%), as atividades de atenção ambulatorial executadas por médicos e odontólogos (10,9%) e as atividades de serviços de complementação diagnóstica e terapêutica (7,6%). Essas atividades concentraram o maior número de postos de trabalho, somando 68,6% de todos os vínculos.

Sexo

No que diz respeito à distribuição por sexo, os vínculos declarados do Ceis indicam que 71% são femininos e 29%, masculinos. Algumas atividades se mostraram mais caracterizadas por postos de trabalhos femininos, dentre elas: atividades de atenção ambulatorial executadas por médicos e odontólogos (85%); atividades de assistência a idosos, deficientes físicos, imunodeprimidos e convalescentes, prestadas em residências coletivas e particulares (84%), e atividades de profissionais da área de saúde, exceto médicos e odontólogos (80%). Essas ações estão situadas, basicamente, no setor de Saúde Humana e Serviços Sociais do Ceis.

Por outro lado, as atividades de preponderância masculina correspondem a: serviços móveis de atendimento a urgências (65%), fabricação de produtos farmoquímicos (62%), e fabricação de aparelhos eletromédicos, eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação (62%). Trata-se de atividades ligadas mais às ocupações do setor industrial e de comércio atacadista (Gráfico 11).

Mesmo com a majoritária presença feminina no Ceis, os vínculos femininos recebem, em média, 77% do recebido pelos homens. Em poucas atividades, essa remuneração abaixo foi equalizada ou superada. A desigualdade é agravada devido à dupla jornada, ou mesmo tripla, praticada pelas mulheres em suas dinâmicas familiares. São postos de trabalho femininos que se caracterizam por uma sobrecarga de trabalho com remuneração mais baixa que os masculinos.

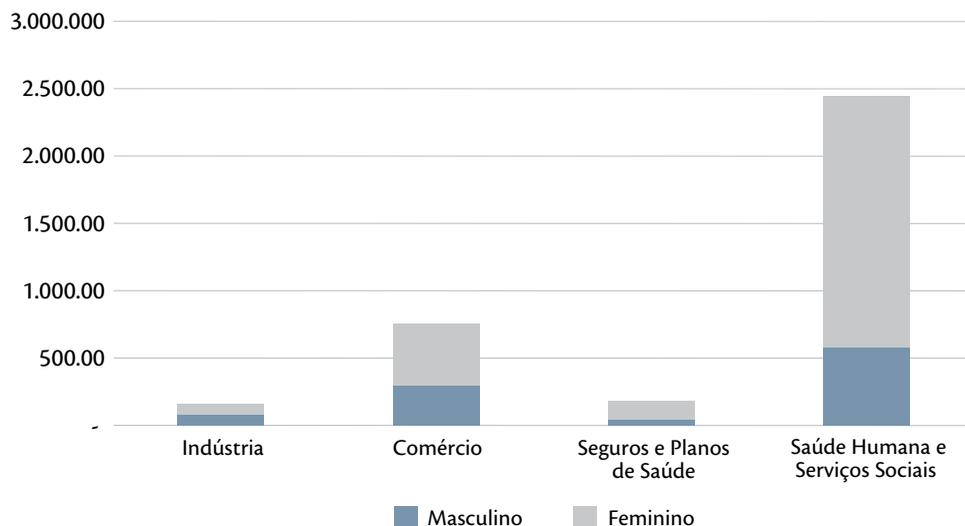


Gráfico 11 – Distribuição dos vínculos do Ceis por setor e por sexo, 2019

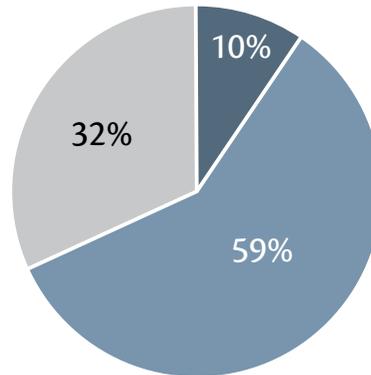
Fonte: Rais. Elaboração: Dieese.

Nível de escolaridade

O nível de escolaridade dos trabalhadores do Ceis dá indícios da quantidade total dos vínculos que poderão ser submetidos à automação. Segundo Frey & Osborne (2013), a demanda por trabalhadores com maiores níveis de educação continua aumentando. Conforme a digitalização se insere cada vez mais na dinâmica cognitiva, os indivíduos com menor nível de escolaridade são empurrados para baixo da cadeia de remuneração.

Na realidade brasileira, a remuneração acompanha o nível de escolaridade, subindo, geralmente, conforme o indivíduo agrega certificações e diplomas. O salário médio de um posto de trabalho do Ceis sem a conclusão do ensino médio é de R\$ 1.481. Um vínculo que tenha o ensino médio completo recebeu, em média, R\$ 1.833. O ensino superior completo atribui uma remuneração média de R\$ 4.627.

Do total de vínculos formais do Ceis, a maioria apresentou escolaridade de nível médio completo (59%). Os profissionais de nível superior representaram 32%, e os de nível médio incompleto totalizaram 10% (Gráfico 12).



■ Médio incompleto ■ Médio completo ■ Nível superior

Gráfico 12 – Distribuição dos vínculos do Ceis por nível de escolaridade, 2019

Fonte: Rais. Elaboração: Dieese.

2.2. Pesquisa Nacional por Amostra Domiciliar (Pnad)

A Pesquisa Nacional por Amostra Domiciliar (Pnad) permite outros recortes do mercado de trabalho brasileiro. Segundo a pesquisa, o universo de pessoas ocupadas no Brasil em 2019 foi cerca de 94,5 milhões. Dentre elas, 44% compunham o mercado informal, e 56% participaram do mercado formal. De 2012¹⁴ até 2020, o mercado de trabalho em geral teve uma diminuição de cerca de 7% (Gráfico 13). Os números pré-pandemia em 2019 indicavam um aumento de 6% no mercado de trabalho total.

Até o segundo trimestre de 2020, a quantidade de trabalhadores ocupados caiu consideravelmente. Um decréscimo de 12% em relação a 2019, que levou o patamar de trabalhadores para o nível mais baixo registrado na série histórica dos dados.

¹⁴ Início da série histórica da Pnad Contínua.

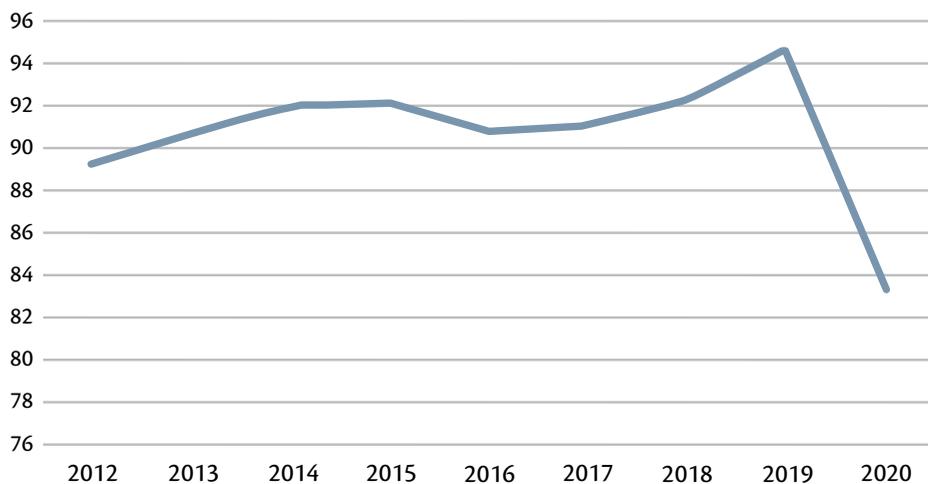


Gráfico 13 – Evolução histórica do número total de pessoas ocupadas (em milhões) na semana de referência, até segundo trimestre de 2020

Fonte: Pinad-C. Elaboração: Dieese.

Quanto ao Ceis, o número total de trabalhadores aumentou em 2020. O mercado formal e informal totalizou cerca de 5 milhões de pessoas nesse ano. Em relação ao total do mercado de trabalho, há um nível menor de informalidade. Cerca de 21% dos trabalhadores (1,1 milhão) são informais e 79% são de vínculos formais (4 milhões). O setor apresenta nível de formalidade superior à média nacional de todos os setores (Tabela 7).

Tabela 7 – Distribuição dos vínculos (em milhões) do Ceis e demais, segundo trimestre de 2020

Tipo de contrato	Ceis	%	Demais	%
Formal	4	79%	46,2	59%
Informal	1,1	21%	32,2	41%
Total	5	100%	78,3	100%

Fonte: Pinad-C.

Elaboração: Dieese.

Ainda segundo a Pnad, a forma de contratação predominante no Ceis é de emprego no setor privado com carteira assinada. Essa modalidade aglutinou 43% do total dos postos de trabalho. A segunda maior forma de contratação foi a de servidores estatutários e/ou militares (24%).



Os trabalhadores por conta própria representavam 10%, seguidos de empregados no setor privado sem carteira de trabalho assinada, com 7%.

As diversas formas de regulação do trabalho demonstram a heterogeneidade da contratação de funcionários. A presença de trabalhadores por conta própria, no setor privado sem carteira de trabalho assinada e no setor público sem carteira de trabalho assinada (totalizando 24%), atesta a instabilidade desses postos de trabalho, fazendo com que os servidores sejam desligados sem ônus aos empregadores.

No Ceis, aproximadamente 46% dos trabalhadores são negros e 54% não negros. A predominância feminina é vista tanto nos trabalhadores negros quanto entre os não negros. Logo, que as mulheres negras representaram 35% do total dos trabalhadores, e as não negras, 41%. Outra vez, evidenciase a ampla presença de mulheres nesse setor da economia. Se comparado com os demais setores, o Ceis emprega menos negros que a média geral em atividade (Gráfico 14).

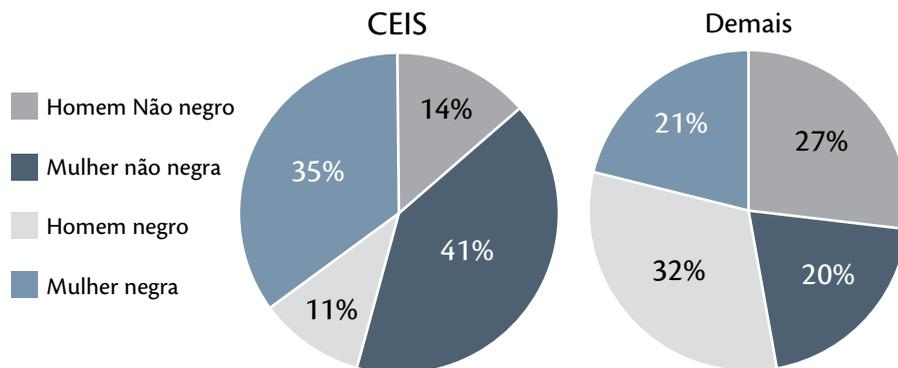


Gráfico 14 – Distribuição dos trabalhadores do Ceis por sexo e cor, segundo trimestre de 2020

Fonte: Pnad-C.

Elaboração: Dieese.

A discrepância de remuneração dos grupos é grande, segundo a Pnad. Os homens não negros recebem o dobro da média salarial. Em comparação com as mulheres negras, eles chegam a receber mais que o triplo da remuneração delas, além de receberem cerca de 18% a menos que a média salarial. As mulheres não negras recebem 6% a mais que a média e 75% a mais que uma mulher negra. Essa dinâmica, além de evidenciar as desigualdades de gênero, também dá a ver a ampliação da disparidade quando consideradas informações sobre cor/etnia dos trabalhadores.



2.3. Acidentes de trabalho no Ceis

Outra perspectiva que contribui para análise da dinâmica do processo produtivo e do trabalho no Ceis são os acidentes de trabalho. Avaliar a sua evolução e origem permite lançar luz sobre os impactos no exercício do trabalho eventualmente decorrentes da presença ou ausência de tecnologia, equipamentos e suprimentos.

A quantificação dos acidentes de trabalho pode ser feita por meio de levantamento dos dados da Secretaria da Previdência do Ministério da Economia. Tais informações podem ser analisadas nas classes das Cnae. Os números se referem aos profissionais do mercado de trabalho formal brasileiro.

Como referência da análise, recorre-se aos parâmetros estabelecidos pelos auxílios-doença acidentários (B-91). Entre 2013¹⁵ e 2019, a expedição de auxílios-doença cresceu em 36%. Em 2013, totalizavam 31.312 acidentados, em 2019, foram 42.661. O Ceis teve uma participação de 23% dos auxílios, ou seja, praticamente um quarto de todos os afastados eram profissionais inseridos em atividades do Ceis.

A atividade econômica do Ceis que mais teve profissionais afastados por auxílio-doença acidentário foi a de atendimento hospitalar. Em 2019, totalizaram 5.158 trabalhadores. Esse número é expressivo e representa 12,1% do total de auxílios distribuídos.

A segunda atividade com maior número de auxílios expedidos foi direcionada aos comerciários varejistas de produtos farmacêuticos para uso humano e veterinário. Em 2019 foram 867 auxílios.

Evidentemente, os números absolutos demonstram um panorama geral das atividades que mais têm participação no auxílio-doença acidentário. Em números relativos¹⁶, no entanto, encontramos um cenário diferente.

As atividades que apresentaram maior número relativo de afastados foram de assistência social prestadas em residências coletivas e particulares (15 auxílios por mil vínculos) e os serviços de

¹⁵ Início da série histórica.

¹⁶ O número relativo de atividades econômicas que obtiveram auxílios-doença acidentários foi calculado por mil postos de trabalho.



remoção de pacientes, exceto os serviços móveis de atendimento a urgências (5,9 por mil vínculos), conforme apresentado na Tabela 8.

Tabela 8 – Distribuição de Auxílios-doença acidentário (B-91) entre as Cnae selecionadas, 2019

Atividades	Número de Auxílios	Número de Vínculos	Auxílios por mil vínculos
Atividades de assistência social prestadas em residências coletivas e particulares	389	25.463	15,3
Serviços de remoção de pacientes, exceto os serviços móveis de atendimento a urgências	11	1.860	5,9
Atividades de atendimento hospitalar	5.158	1.254.829	4,1
Fabricação de produtos farmoquímicos	19	4.833	3,9
Atividades de atenção à saúde humana não especificadas anteriormente	306	81.505	3,8
Fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos	203	61.725	3,3
Outros	3.547	2.007.601	1,8

Fonte: Dataprev, Sistema Único de Benefícios (SUB). Elaboração: Dieese.

A crise sanitária brasileira destacou a importância do Sistema Único de Saúde (SUS) e de seus trabalhadores. Também colocou em evidência as condições de trabalho deles e como foram impactados no seu exercício. Em busca de compreender as condições de vida e trabalho dos profissionais na linha de frente da Covid-19, a Fiocruz lançou uma pesquisa com intuito de analisar as condições (LEONEL, 2020).

Segundo o Boletim Epidemiológico 44 (BRASIL, 2021a), o número de casos de Síndrome Gripal suspeitos de Covid-19 em profissionais de saúde era de 1.851.919, do início da pandemia até o dia 02 de janeiro de 2021, de modo que 23,9% (442.285) foram confirmados para Covid-19. As ocupações mais afetadas na área da saúde, de acordo com o Boletim, foram os técnicos e auxiliares de enfermagem (33,5%), os enfermeiros (15,2%), os médicos (11%), os agentes comunitários de saúde (5,1%) e recepcionistas (4,0%).



Quando analisados os casos de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) em profissionais da saúde, o número chega a 2.810 pessoas, sendo 1.901 casos confirmados de Covid-19, e 531 encontram-se em investigação. Os óbitos por SRAG chegaram a 452 pessoas, sendo 390 (86,3%) de Covid-19. A maioria são mulheres (53,8%), e os profissionais mais afetados são técnicos(as) ou auxiliares de enfermagem (33,3%), médicos (21%) e enfermeiros (13,1%). Cabe destacar que tais números refletem um recorte dos casos graves nessa categoria e não o total dos acometidos pela doença no País¹⁷.

De fato, a pandemia de Covid-19 evidenciou a vulnerabilidade social e econômica na saúde brasileira. O avanço do coronavírus vitimou mais pessoas que vivem em áreas de baixa renda, além de evidenciar a urgente necessidade da importação de diversos materiais, medicamentos e insumos. Apesar do SUS ser referência nacional e internacional em alguns tratamentos de alta complexidade, a saúde pública ainda prescinde de avanços tecnológicos no Ceis e de condições de trabalho adequadas e dignas para a grande maioria dos profissionais da saúde, conforme apresentado no capítulo sobre mercado de trabalho.

Em março de 2021, a Fiocruz (2020) lançou um novo Boletim sobre os impactos da pandemia nos trabalhadores do município do Rio de Janeiro que estão no combate ao novo coronavírus e que atuam na atenção primária entre abril e outubro de 2020. Dentre os profissionais que responderam à pesquisa, cerca de 33% destacam que não receberam a quantidade de equipamentos de produção individual necessária para realizar o trabalho; em torno de 44% mencionam que a quantidade de máscaras recebidas não foi satisfatória para a proteção no trabalho; e 17,3% negaram que a unidade de saúde dispôs de água e sabão para higienização das mãos todas as vezes necessárias. Outra informação alarmante é que cerca de 45% dos profissionais de saúde não receberam formação/treinamento sobre a covid na unidade de saúde. Tais dados confirmam a urgência no aprimoramento de políticas e inovação de processos sobre saúde e segurança no trabalho para os trabalhadores da saúde.

O conjunto de informações sobre o Ceis ajuda a contextualizar sua importância para o dinamismo da economia e a redução das desigualdades sociais, ao possibilitar o acesso à saúde de qualidade para grande maioria da população. As diferentes atividades que compõem esse Complexo abarcam

17 O Boletim Epidemiológico especial 58 trata da semana epidemiológica 14(04/04 a 10/04/2021). Do início do ano de 2021 até o dia 12 de abril de 2021, o número de casos em profissionais de saúde de Síndrome Gripal foi 267.875, sendo que 28,5% foram confirmados para Covid-19. As ocupações com os maiores registros foram os técnicos e auxiliares de enfermagem (29%), enfermeiros (16,5%), médicos (10,7%), farmacêuticos (5,2%) e agentes e comunitários (5,0%) (BRASIL, 2021b).



diferentes setores econômicos, bem como a sua peculiar conformação em termos de mercado de trabalho, carregando uma dose dupla de responsabilidade para o Estado na coordenação de políticas públicas que afetam o setor, seja na dinamização dos empregos ou de atividades que podem melhorar a saúde das pessoas, a qualidade do trabalho e da economia.

2.4. Demanda por profissões de saúde

Esta seção tem como objetivo avaliar a demanda atual do mercado de trabalho no setor da saúde por profissões, sobretudo no que diz respeito aos associados da indústria 4.0. Para isso, foram analisadas as tendências de escolaridade e ocupação no Ceis, de acordo com os dados da Rais, e destacados aspectos importantes das demandas pelo posto de trabalho ofertado, conforme os anúncios de intermediação de mão de obra privada (CATHO ON-LINE, 2021).

A *quarta revolução industrial*¹⁸ ou a *indústria 4.0* vem sendo conceituada como a possibilidade de uso de sistemas computacionais para controle e operação de entidades físicas. Segundo Schwab (2016), o termo *indústria 4.0*, dado ao atual estágio de desenvolvimento da indústria, foi cunhado na feira de Hanôver, na Alemanha, em 2011, para descrever o processo que vem reorganizando as cadeias globais de valor.

Nesse processo é criado um mundo em que os sistemas físicos e virtuais de fabricação cooperam de forma global e flexível. Com ele aparece o uso, processamento e armazenamento de dados a distância, recurso conhecido como computação em nuvens (termo traduzido do inglês, *cloud computing*), e a interconexão de processos e objetos de forma remota, o que vem sendo chamado de Internet das Coisas (IoT). Entre outros elementos do período estão o uso da inteligência artificial, a impressão em três dimensões (3D) e a nanotecnologia. Para efeito deste relatório, também foi usado o termo digitalização, como expressão do fenômeno de mudanças na base tecnológica e que impactam o Ceis, assim como outras atividades econômicas e sociais.

18 De modo simplificado, a Primeira Revolução Industrial ocorreu entre 1770 e 1850, sendo caracterizada pela alteração da manufatura para uso de máquinas, produção de novos produtos químicos, produção de ferro, maior eficiência na energia da água e uso da energia a vapor. A Segunda Revolução Industrial ocorreu entre 1850 e 1945 por meio do desenvolvimento da indústria química, elétrica, petrolífera e do aço. A Terceira Revolução Industrial se deu entre 1945 e 1970, sendo caracterizada pela passagem da tecnologia mecânica e analógica para a tecnologia eletrônica digital por meio do uso de computadores e arquivos digitais.



2.4.1. Escolaridade, remuneração e ocupação no Ceis segundo a Rais

A escolaridade e a qualificação profissional dos trabalhadores são consideradas fatores fundamentais para absorção de novas tecnologias pelas empresas. A seguir, serão apresentadas algumas informações sobre os perfis dos trabalhadores do Ceis, segundo levantamentos feitos pela Rais (Anexo 5).

Entre 2009 e 2019 houve um crescimento da escolaridade dos trabalhadores no Brasil. Nas atividades do Ceis não foi diferente. A proporção de vínculos de trabalhadores com ensino superior completo nessas atividades cresceu de 19% para 26%. Em compensação, os que tinham até ensino fundamental completo caíram de 20% para 10% no período, conforme demonstrado no Gráfico 15.

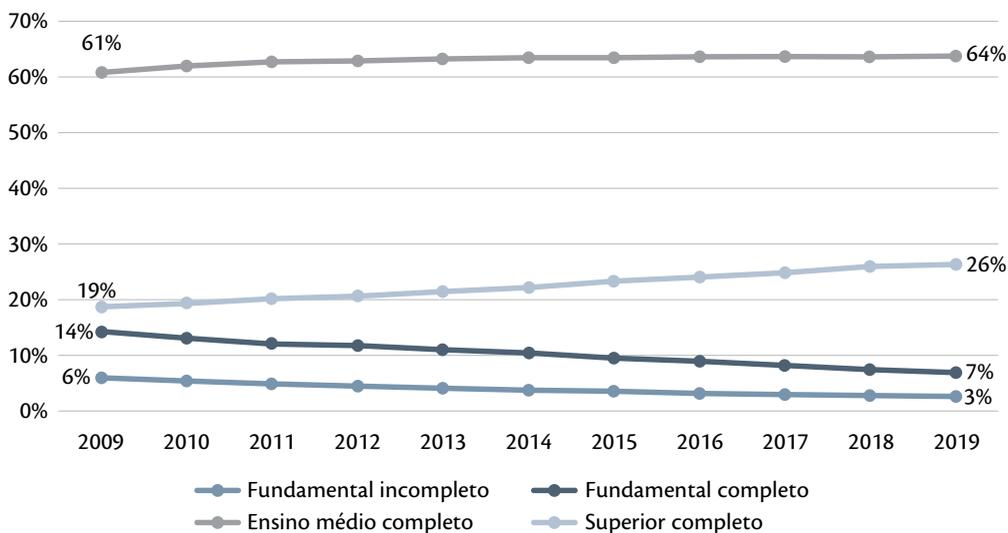


Gráfico 15 – Distribuição dos vínculos do Ceis, segundo escolaridade. Brasil 2009 a 2019 (em porcentagem)

Fonte: ME. Rais.

Elaboração: Dieese.

Entretanto, convém destacar a queda na remuneração média dos profissionais com maior escolaridade. Enquanto o valor da remuneração real média dos trabalhadores com até ensino médio completo ficou relativamente estável entre 2009 e 2019, a remuneração média dos vínculos de funcionários com ensino superior completo caiu de R\$ 5.794 para R\$ 5.123, queda de 12%. Isso é um indicativo de que, apesar do aumento da escolaridade, a mudança na composição das ocupações não acompanhou evolução na mesma velocidade, conforme pode ser observado no Gráfico 16.

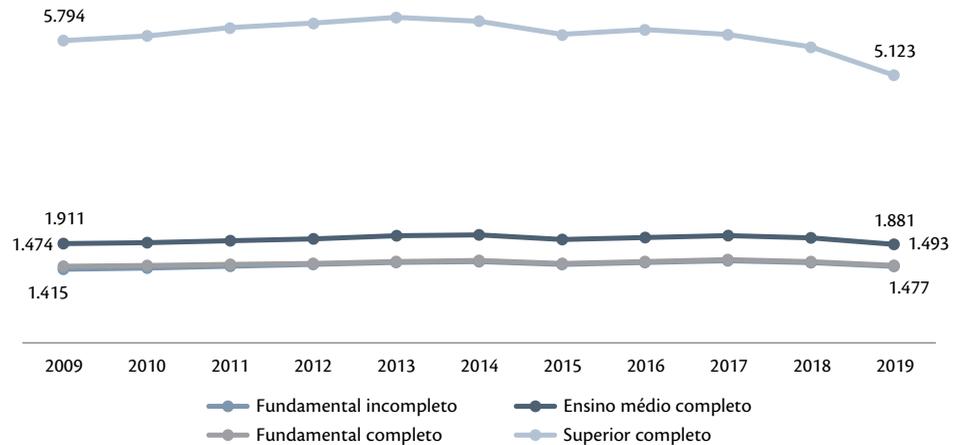


Gráfico 16 – Rendimento médio real dos vínculos do Ceis (R\$), segundo escolaridade. Brasil 2009 a 2019

Fonte: ME. Rais.

Elaboração: Dieese.

Obs.: em valores de dez/2019 (IBGE/INPC).

Entre 2009 e 2019, o número de trabalhadores no Ceis cresceu 55%. A Tabela 9 apresenta as dez ocupações com maior número de vínculos no Ceis, em 2019. Todas elas, em maior ou menor grau, passaram por transformações nos últimos anos devido à introdução de novas técnicas e ferramentas de trabalho.

Tabela 9 – Dez ocupações com maior número de vínculos no Ceis. Brasil 2009 e 2019 (em 1.000 vínculos)

Ocupação	2009	2019	Crescimento
Técnico de enfermagem	183	466	155%
Auxiliar de escritório	169	217	28%
Assistente administrativo	89	175	97%
Enfermeiro	69	171	148%
Atendente de farmácia – balconista	78	170	118%
Recepcionista em geral	111	169	52%
Vendedor de comércio – varejista	128	156	22%
Faxineiro	59	134	127%
Farmacêutico	53	118	122%
Recepcionista de consultório médico ou dentário	80	104	130%

Fonte: ME. Rais.

Elaboração: Dieese.



Em 2019 havia 262.618 vínculos nas famílias ocupacionais de clínicos, especialistas em cirurgias e medicina diagnóstica.

2.5. As negociações coletivas na saúde

2.5.1. Introdução e metodologia

Esta seção abordará as cláusulas relacionadas a inovações tecnológicas que estão presentes nos instrumentos coletivos de trabalho¹⁹ das categorias pertencentes ao setor de saúde no ano de 2019.

Optou-se por restringir a análise ao segmento da saúde em sentido estrito, uma vez que o levantamento das negociações de todo o Ceis resultaria em um amplo universo de pesquisa, em função das características próprias da organização sindical brasileira.

Na base de dados do Cnes do Ministério da Economia (BRASIL, 2021c) foram identificadas 691 entidades sindicais laborais e patronais, relacionadas diretamente a atividades de saúde. São entidades representativas de trabalhadores e empresas de serviços, como indicado na tabela de enquadramento sindical da CLT²⁰, e entidades sindicais de profissionais liberais da área de saúde²¹. Desse total, apenas 160 registraram instrumentos coletivos em 2019 no Mediador (BRASIL, 2021d)²². O total de instrumentos coletivos observados foi de 1.559, e o de cláusulas, algo em torno de 49,6 mil.

2.5.2. Resultados

A pesquisa apresentou resultados pouco significativos. Foram identificadas apenas 447 cláusulas com algum tema relacionado, das quais 401 referiam-se a questões específicas sobre qualificação profissional, como pode ser visto na Tabela 10.

¹⁹ Aqui entendidos os acordos coletivos de trabalho, convenções coletivas e termos aditivos correspondentes.

²⁰ Hospitais, clínicas, casas de saúde, pelo lado patronal; enfermeiros e empregados em hospitais e casas de saúde, inclusive duchista e massagistas, pelo lado laboral. Ver tabela anexa ao artigo 577 da CLT (BRASIL, 1943).

²¹ Acupunturistas, assistentes sociais, biólogos, biomédicos, enfermeiros, farmacêuticos, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, médicos, nutricionistas, odontologistas, psicanalistas, psicólogos e terapeutas ocupacionais, entre outros.

²² Base de dados oficial dos instrumentos coletivos de trabalho realizados por entidades sindicais do setor privado e de empregados celetistas no setor público, depositados no Ministério da Economia.



Tabela 10 – Distribuição das cláusulas analisadas, segundo temas observados

Conteúdo	nº de cláusulas
QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	401
Compromisso em custear cursos de qualificação, quando forem necessários	165
Remuneração das horas em cursos e reuniões obrigatórios	83
Promoção de cursos de qualificação	60
Abono de falta para participação de cursos de qualificação profissional	34
Sobre a participação em cursos, seminários e congressos	15
Ajuda de custo/bolsa para qualificação profissional	12
Realização de cursos de reciclagem	11
Pagamento de adicional ou gratificação por qualificação	8
Envio de esforços para realização de qualificação profissional e afins	6
Compensação das horas em cursos e reuniões obrigatórios	2
Não remuneração das horas em cursos e reuniões obrigatórios	2
Adequação da jornada para a realização/participação em curso de qualificação	1
Treinamento profissional	1
Política de desenvolvimento pessoal	1
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	6
Compromisso de qualificação em função de inovação tecnológica	5
Qualificação quando de informatização	1
USO DE APLICATIVO	33
Adoção de aplicativo para controle de jornada	25
Controle de uso de celulares e dispositivos eletrônicos	5
Aplicativo de comprovante de pagamento	2
Uso de aplicativo da empresa para informe dos sindicatos	1
TELETRABALHO	6
Empresa poderá adotar teletrabalho	4
Celular não constitui sobreaviso	1
Marcação de ponto para teletrabalho	1
OUTROS	1
Biotecnologia	1
TOTAL GERAL	447

Fonte: Ministério da Economia, Mediador.

Elaboração: Dieese.



As cláusulas de qualificação profissional versam, principalmente, sobre as seguintes questões: compromisso ou empenho das empresas em realizar cursos de qualificação profissional aos seus empregados, remuneração das horas dispendidas em treinamentos e cursos de qualificação, liberação dos empregados para realização de cursos fora da empresa, financiamento de cursos de qualificação (subsídio ou pagamento) e o pagamento de auxílios, benefícios ou gratificações aos empregados que fizerem qualificação profissional, entre outras questões. Porém, as cláusulas não avançam muito sobre os temas de interesse do trabalho, não se observando nenhuma que se refira a treinamento para o trabalho com as novas tecnologias analisadas.

Em seis cláusulas foi possível observar algo de mais concreto a respeito de inovações tecnológicas. No entanto, possuem disposições genéricas, que também não avançam sobre o tema objeto de estudo. Abaixo são apresentados dois exemplos de redação das cláusulas sobre inovação tecnológica:

AUTOMAÇÃO – A empresa promoverá treinamento para aprendizagem e readaptação às novas funções dos empregados que tiverem suas funções extintas ou modificadas por alterações tecnológicas dos meios ou processos de produção. (Observação: cinco das seis cláusulas repetem essa redação.)

PROCESSOS DE INFORMATIZAÇÃO – A UNIMED REGIONAL SUL/GO, ao adotar processos de informatização, implantando novas técnicas de produção por meio de sistemas automáticos ou máquinas, promoverá, quando necessário e a seu critério, treinamento para os empregados designados a aos novos métodos de trabalho, visando a melhorar sua qualificação.

Ainda do total, 33 cláusulas trouxeram disposições sobre o uso de aplicativos e meios de comunicação das empresas. No entanto, grande parte está relacionada não à atividade final do trabalho, mas ao controle de jornada (marcação de ponto por aplicativo de celular) e informes a respeito dos pagamentos de salários. Há casos em que se verifica a permissão da categoria do uso dos meios de comunicação da empresa para contatar os trabalhadores. Algumas das cláusulas analisadas nesse grupo trouxeram restrições ao uso de celulares e redes sociais.

Pouquíssimas cláusulas trouxeram disposições sobre teletrabalho, trabalho remoto ou *home office*, o que pode indicar o quão pouco disseminado se encontra tal modalidade de trabalho entre as categorias da saúde. Um estudo mais aprofundado poderia indicar se a ausência desse tema decorre efetivamente da baixa incidência da prática no setor, ou se apenas a questão não é abordada por negociação coletiva. Há que se considerar, também, os efeitos futuros da pandemia de Covid-19 sobre as relações de trabalho. Análises preliminares da negociação coletiva brasileira em 2020 indicam o crescimento no número de cláusulas a respeito de teletrabalho.



2.5.3. Breves considerações

O resultado da análise indica que o tema das novas tecnologias e novas atividades profissionais ainda não encontrou abrigo na negociação coletiva de trabalho das categorias diretamente relacionadas ao tema da saúde.

Isso não implica a ausência do uso de novas tecnologias ou a contratação de novos tipos de profissionais por empresas do setor de saúde. Na pesquisa qualitativa realizada com especialistas, gestores e dirigentes sindicais da área da saúde, foram identificadas novas ferramentas tecnológicas em apoio à prestação de serviços em saúde, como o uso de aplicativos para monitoramento a distância das condições de saúde dos pacientes, a telemedicina com consultas médicas e atendimento remoto, a digitalização e integração das bases de dados e prontuários médicos, a inteligência artificial para leitura e análise de resultados diagnósticos, entre outras mudanças. Evidentemente, tais inovações deveriam ser acompanhadas de regulação por meio dos conselhos profissionais e dos instrumentos de negociação, como acordos e convenções coletivas de trabalho. Nesse sentido, é preciso registrar que a ausência de cláusulas que regulem a introdução das novas tecnologias nas negociações coletivas pode refletir mais a dificuldade em incorporar as novas questões na negociação do que a velocidade com que são introduzidas as novas ferramentas na prestação de serviços de saúde no Brasil.

Entretanto, as experiências internacionais indicam o potencial de crescimento do uso de novas tecnologias no setor de saúde e a regulação de seu uso e impacto para o trabalho por meio de acordos e convenções coletivas. Logo, a negociação de novas cláusulas, como o direito a desconexão, a proteção de dados pessoais, a forma de remuneração por trabalhos remotos e a regulação do uso de inteligência artificial e algoritmos para a organização de turnos de trabalho, execução de tarefas, avaliação de desempenho, monitoramento da saúde do trabalhador, contratação e demissão de trabalhadores, são algumas novas cláusulas presentes em diferentes espaços de negociação coletiva. Na Espanha, por exemplo, foi recentemente negociada e aprovada a Lei das Plataformas (GÓMEZ, 2021), que prevê a obrigação das empresas de informarem os representantes dos trabalhadores sobre o uso de algoritmos com implicações trabalhistas, utilizados como ferramentas para organizar o trabalho em substituição aos gestores.

No Brasil, embora o recurso ao teletrabalho não seja recente, a sua difusão foi potencializada e expandida para muitas categorias de trabalhadores durante a pandemia de Covid-19, impulsionando sindicatos de empresas e de trabalhadores a sentarem à mesa a fim de negociar regras para o teletrabalho. Segundo estudo do Diesse (AGUIAR, 2021), das 20.038 mesas de negociação com



registros de instrumentos coletivos em 2020, 2.738 (13,7%) trataram do assunto. Isto corresponde a um salto em comparação ao ano anterior, em que apenas 284 mesas de negociação trataram do assunto (1,2% em relação ao total de mesas de 2019). Entre as principais preocupações dos trabalhadores estava a montagem da estrutura necessária para o teletrabalho, além do aumento nos gastos com internet, telefone e eletricidade. Algumas negociações passaram a prever um valor mensal fixo de ajuda de custo ou reembolso para cobertura das despesas, indicando que as negociações tratam, nesse momento excepcional, de mitigar problemas conjunturais. O futuro próximo das negociações indica a possibilidade de introdução de cláusulas que venham a tratar de uma regulação mais estruturante em torno da implantação de novas tecnologias.

O próximo capítulo apresentará uma investigação sobre as transformações tecnológicas, sobretudo as digitais, que vêm acontecendo no setor da saúde de alguns países e no Brasil. Inclui também uma avaliação sobre os impactos das inovações e das novas tecnologias no mercado de trabalho da saúde.



3. NOVAS TECNOLOGIAS E O TRABALHO NA SAÚDE

O debate sobre o avanço das novas tecnologias está sendo realizado em países avançados e em desenvolvimento, por vários setores econômicos e por diferentes atores sociais, com o intuito de dimensionar os seus impactos na economia, nos negócios, na sociedade e no emprego. A fim de reduzir custos, ampliar o acesso e melhorar a qualidade dos serviços e produtos, aumentar a produtividade e buscar maior eficiência para alcançar maior crescimento econômico, a introdução de tecnologias de informação e comunicação é testada em diferentes partes das empresas e dos órgãos públicos.

O setor de saúde segue essa tendência e busca, por meio da incorporação de novas tecnologias, superar obstáculos como os gastos crescentes, desigualdade no acesso aos serviços, aspectos epidemiológicos, falta de profissionais, entre outros. A implantação do atendimento virtual, monitoramento remoto e prontuário eletrônico na perspectiva da gestão serve como instrumento para reduzir os custos de assistência, personalizar o atendimento, ampliar a produtividade do trabalho e a eficiência. Nesse sentido, a organização dos dados digitais torna-se fundamental para se obter maior precisão e eficiência nas intervenções e análises. Entretanto, no setor da saúde, a tecnologia transcende motivações estritamente econômicas e busca, também, responder a sua principal motivação, que é garantir vida plena e saudável às pessoas.

A pandemia acelerou esse processo, dada a necessidade de distanciamento social imposta pelo coronavírus. No setor da saúde não foi diferente. O avanço do atendimento remoto é um bom exemplo. Por outro lado, a pandemia também evidenciou as condições precárias dos profissionais de saúde pelo País, mostrando que, a despeito da discussão recente sobre a implantação de tecnologias de ponta, há ainda ambientes de trabalho bastante insatisfatórios. De outro modo, a crise sanitária, ao criar maior expectativa na introdução de novas tecnologias, abre pautas na agenda de pesquisa a serem aprofundadas nos próximos anos, quer sejam questões que envolvem o aumento do desemprego, requalificação profissional, desenvolvimento de novas competências e habilidades, supressão de ocupações e criação de novas, e mudança na natureza do trabalho.

O presente capítulo está dividido em quatro seções, além desta introdução. Na primeira, destacam-se algumas experiências internacionais, com ênfase nos desafios do setor da saúde. Na segunda seção, o estudo apresentará algumas inovações na área da saúde e, em seguida, exporá alguns impactos no trabalho em saúde. Por fim, exhibe uma metodologia para medir a influência da



automação no trabalho em saúde no Brasil. Com ela, buscou-se estimar as ocupações com alto risco de automação e digitalização das tarefas no Complexo Econômico-Industrial da Saúde (Ceis), ou seja, questionar qual seria o potencial de se ter o trabalho humano substituído pela introdução de novas tecnologias na área da saúde.

3.1. Transformações tecnológicas na saúde: experiências internacionais

O relatório *"2020 Global Health Care Outlook Laying a Foundation for the Future"* (DELOITTE INSIGHTS, 2019), publicado em 2019 pela empresa Deloitte, tratou dos desafios da saúde nas próximas décadas. Uma das grandes questões destacadas no relatório refere-se às operações financeiras e à melhoria de desempenho, ou, ainda, à necessidade imediata de buscar sustentabilidade financeira do sistema de saúde, com intuito de melhorar a entrega dos serviços e financiar a alta qualidade e eficiência no cuidado para os pacientes. Outros desafios destacados pelo relatório dizem respeito às inovações no modelo de atendimento dos serviços de saúde, às transformações digitais e à interoperabilidade, ou seja, à capacidade de comunicação de diversos sistemas de informação e aplicativos de software; e, por fim, à necessidade de repensar o futuro do trabalho nessa área diante de tantas transformações (DELOITTE INSIGHTS, 2019).

A questão da sustentabilidade financeira aparece, neste relatório, como de grande importância em razão do envelhecimento da população e da escassez de profissionais da saúde qualificados. Há diversos casos mencionados pelo relatório sobre a questão financeira, como o déficit dos provedores de cuidado de saúde do Nacional Health Service - NHS (Inglaterra) em £ 551 milhões, entre 2018 e 2019, e dos fundos dos hospitais, do NHS, em £ 5 bilhões; o aumento dos gastos com os fundos de seguro médico na China; que 12% dos hospitais estão com dificuldade financeira na Alemanha; e ainda acrescenta que, em 2017, a margem de lucro para os hospitais clínicos na Holanda girou em torno de 1,8% (DELOITTE INSIGHTS, 2019, p. 7). Cabe observar que tais dados devem ter sofrido modificações em razão do impacto do Covid-19 nos orçamentos das prestadoras de serviços de saúde.

O envelhecimento da população e o número crescente de pessoas com doenças crônicas, juntamente a uma infraestrutura cara, investimentos em tecnologias, falta de pessoal e a crescente



demanda por um ecossistema mais amplo de serviços de saúde são fatores que contribuem para a consolidação desse cenário.

A fim de reverter o crescimento dos gastos, os governos têm trabalhado com foco na saúde preventiva e redução de custos, buscando controlar os preços de produtos farmacêuticos e a

implantação de tecnologias. Há também a entrada de novos *players* no setor. São gigantes digitais que podem tirar proveito de clientes e plataformas em nuvem, mostrando que podem haver outras formas de orientar os cuidados da saúde. O investimento em atendimento virtual, por exemplo, pode reduzir as instalações físicas; os planos de saúde podem desenvolver, ainda, outra cobertura, que enfatiza a saúde e o bem-estar em redes virtuais e não físicas de atendimento. Há quem defenda que essa forma de atendimento pode enfrentar o acesso desigual ou até a incapacidade de acessar o sistema de saúde.

Uma iniciativa recente em relação às mudanças no setor é a parceria inédita entre a *Amazon*, *Berkshire Hathaway* e o *J.P. Morgan Chase*, que criaram a empresa Haven com foco no mercado de saúde norte-americano. Os objetivos informados da nova empresa são a melhoria do atendimento primário, a facilitação do acesso e redução nos custos dos medicamentos para os pacientes. Caso a iniciativa prospere, vislumbram-se impactos e transformações capitais para o setor e profissionais da saúde.

Outro exemplo é da empresa americana CVS Health, que busca conectar a experiência física e digital a fim de ampliar o acesso ao atendimento. Já a empresa que havia comprado a operadora de planos de saúde *Aetna* busca transformar suas lojas em “hubs de saúde”, que vão além da simples venda do produto, no caso remédios, englobando uma rede de serviços de saúde com o uso de novas tecnologias digitais (DELOITTE INSIGHTS, 2019, p. 16). No Chile, a *AccuHealth* busca combinar o monitoramento remoto à inteligência artificial com o apoio nutricional e psicológico (DELOITTE INSIGHTS, 2019, p. 17).

Não há dúvida de que as novas tecnologias estão sendo introduzidas com frequência na área da saúde, alterando o modelo de negócios em busca de se chegar mais rápido aos consumidores, ganhando escala e reduzindo custos. Cabe notar que a percepção de sua introdução pode ser diferente, a depender da posição que se encontra na estrutura do setor. Os resultados apresentados pela pesquisa da *PricewaterhouseCoopers* (PWC, 2016) mostram que há diferenças entre os financiadores e provedores de saúde quando o assunto é o digital. Na perspectiva dos



financiadores, o foco é o consumidor. Sua visão é do ambiente externo e, por isso, sua atenção está voltada para o site, os aplicativos e a mídia social, buscando comercializar seus produtos, gerenciar o relacionamento com o cliente ou, até mesmo, identificar novas tendências. Já os provedores, por outro lado, veem o digital a partir da perspectiva interna, voltando sua atenção para áreas como as operações clínicas, os relatórios e os prontuários eletrônicos. Essa distinção é decisiva por destacar que, dependendo da posição que se encontra no Ceis, a tecnologia e a finalidade dela podem ser diferentes.

Ainda sobre os desafios, o relatório da Organização Internacional do Trabalho (OIT) (ILO, 2019) chama atenção para os aspectos demográficos e epidemiológicos que se acentuam com a desigualdade global no acesso aos serviços de saúde. A falta de mão de obra, a distribuição desigual dos profissionais da saúde e as diferentes habilidades caracterizam esse quadro. Os países de baixa renda são mais afetados em razão da menor oferta de mão de obra, quando comparados com países de renda alta. A redução de gastos com a saúde promove pouco acesso aos serviços nas áreas rurais. Nas cidades, no entanto, os mais afetados são os vulneráveis, aqueles que vivem em situações precárias de subsistência.

No caso das altas economias, a falta de demanda normalmente é suprida pela migração de profissionais que saem das regiões mais pobres em busca de oportunidades em países ricos. Boa parte desses trabalhadores migrantes são mulheres. O turismo médico, isto é, os deslocamentos regionais ou internacionais para tratamento médico, por si só não garante maior abrangência do atendimento, já que os profissionais podem migrar do setor público para o privado, comprometendo o acesso para os pacientes de baixa renda, ao poder aumentar a participação do setor privado, com maiores custos de tratamentos.

3.2. As inovações na saúde

Mas, afinal, quais seriam as novas tecnologias que estão sendo incorporadas na área da saúde? Vale lembrar que a incorporação de novas tecnologias aparece com o intuito de reduzir os custos da assistência, personalizar o atendimento, aumentar a eficiência e a produtividade do trabalho. No geral, elas buscam uma medicina de precisão com base na organização dos dados digitais. Algumas inovações que estão emergindo são destacadas abaixo (DELOITTE INSIGHTS, 2019, p. 19):



- **Computação em nuvem:** pode auxiliar os profissionais de saúde a otimizar as tarefas, acessar aplicativos com recursos para os que trabalham sozinhos e na comunicação, que é instantânea;
- **Tecnologia de quinta geração (5G):** a interoperabilidade radical e plataformas abertas tornam as informações mais acessíveis, trocando mais para melhorar a qualidade e eficiências dos cuidados de saúde;
- **Inteligência artificial (IA):** pode melhorar a precisão do diagnóstico e a eficácia do tratamento;
- **Processamento de linguagem natural (PNL):** pode apresentar frases faladas e escritas, de acordo com as notas médicas;
- **Algoritmos:** podem reconhecer um conjunto de imagens com maior precisão de um profissional da saúde;
- **Plataforma de dados (Daap):** pode auxiliar nos procedimentos adotados pelos médicos;
- **Realidade aumentada:** oferece ao cirurgião acesso a imagens e dados digitais; já os sensores monitoram a saúde do paciente e promovem algoritmos que indicam o melhor tratamento;
- **Big data:** pode ajudar na análise de um conjunto de dados não estruturados e reconhecer padrões de pacientes e correlações, além de orientar estratégias e tomadas de decisão.

Ainda sobre o Big Data, Alexandre Filho, professor da USP, menciona que a análise de grandes bancos de dados é a grande fronteira da epidemiologia (CHIAVENATTO FILHO, 2015). Acrescenta, ainda, que há três áreas que podem ser impactadas pela “revolução do big data”, que são a medicina de precisão, os prontuários eletrônicos e a internet das coisas. Um bom exemplo, no caso da medicina de precisão, diz respeito ao uso de novos anticoagulantes. Sabe-se que, em média, eles reduzem o risco de AVC. No entanto, há pacientes que, mesmo utilizando o anticoagulante, sofrem AVC²³. A questão sem resposta é por que o medicamento não funciona para todos. São várias explicações e, por isso, a medicina de precisão poderia contribuir indicando o medicamento apenas para pacientes que sentem mudanças positivas, alcançando maior eficiência nas intervenções. Para uma maior precisão é necessária uma quantidade considerável de observações²⁴.

23 Dos 29.312 pacientes que utilizaram o medicamento, 911 tiveram AVC ou evento embólico sistêmico.

24 Há pesquisadores que compreendem que o aumento da quantidade de dados resolve os problemas das pesquisas. Outro grupo reforça que grande quantidade de dados pode trazer problemas para a amostra. Ademais, outro grupo destaca que trabalhar com amostra enviesada sempre foi uma constante. O autor entende que o *big data* não será representativo de toda a população, como os dados que chegam do smartphones que vem, na maioria das vezes, das pessoas de maior renda, mas isso não inviabiliza as pesquisas. E acrescenta que o uso de *big data* deve favorecer as metodologias de amostragem mais complexas (CHIAVENATTO FILHO, 2015).



É nesse contexto que a digitalização das informações dos pacientes é essencial para a análise, com acesso, é claro, aos profissionais da saúde. A integração ao prontuário eletrônico do paciente para outros estabelecimentos de saúde é fundamental, segundo indica Filho (CHIAVENATTO FILHO, 2015). Dois exemplos que poderiam contribuir, tendo como referência o cuidado com os idosos, são: 1) uma queda em casa poderia acionar um sensor conectado à internet e alertar o cuidador; e 2) o monitoramento da iminência de infartos e acidentes vasculares com o corpo conectado a dispositivos eletrônicos.

Os aplicativos corporativos são outro exemplo dessas inovações, quando buscam integrar os sistemas. O sistema *blockchain* pode ser utilizado como registro digital para monitorar e rastrear produtos na cadeia de abastecimento médico, além de compartilhar as informações para testes clínicos e, ainda, reunir vários sistemas de saúde.

Para dar outro exemplo prático, o St. Hospital Privado de Stephen em Hervey Bay, na Austrália, é digital. O atendimento é automatizado, o prontuário do paciente e os resultados dos exames ficam disponíveis em dispositivos móveis por todo o hospital, os medicamentos e alimentos são gerenciados eletronicamente, além de os profissionais da saúde acompanharem os pacientes em tempo real (DELOITTE INSIGHTS, 2019, p. 23).

Há quem defenda que a velocidade, a amplitude e a integração das tecnologias físicas, digitais e biológicas são as razões que indicam o começo de uma nova revolução industrial. Seu início teria sido na virada do século e baseia-se na revolução digital. A característica central dessa nova onda de mudanças é uma “internet mais ubíqua e móvel, por sensores menores e mais poderosos que tornaram mais baratos e pela inteligência artificial e aprendizagem automática (ou aprendizado de máquina)” (SCHWAB, 2016, p. 16). O pressuposto da análise de Schwab é que a tecnologia e a digitalização podem revolucionar tudo nos dias de hoje.

Schwab (2016, p. 33), a partir da pesquisa realizada pelo Conselho da Agenda Global do Fórum Econômico Mundial (WEF, 2015), identifica pontos de inflexão propiciando mudanças tecnológicas para um futuro hiperconectado e digital. Os avanços com a quantidade de dados disponíveis e na capacidade de processamento e seu armazenamento explicam o presente salto tecnológico. Para facilitar a compreensão, ele dividiu em três grandes categorias as tecnologias que, no seu entender, irão habilitar novas inovações.



Na categoria física, destacam-se os veículos autônomos, a impressora 3D, a robótica avançada, os novos materiais, como os nanomateriais, entre outros. Na categoria digital, que trata da conexão entre as pessoas por meio das plataformas tecnológicas e tecnologias conectadas, um bom exemplo é o *blockchain*.

Já nas categorias biológicas, verifica-se a biologia sintética, que pode criar condições de fabricar organismos, o que poderá impactar de imediato a medicina; a capacidade de conhecer nossa constituição genética (por meio de máquinas utilizadas em diagnósticos rotineiros de sequenciamento) altera os cuidados com a saúde, personalizando e tornando-os mais eficazes. O avanço da quantidade de dados irá permitir uma medicina de precisão, o que possibilita terapias que melhorem os resultados dos tratamentos. Ademais, os avanços da engenharia genética, que manipula os genes e pode criar novos seres vivos e, ainda, a fabricação em 3D para produzir tecidos vivos – processo conhecido como bioimpressão tridimensional. Esse conhecimento já é utilizado na criação da pele, osso, coração e tecido vascular.

A utilização da vez mais difundida de novas tecnologias na área da saúde também se acentuou em período recente devido à da pandemia. A crise sanitária possibilitou a imediata flexibilização do atendimento remoto por parte da população. A Lei 13.989/2020 (BRASIL, 2020), que trata do uso da Telemedicina, foi sancionada pela Presidência da República do Brasil, permitindo que os médicos realizem consultas não presenciais tendo como base as tecnologias de informação e comunicação.

Mas a discussão sobre a implantação do atendimento remoto por parte dos profissionais da saúde não é nova. Em 2007, o Ministério da Saúde criou o Programa Telessaúde Brasil, buscando o crescimento do espaço digital, com o uso da telemedicina, telessaúde e outras práticas. A iniciativa tinha como base a resolução da Organização Mundial de Saúde, em 2005, que tratava do telessaúde. O projeto-piloto brasileiro visava à redução dos custos, mais abrangência, agilidade e a otimização de recursos. A resolução por parte do Conselho Federal de Medicina, em 2018, que permitia consultas médicas a distância por tecnologias digitais, foi revogada em fevereiro de 2019, mas a pandemia alterou tal quadro (ANTENOR, 2000).

O Telessaúde trata de qualquer serviço de saúde a distância e consiste no uso de tecnologias para a mediação (DELOITTE GLOBAL, 2020). Há diversas modalidades de telemedicina, como descritas na Resolução nº 2.227, de 13 de dezembro de 2018 (CFM, 2018):



- A **teleconsulta** é a consulta médica remota, mediada por tecnologias, com médico e paciente localizados em diferentes espaços geográficos.
- A **teleinterconsulta** é a troca de informações e opiniões entre médicos, com ou sem a presença do paciente, para auxílio diagnóstico ou terapêutico, clínico ou cirúrgico.
- O **telediagnóstico** é o ato médico a distância, geográfica e/ou temporal, com a transmissão de gráficos, imagens e dados para emissão de laudo ou parecer por médico com Registro de Qualificação de Especialista (RQE) na área relacionada ao procedimento.
- A **telecirurgia** é a realização de procedimento cirúrgico remoto, mediado por tecnologias interativas seguras, com médico executor e equipamento robótico em espaços físicos distintos.
- A **teletriagem médica** é o ato realizado por um médico com avaliação dos sintomas, a distância, para definição e direcionamento do paciente ao tipo adequado de assistência que necessita ou a um especialista.
- O **telemonitoramento** é o ato realizado sob orientação e supervisão médica para monitoramento ou vigilância a distância de parâmetros de saúde e/ou doença, por meio de aquisição direta de imagens, sinais e dados de equipamentos e/ou dispositivos agregados ou implantáveis nos pacientes em regime de internação clínica ou domiciliar, em comunidade terapêutica, em instituição de longa permanência de idosos ou no traslado de paciente até sua chegada ao estabelecimento de saúde.
- A **teleorientação** é o ato médico realizado para preenchimento a distância de declaração de saúde e para contratação ou adesão a plano privado de assistência à saúde.
- A **teleconsultoria** é o ato de consultoria mediada por tecnologias entre médicos e gestores, profissionais e trabalhadores da área da saúde, com a finalidade de esclarecer dúvidas sobre procedimentos, ações de saúde e questões relativas ao processo de trabalho.

O levantamento realizado pela Cisco e Deloitte (DELOITTE GLOBAL, 2020), após a lei ser sancionada pelo Presidente da República em razão da pandemia, mostra que houve aumento significativo das teleconsultas, em especial, nas instituições privadas que já utilizavam em alguma medida a tecnologia, como é o caso do Hospital Israelita Albert Einstein, que é vanguarda no uso de tecnologias em saúde. Lá, passou de 80 teleconsultas/dia para 600 teleconsultas/dia durante no primeiro mês da pandemia; o Doctoralia alcançou o número de 3 mil médicos cadastrados e 14 mil teleconsultas agendadas após duas semanas da liberação formal; Dr. Consulta realizou 2 mil teleconsultas em duas semanas após a liberação formal, e o GSC Integradora de Saúde, após 48 horas da liberação formal, contava com 3 mil médicos cadastrados. Na rede pública, o



atendimento remoto foi realizado por meio do TeleSUS para os casos de informações sobre a Covid-19 e teleconsultas na Atenção Primária.

A utilização da prestação de serviço a distância também tem por finalidade a redução dos custos, principalmente com doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) com a utilização do telemonitoramento. Em 2019, um estudo publicado na Revista da Saúde Pública USP (CRUZ, 2020) buscou estimar o potencial de redução de custos com a utilização do uso de telemonitoramento para as doenças crônicas no ano de 2017. A previsão de contenção foi da ordem de R\$ 2,0 bilhões, em conjunto com a estratégia da atenção básica no SUS.

Cabe observar que, com a introdução de novas tecnologias, o serviço de saúde a distância possibilita a mudança do local do atendimento, ou seja, onde os cuidados podem ser prestados e por quem. Em algumas situações, as próprias residências permitem que o trabalho se realize.

Em outra frente de expansão das inovações, o próprio espaço da enfermaria pode oferecer cuidados com o uso de tecnologias, como os dispositivos de triagem de ponto de atendimento, leitores de código de barras de medicamentos e scanners de cabeceiras.

Um estudo realizado na Austrália apontou que as enfermeiras, apesar de ficarem satisfeitas com a natureza e a autonomia em relação ao trabalho remoto, mostraram insatisfação com a infraestrutura, suporte e gestão de práticas. No Reino Unido, outro estudo com enfermeiras que utilizaram software de apoio observou que foram desenvolvidas novas habilidades, além da oferta de apoio aos pacientes de forma remota e eficiente. Por outro lado, notou-se que a função pode ser estressante, havendo questionamentos sobre o quanto a telenfermagem era, de fato, a forma real de exercer a enfermagem (SKIL FOR HEALTH, 2016).

As demandas trazidas pela pandemia para o setor de saúde se somaram à dinâmica estrutural da oferta na prestação dos serviços de saúde no Brasil. De um lado, as lacunas tecnológicas abertas historicamente no conjunto das atividades do Ceis somam-se à rápida incorporação da digitalização em saúde observada em várias iniciativas internacionais. Junto dessas evidências, a sobrecarga da pandemia, além de indicar a ausência de suporte tecnológico em alguns segmentos do Ceis para o enfrentamento da Covid-19, também explicitou a necessidade de melhorias urgentes nas políticas de proteção do trabalho na saúde.



3.3. Impactos no trabalho em saúde

Quanto às questões que envolvem o futuro do trabalho dos profissionais da saúde, há em curso uma grande transformação da atuação da força de trabalho por meio das novas tecnologias, de modo que as atuais condições de trabalho deixaram os profissionais mais vulneráveis. A crise econômica e financeira de 2008 propiciou a política da austeridade na agenda de diversos governos. Com isso, as despesas com saúde foram afetadas em todo o mundo, com redução de gastos na Grécia, Portugal e Espanha. Além disso, foram discutidas reformas na área da saúde, como a diversificação de tipos de contratação, contratos intermitentes, temporários, entre outros, de modo que a informalidade, a terceirização e a ênfase em trabalhos flexíveis foram enfatizadas nas políticas recentes (ILO, 2019).

Estão em alta contratos de trabalho em que os profissionais da saúde não possuem jornada de trabalho garantida, os chamados contratos “zero hora”. No Reino Unido, em 2013, 27% dos trabalhadores da saúde atuavam nessa modalidade. Os contratos que eram utilizados em empregos de baixa qualificação agora seguem para trabalhos mais complexos, como os serviços cardíacos, fisioterapia e terapia, de acordo com o relatório da OIT, divulgado em 2019 (ILO, 2019).

O estudo divulgado pela *Skills For Health*, denominado *How do New Technologies impact on workforce organisation?* (SKILLS FOR HEALTH, 2016), apresenta como uma equipe médica se organiza diante das novas tecnologias e como é feita sua adesão. Um dos principais impactos verificados é a substituição do grau de formação e das funções. Nesses casos, a introdução de novas tecnologias possibilita que diferentes níveis de escolaridade realizem as tarefas, isto é, com a simplificação de certas tarefas, as pessoas mais experientes podem ser substituídas tanto por profissionais menos qualificados, quanto os mais experientes podem fornecer diagnósticos e cuidados. Na mesma direção, os enfermeiros podem assumir funções exclusivas de médicos, ou assistentes de saúde podem realizar tarefas pelos enfermeiros.

Outra possibilidade é a “transferências de tarefas” ou “substituição de tarefas” para resolver a falta de força de trabalho e dos desequilíbrios na combinação de habilidades. Um exemplo é o exame de mama, que pode ser feito pelo assistente, liberando a equipe sênior para outras funções. Outro exemplo vem da Austrália, em exames radiográficos, que são realizados de forma remota por um radiologista monitorado, a distância. A redução de tempo de deslocamento e a otimização no uso dos equipamentos facilitam a ampliação dos serviços, embora as avaliações preliminares indicam que a qualidade dos raios-x foi considerada inferior à realizada por um especialista.



Outros exemplos podem ser citados, como é o caso da Áustria, onde suportes de câmeras robóticas foram usados para fazer laparoscopia colecistectomia viável e segura, como uma operação de cirurgião solo. Já em Taiwan, os anestesiológicos usaram computadores para registrar informações antes feitas pelas enfermarias, economizando em tempo e reduzindo o número de especialistas que precisam estar envolvidos no processo. Outro exemplo ocorreu nos Estados Unidos, onde um dispositivo que automatiza a fisioterapia reduziu a supervisão dos terapeutas (SKIL FOR HEALTH, 2016).

Muitos estudos apontam que a tecnologia permite que os trabalhadores menos escolarizados possam desempenhar atividades no campo da radiologia. Centros nos EUA, por exemplo, utilizam assistentes médicos para interpretar os raios-x e realizar intervenções menos complicadas. Algumas pesquisas ainda sugerem que a implantação de equipe de apoio pode aumentar a eficiência e a produtividade. No campo da ultrassonografia, os profissionais são substituídos mediante tarefas tradicionalmente realizadas por radiologistas.

Há poucos estudos sobre o desenvolvimento de funções com a introdução de novas tecnologias. Tais responsabilidades, que combinam experiência clínica e tecnologia, vêm aumentando.

Em todo caso, a introdução de novas tecnologias não garante resultados positivos quando é analisado o impacto delas sobre a equipe, conforme ressalta o relatório da *Skills for Health* (SKIL FOR HEALTH, 2016). Vários outros fatores são necessários, como promoção de lideranças, recursos financeiros, pessoais e relações organizacionais, além do envolvimento com pacientes e famílias, cuidados, coordenação e desenvolvimento de pessoal. A questão a ser destacada é como aproveitar o máximo do trabalho em equipe se utilizando das novas tecnologias.

Apesar do alto grau de incerteza, diante da crise sanitária e da recessão global em 2020, o Fórum Econômico Mundial (WEF, 2020) investigou as interrupções relacionadas à pandemia no ano de 2020 e as perspectivas para o emprego e habilidades, dada a adesão de tecnologias para os próximos cinco anos. Essa investigação combinou a opinião de líderes de negócios – como os diretores de recursos humanos, executivos-chefes entre outros – com fontes públicas e privadas a fim de traçar um quadro da situação atual e das perspectivas para emprego das competências. O relatório, divulgado em outubro de 2020, analisa 15 setores da indústria em 23 países, e assinala que a pandemia de 2020 acelerou as mudanças já em andamento no mercado de trabalho.



A crise econômica acentuada pela pandemia em conjunto com a automação e digitalização cria um quadro de “dupla interrupção” para os trabalhadores, aponta o Fórum Econômico Mundial (WEF, 2020). Em razão da pandemia, o isolamento social e a recessão econômica agindo em conjunto com a adoção de tecnologia pelas empresas modificará as tarefas, empregos e habilidades até 2025. Os resultados da pesquisa apontam que 43% das empresas pesquisadas vão buscar reduzir o quadro de trabalhadores devido à integração de tecnologias; outras 41% planejam expandir o uso de terceirizados para as tarefas especializadas; e 34% devem aumentar sua força de trabalho em face da integração de tecnologias. O estudo estima, ainda, que em 2025 85 milhões de empregos devem ser substituídos por uma mudança na divisão de trabalho entre humanos e máquinas. Além do mais, 97 milhões de novas funções podem ser adaptadas à nova divisão de trabalho entre humanos, máquinas e algoritmos.

Outro aspecto destacado pelo estudo é sobre o trabalho remoto, principalmente para uma parcela da população. Segundo a pesquisa, 84% dos empregadores já estão prontos para digitalizar os processos de trabalho e com o potencial de mover 44% de seu potencial para operar remotamente. Por essa razão, cerca de um terço dos empregadores entrevistados pretendem tomar medidas para criar senso de comunidade, conexão e pertencimento entre os trabalhadores por meio das ferramentas digitais.

No setor de saúde e cuidados, a pesquisa do Fórum aponta que 10,6% dos trabalhadores correm o risco de substituição. Segundo os entrevistados, a adoção de tecnologias mais prováveis de ocorrer nos próximos anos até 2025 são: internet das coisas e dispositivos conectados (95%); Análise de Big Data (89%); Inteligência Artificial (89%); Processamento de texto, imagem e voz (88%); Criptografia e segurança cibernética (84%); Computação em nuvem (84%); Comércio eletrônico e comércio digital (78%); Tecnologia de razão distribuída (por exemplo, blockchain) (72%); Realidade aumentada e virtual (67%); Impressão e modelagem 3D e 4D (65%).

Quando as questões envolvem os trabalhadores da área da saúde e os cuidados, os entrevistados entendem que as principais habilidades identificadas como de alta demanda nos próximos anos serão:

1. Aprendizagem ativa e estratégias de aprendizagem;
2. Inteligência emocional;
3. Criatividade, originalidade e iniciativa;
4. Liderança e influência social;



5. Resiliência, tolerância ao estresse, capacidade e flexibilidade;
6. Raciocínio, resolução de problemas e ideação;
7. Orientação para serviços;
8. Resolução de problemas complexos;
9. Resolução de problemas e experiência do usuário;
10. Persuasão e negociação;
11. Uso, monitoramento e controle de tecnologia;
12. Projeto e programação de tecnologia;
13. Controle de qualidade e consciência de segurança;
14. Pensamento e análise crítica;
15. Gestão de base e tempo.

O estudo também questiona as possíveis funções que deverão aumentar ou reduzir a demanda no setor de saúde e cuidados de saúde no período entre 2020 e 2025. Os cargos que se esperam maior necessidade no setor são:

1. Analistas e cientistas de dados;
2. Especialistas em aprendizado de máquina e IA;
3. Assistentes de pesquisa em ciências sociais;
4. Especialistas em Internet das coisas;
5. Analistas de segurança da informação;
6. Especialistas em estratégia e marketing digital;
7. Biologistas e geneticistas;
8. Médicos especializados;
9. Especialistas em transformação digital;
10. Especialistas em treinamento e desenvolvimento.

Entre as medidas que as empresas implantaram ou planejam estabelecer em consequência da pandemia, destacam-se: aumentar o trabalho remoto (100%), acelerar a digitalização do processo de trabalho (como o uso de ferramentas digitais, videoconferência) (87,5%), acelerar a automação de tarefas (56,2%); acelerar a digitalização da qualificação e requalificação (37,5%); requalificar operários para tarefas diferentes temporariamente (31,2%).



As empresas entendem que, para cumprir sua estratégia de crescimento, elas precisam reduzir a força de trabalho atual com a integração tecnológica (cerca de 63% destacaram essa questão); modificar a composição da cadeia de valor foi declarado (52,6%); ampliar sua força de trabalho atual devido à integração tecnológica ou automação (47,4%); expandir o uso de contrato ou fazer trabalho especializado em tarefas (42,1%); e, por fim, modificar os locais de atuação da organização (26,3%).

Quando questionada sobre as principais barreiras econômicas e sociais para introduzir novas tecnologias no setor de saúde e cuidados de saúde, a pesquisa destacou oito:

1. Falta de flexibilidade da estrutura reguladora;
2. Lacunas de competências no mercado de trabalho local;
3. Incapacidade de atrair talentos especializados;
4. Escassez de capital de investimento;
5. Falta de flexibilidade na contratação e demissão;
6. Lacunas de habilidades entre a liderança da organização;
7. Falta de interesse entre a liderança;
8. Compreensão insuficiente de oportunidades;

3.4. Metodologia e aferição dos impactos da automação no trabalho em saúde no Brasil

A adesão de tecnologias no processo produtivo tem impacto direto no nível de emprego, seja na redução do número de trabalhadores necessários pela mudança na natureza do trabalho ou do maior controle sobre ele, seja na elevação do emprego por meio da criação de novas ocupações. No geral, a introdução de novas tecnologias busca aumentar a produtividade, compensando o trabalho manual rotineiro e privilegiando o trabalho cognitivo não rotineiro.

Nessa perspectiva, diversos estudos indicam que o aumento da automação tende a reduzir o número de empregos. O estudo de Frey e Osborne (2013) evidenciou a alta probabilidade de os empregos serem automatizados nos Estados Unidos, cerca de 47% do total. A consultoria *McKinsey & Company* também estimou que 60% das ocupações no mundo serão afetadas pela tecnologia de automação, e acrescenta que de 3% a 14% da força de trabalho global deve mudar



de categoria ocupacional (MCKINSEY GLOBAL, 2017). A *PricewaterhouseCoopers* (PWC), por sua vez, apresentou percentual de 30% dos empregos com alto risco de automação, ao analisar 29 países até o ano de 2030 (PWC, 2021).

De modo geral, as funções que exigem menos preparo dos trabalhadores para a sua execução tendem a ser mais impactadas com a automação e digitalização, o que vem a auxiliar os trabalhadores com alta qualificação. Em 2019, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) (ALBUQUERQUE *et al.*, 2019) divulgou um texto que trata do caso brasileiro. A pesquisa estima as probabilidades de automação e digitalização das ocupações no Brasil a partir da metodologia desenvolvida por Frey e Osborne (2013), que também realizaram pesquisa com 69 especialistas para classificar as possibilidades de automação das ocupações diante da inteligência artificial e do aprendizado das máquinas. Desse modo, a conclusão é que boa parte das ocupações pode ser automatizada. Os níveis de probabilidade de alta e muita alta correspondem a 54,45% para as ocupações analisadas. Consequentemente, as profissões com maior risco de automatizar seguem tendência de crescimento de demanda, o que poderia provocar maior desemprego.

As observações vão na mesma direção de outros estudos, que apontam que, quanto mais complexa é a ocupação, menor é a probabilidade de automatizar; ou, ainda, quanto maior o preparo exigido do trabalhador para a função, menor é a probabilidade de ele ser substituído por uma máquina.

Quando se observa o mercado de trabalho brasileiro, nota-se que, entre 1990 e 2015, recorte feito pelo estudo do IPEA, o incremento na ocupação se deu nas funções de pouca qualificação, o que levaria a cogitar em duas possibilidades. A primeira é que a implantação da automação no País não estaria ocorrendo, e a segunda, a mais provável no entender dos autores, é a possibilidade de alocação dos trabalhadores com mais qualificação para as ocupações de menor em razão da automação e de questões macroeconômicas, entre elas a elevada taxa de desemprego. Sendo assim, na hipótese do estudo, os trabalhadores preferiram ganhar menos em uma ocupação com exigência de menor qualificação do que ficar desempregado.

Ao verificar a participação da crise econômica entre 2014 e 2016 e seus impactos na redução dos postos de trabalho, a conclusão é que, quanto maior o nível de qualificação do trabalhador, menor foi a redução nos postos de trabalho, ou seja, a crise econômica afetou mais os trabalhadores com menor qualificação.



Diante de tais observações, o esforço metodológico deste trabalho buscou estimar as ocupações com alto ou muito alto risco de automação e digitalização nas atividades econômicas do Ceis, ou seja, questionou qual seria o potencial de ter o trabalho humano substituído pela introdução de novas tecnologias na área da saúde no Brasil. Trata-se de um exercício de prospecção a fim de compreender o perfil socioeconômico que se encontra em risco, no caso de uma situação de adoção extrema de novas tecnologias. Com isso, pretende-se fornecer subsídios para reflexão sobre o planejamento e a organização econômica, social e de políticas públicas com vistas aos desafios que se vislumbram no futuro.

Para se chegar a tais resultados, aplicou-se a tradução da descrição de cada ocupação na *Standard Occupational Classification System* (SOC) para as descrições da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO-Domiciliar) e foram utilizadas as probabilidades calculadas por Frey e Osborne (2013) para a estrutura ocupacional da Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílio Contínua (Pnad-C), produzida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Procurou-se, portanto, estabelecer uma correspondência entre cada uma das 702 ocupações analisadas por Frey e Osborne (2013), com suas respectivas probabilidades, e as ocupações da CBO-Domiciliar²⁵. Em seguida, as ocupações listadas na CBO-Domiciliar foram distribuídas entre quatro tipos, de acordo com os seus respectivos riscos de automação, quais sejam:

- Automação baixa ou muito baixa: primeiro e segundo quartis da mediana da probabilidade;
- Automação alta ou muito alta: terceiro e quarto quartis da mediana da probabilidade;

Além disso, para fins de análise do Ceis na Pnad-C/IBGE, conforme apresentado nos Quadros 1 e 2, utilizou-se a seleção de:

- › Atividades econômicas do núcleo do Ceis;
- › Atividades econômicas afins do Ceis;
- › Ocupações típicas do Ceis, de acordo com as tabelas abaixo, uma vez que a estrutura ocupacional e do Cnae nessa pesquisa são mais enxutas do que as classificações disponíveis para a Rais/ME.

25 Ver descrição do método de tradução e resultados em Tepassé (2019).



Quadro 1 – Atividades nucleares e afins do Ceis

Tipo	Cnae domiciliar	Denominação
Atividades do núcleo do Ceis	86001	Atividades de atendimento hospitalar
	86002	Atividades de atenção ambulatorial executadas por médicos e Odontólogos
	86003	Atividades de serviços de complementação diagnóstica e terapêutica
	86004	Atividades de profissionais da área de saúde, exceto médicos e Odontólogos
	86009	Atividades de atenção à saúde humana não especificadas anteriormente
	87000	Atividades de assistência à saúde humana integradas com assistência social, inclusive prestadas em residências
	20020	Fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal
	21000	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos
Atividades afins do Ceis	26041	Fabricação de aparelhos e instrumentos de medida, teste e controle; cronômetros e relógios e de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos
	48071	Comércio de produtos farmacêuticos, médicos, ortopédicos, odontológicos e de cosméticos e perfumaria
	65000	Seguros e previdência privada

Fonte: Cnae Domiciliar-IBGE

Elaboração: Dieese.

Quadro 2 – Ocupações típicas do Ceis

COD	Ocupações típicas do Ceis
1341	Dirigentes de serviços de cuidados infantis
1342	Dirigentes de serviços de saúde
1343	Dirigentes de serviços de cuidado a pessoas idosas
1344	Dirigentes de serviços de bem-estar social
2211	Médicos gerais
2212	Médicos especialistas
2221	Profissionais de enfermagem



COD	Ocupações típicas do Ceis
2222	Profissionais de partos
2230	Profissionais da medicina tradicional e alternativa
2240	Paramédicos
2261	Dentistas
2262	Farmacêuticos
2263	Profissionais da saúde e da higiene laboral e ambiental
2264	Fisioterapeutas
2265	Dentistas e nutricionistas
2266	Fonoaudiólogos e logopedistas
2267	Optometristas
2269	Profissionais da saúde não classificados anteriormente
2433	Profissionais de vendas técnicas e médicas (exclusive tic)
2634	Psicólogos
3211	Técnicos em aparelhos de diagnóstico e tratamento médico
3212	Técnicos de laboratórios médicos
3213	Técnicos e assistentes farmacêuticos
3214	Técnicos de próteses médicas e dentárias
3221	Profissionais de nível médio de enfermagem
3222	Profissionais de nível médio de partos
3230	Profissionais de nível médio de medicina tradicional e alternativa
3251	Dentistas auxiliares e ajudantes de odontologia
3252	Técnicos em documentação sanitária
3253	Trabalhadores comunitários da saúde
3254	Técnicos em optometria e ópticos
3255	Técnicos e assistentes fisioterapeutas
3256	Assistentes de medicina
3257	Inspetores de saúde laboral, ambiental e afins
3258	Ajudantes de ambulâncias



COD	Ocupações típicas do Ceis
3259	Profissionais de nível médio da saúde não classificados anteriormente
5311	Cuidadores de crianças
5321	Trabalhadores de cuidados pessoais em instituições
5322	Trabalhadores de cuidados pessoais a domicílios
5329	Trabalhadores de cuidados pessoais nos serviços de saúde não classificados anteriormente

Fonte: Cnae - Domiciliar-IBGE Elaboração: Dieese.

A estrutura ocupacional brasileira obteve como resultado uma probabilidade média de automação de 0,54, e a mediana foi de 0,67 (Gráfico 17). Para as ocupações típicas do Ceis, a probabilidade média foi de 0,16, e a mediana foi de 0,06. Ou seja, as ocupações que se relacionam com a produção e os serviços de saúde e ficam ao cuidado humano apresentam menor possibilidade de digitalização e automação do que as demais.

As exceções, isto é, as ocupações típicas com alta probabilidade de digitalização, são os *Técnicos e assistentes farmacêuticos*, *Técnicos em documentação sanitária* e *Técnicos em optometria e ópticos*, que demandam menor nível de escolaridade.

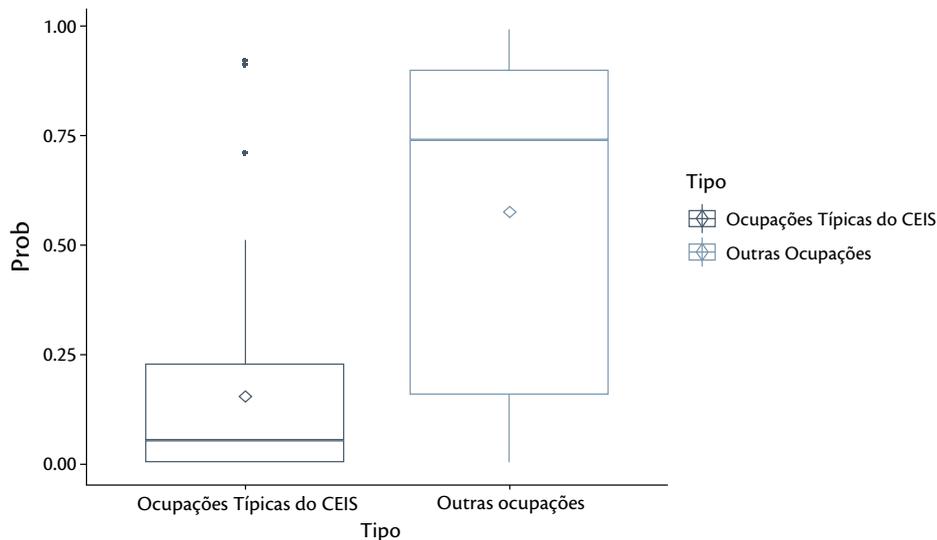


Gráfico 17 – Probabilidade de automação e digitalização das ocupações, por tipo

Fonte: Pnad-C-IBGE.

Elaboração: Dieese.



Como ilustração dos possíveis impactos, no terceiro trimestre de 2020, a proporção de pessoas no Brasil que ocupavam postos com probabilidade de automação ou digitalização alta ou muito alta foi de 67,1%. Entre as ocupadas em atividades afins do Ceis, a proporção foi maior, chegando a 74,6%; já nas atividades econômicas do núcleo do Ceis, chegou a apenas 27,6% (Gráfico 18).

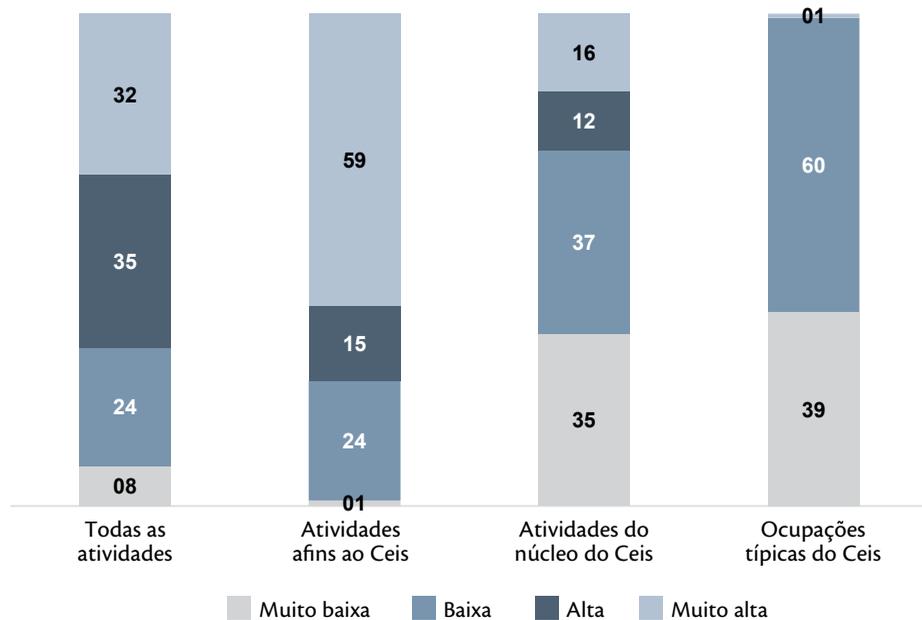


Gráfico 18 – Proporção de ocupados por categoria de risco de automação e digitalização (em porcentagem) Brasil, terceiro trimestre de 2020

Fonte: Pnad-C-IBGE.

Elaboração: Dieese.

Embora as tarefas dos profissionais de saúde e cuidado humano sejam menos automatizáveis e digitalizáveis, quando comparadas às demais, as atividades econômicas nucleares do Ceis talvez consistam num setor com grande volume de desenvolvimento de novas tecnologias, formação de bancos de dados para diagnósticos e maior propensão à adoção de novas tecnologias, seja pelo volume de recursos financeiros do setor, seja pelo potencial de realizar diagnósticos e tratamentos em maior quantidade.

Enquanto na economia como um todo se observa que, entre 2012 e 2020, houve uma redução da proporção de pessoas em ocupações com alto e muito alto risco de automação e digitalização de -2,9 pontos percentuais, nas atividades do núcleo do Ceis tal proporção se reduziu em -6,0.



Observa-se que a queda se acentua a partir de 2015, início da crise econômica brasileira. A baixa acentuada do PIB elevou a taxa de desemprego de 6,5%, no final de 2014, para 8,9%, em 2015. Já no final de 2016, a taxa de desocupação mantinha-se em 12%.

Nesse cenário, a primeira hipótese aqui destacada é que os efeitos da crise econômica afetaram as ocupações com maior probabilidade de automação. A segunda possibilidade seria a aceleração da introdução de novas tecnologias a partir de 2015, o que indicaria uma substituição do trabalho humano nessas atividades, com uma redução acontecendo de forma mais rápida e consistente, ano após ano. No entanto, cabe lembrar que tais atividades têm baixa proporção de trabalhadores em ocupações com possibilidade de automação e digitalização.

Nas atividades afins ao Ceis, houve crescimento da proporção em 4,3 pontos percentuais, ou seja, o contingente de trabalhadores nessas ações aumentou, principalmente depois da forte recessão econômica de 2015 (Gráfico 19). Porém, apresenta-se maior número de postos de trabalho com alta probabilidade de automação, o que poderia indicar algumas hipóteses: 1) a introdução de novas tecnologias não está acontecendo de maneira acelerada; 2) as atividades foram menos atingidas pela crise econômica; e 3) uma combinação das hipóteses 1 e 2.

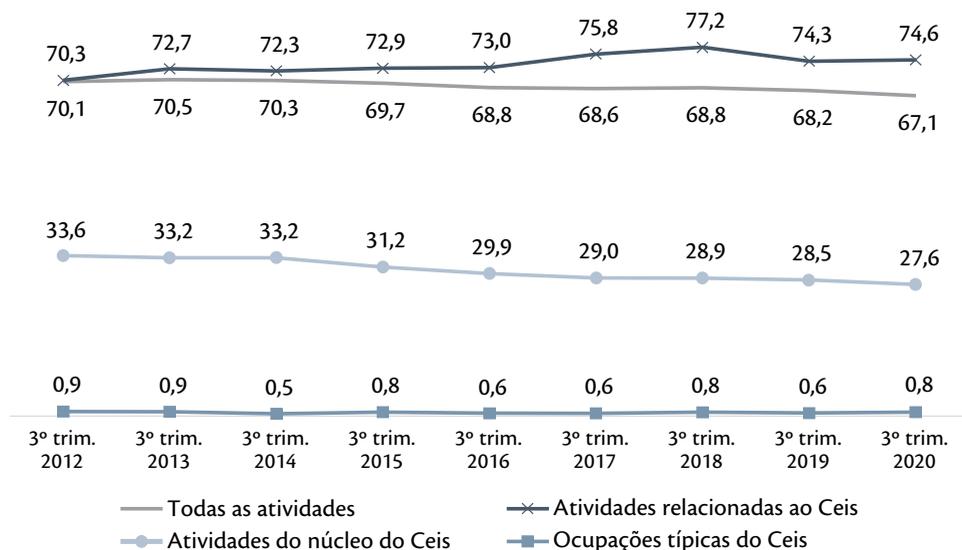


Gráfico 19 – Proporção de pessoas em ocupações com alto e muito alto risco de automação e digitalização (em porcentagem) Brasil, terceiros trimestres de 2012 a 2020

Fonte: Pnad-IBGE.
Elaboração: Dieese.



As quatro principais ocupações do núcleo de atividades econômicas do Ceis que mais empregaram, no terceiro trimestre de 2020, tiveram probabilidade de automação ou digitalização baixa ou muito baixa, e se configuram como típicas do setor. São elas:

Profissionais de nível médio de enfermagem, com 19,3% dos ocupados, *Profissionais de enfermagem*, com 7,9%, *Médicos especialistas*, com 5,9%, e *Trabalhadores comunitários da saúde*, com 5,7% dos ocupados (Tabela 11). Verifica-se que a ocupação de *Trabalhadores de limpeza de interior de edifícios, escritórios, hotéis e outros estabelecimentos* aparece com alta probabilidade de automação. No entanto, normalmente esses profissionais se encontram no quadro de terceirizados das empresas e da esfera pública, com contratos precários e baixos salários, o que pode desestimular a substituição da força de trabalho por máquinas.

Tabela 11 – Principais ocupações das atividades econômicas do núcleo do Ceis Brasil, terceiro trimestre de 2020

Ocupação	Prob.	nº Ocup.	%
Profissionais de nível médio de enfermagem	Baixa	953.314	19,3
Profissionais de enfermagem	Muito baixa	388.255	7,9
Médicos especialistas	Muito baixa	290.801	5,9
Trabalhadores comunitários da saúde	Muito baixa	282.544	5,7
Escriturários gerais	Muito alta	277.759	5,6
Receptionistas em geral	Muito alta	238.011	4,8
Trabalhadores de limpeza de interior de edifícios, escritórios, hotéis e outros estabelecimentos	Alta	233.230	4,7
Dentistas	Muito baixa	232.172	4,7
Psicólogos	Muito baixa	199.627	4,1
Fisioterapeutas	Baixa	159.986	3,2
Médicos gerais	Muito baixa	134.347	2,7
Outras		1.672.701	31,2
TOTAL DAS ATIVIDADES DO NÚCLEO DO CEIS		4.928.400	100,0

Fonte: Pnad-C-IBGE.

Elaboração: Dieese.



A diferença de rendimento em ocupações com muito baixo risco de automação e digitalização foi bem maior entre as atividades do núcleo do Ceis. As pessoas em ocupações com muito baixa probabilidade, nesse caso, tiveram rendimento médio de R\$ 6.441, enquanto as que estavam em ocupações com muito alto risco tiveram rendimento de R\$ 1.560 (Gráfico 20). Ou seja, quem tinha muito baixo risco de ser substituído recebia quatro vezes mais do que quem tinha risco muito alto nas atividades do núcleo do Ceis, e 1,5 vezes mais do que a média das ocupações de muito baixo risco em geral. De outra maneira, as ocupações que exigem menos preparo do para a sua execução, que remuneram menos, ou, ainda, as menos complexas, tendem a ter mais chances de automação, como apontam diversos estudos.

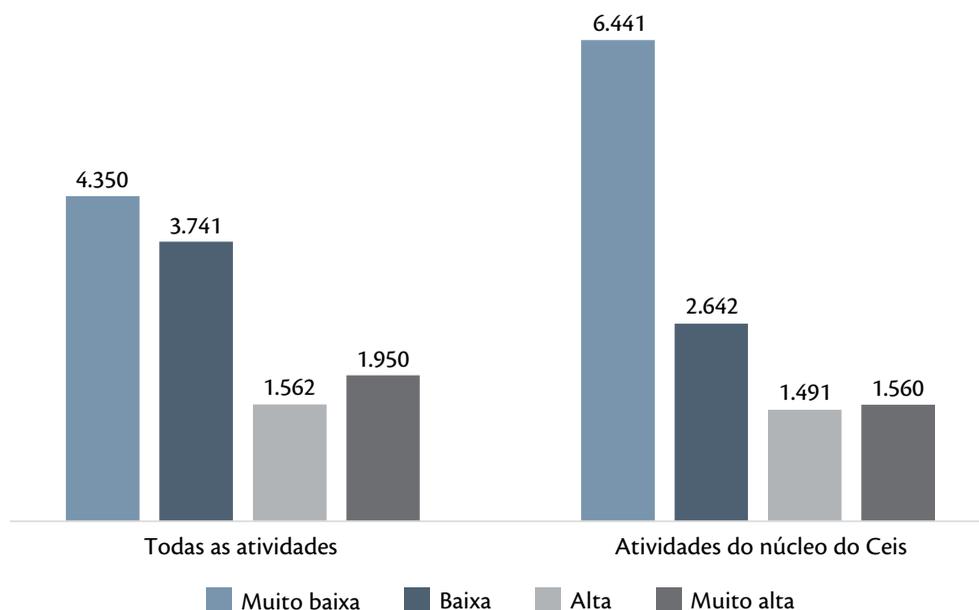


Gráfico 20 – Rendimento médio dos ocupados (em reais) Brasil, terceiro trimestre de 2020

Fonte: Pnad-C-IBGE.

Elaboração: Dieese.

De modo geral, a proporção de mulheres em ocupações com baixa e muito baixa probabilidade de automação e digitalização é maior, ou seja, 36,4%, em paralelo a 28,5% dos homens (Gráfico 21). Isso se deve ao fato de que as mulheres são maioria nos serviços relacionados à saúde e ao cuidado humano, funções que apresentam menor risco de automação e digitalização. Não obstante, nas atividades nucleares do Ceis elas são maioria, perfazendo 75,5% do total. Já a proporção de homens



em ocupações com probabilidade muito baixa de automação foi 6,3 pontos percentuais superior à das mulheres. E, em muito alta probabilidade, o percentual foi 4,1 superior ao dos homens.

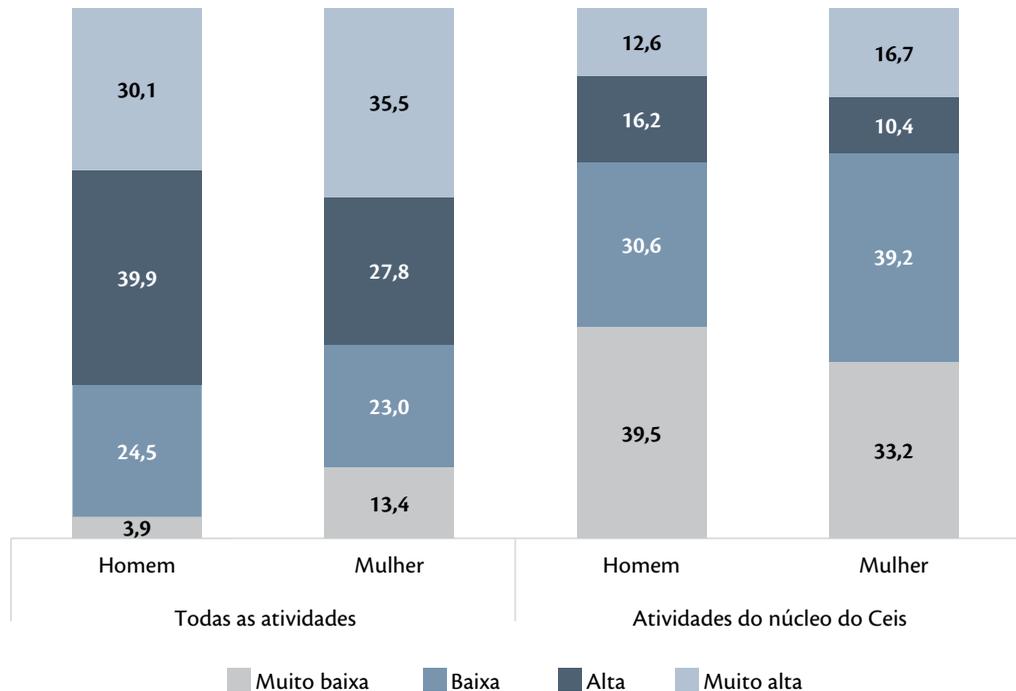


Gráfico 21 – Proporção de ocupados por categoria de risco de automação e digitalização, segundo sexo (em porcentagem) - Brasil, terceiro trimestre de 2020

Fonte: Pnad-C-IBGE.

Elaboração: Dieese.

As duas principais ocupações nesse setor estão relacionadas ao trabalho de enfermagem. Mais de 87,0% de cada uma delas é ocupada por mulheres e possuem probabilidade de automação e digitalização baixa e muito baixa.

A terceira maior ocupação do complexo foi de *Médicos especialistas*, com probabilidade de automação muito baixa, mas, com participação de mulheres de apenas 52,5%, bem abaixo da média do setor, que foi de 75,5%. *Médicos gerais* também figurou entre as principais ocupações, e, entre elas, foi a que teve a menor participação de mulheres, com 43,7% (Tabela 11).



Tabela 12 – Principais ocupações das atividades econômicas do núcleo do Ceis, segundo sexo - Brasil, terceiro trimestre de 2020

Ocupação	Homens	Mulheres	% Mulheres
Profissionais de nível médio de enfermagem	121.779	831.534	87,2
Profissionais de enfermagem	47.096	341.160	87,9
Médicos especialistas	138.012	152.789	52,5
Trabalhadores comunitários da saúde	56.339	226.205	80,1
Escriturários gerais	73.293	204.466	73,6
Recepcionistas em geral	35.249	202.762	85,2
Trabalhadores de limpeza de interior de edifícios, escritórios, hotéis e outros estabelecimentos	42.076	191.154	82,0
Dentistas	84.599	147.574	63,6
Psicólogos	28.786	170.842	85,6
Fisioterapeutas	29.232	130.754	81,7
Médicos gerais	75.645	58.703	43,7
Outras	551.036	1.121.665	67,1
TOTAL DAS ATIVIDADES DO NÚCLEO DO CEIS	1.207.496	3.720.904	75,5

Fonte: Pnad-C-IBGE.

Elaboração: Dieese.

Levando-se em conta o total de atividades econômicas do Brasil, os funcionários negros do núcleo do Ceis estão exercendo atividades com a mais alta probabilidade de automação e digitalização. Se somadas as ocupações com alta e muito alta perspectiva, o percentual de negros nessas categorias foi de 72,1%, conforme apresentado no Gráfico 22. Trata-se de uma diferença de 10,7 pontos percentuais acima do número de não negros em risco. A diferença se mantém no núcleo do Ceis, onde os negros em ocupações com alto e muito alto risco representaram 33,4% em comparação a 22,6% dos não negros, ou seja, uma diferença percentual de 10,8.

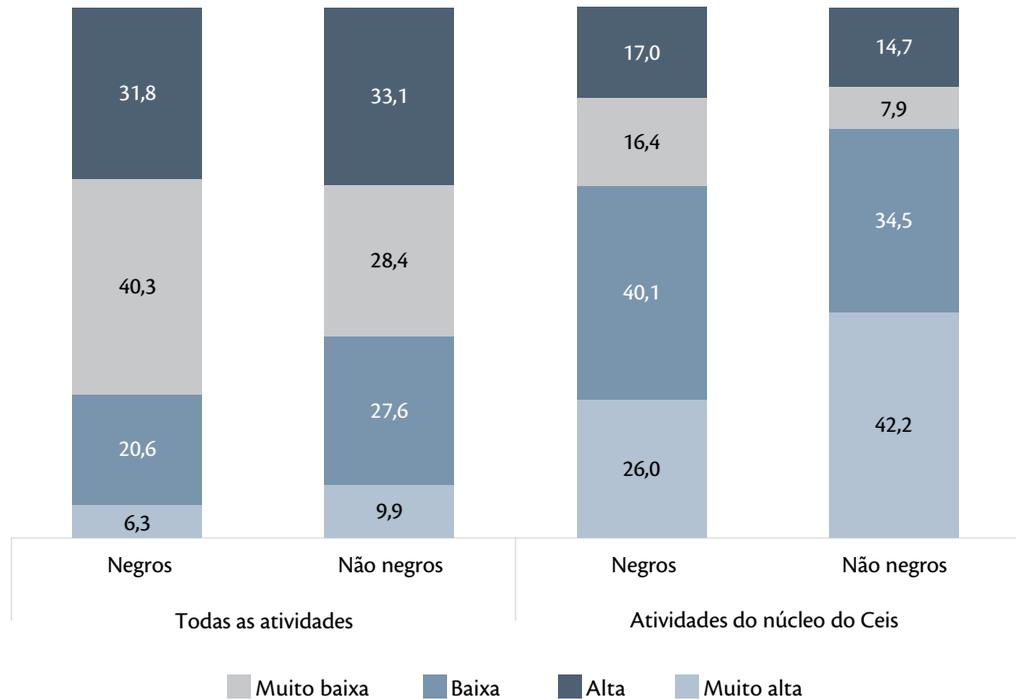


Gráfico 22 – Proporção de ocupados por categoria de risco de automação e digitalização, segundo cor/raça (em porcentagem) Brasil, terceiro trimestre de 2020

Fonte: Pnad-C-IBGE.

Elaboração: Dieese.

Os negros são maioria entre população brasileira ocupada. No terceiro trimestre de 2020, representaram 52,9% da população. Mas nas atividades nucleares do Ceis eles foram minoria, correspondendo a 45,9%. Entre as principais ocupações desse setor, as que apresentavam mais alto risco de substituição do trabalho humano tinham os negros como maioria, a exemplo dos *Trabalhadores de limpeza de interior de edifícios*, com 70,5% dos postos de trabalho, e os *Receptionistas em geral*, com 52,9%.

Entre as principais atividades do núcleo do Ceis que tinham muito baixo risco de automação e digitalização, os negros tiveram maior participação nos *Trabalhadores comunitários da saúde*, com 71,6%; e, com baixo risco, entre os *Profissionais de nível médio de enfermagem*, com 57,0%. Porém, nas principais ocupações com muito baixo risco, os negros eram minoria. Entre os *Médicos especialistas* apenas 10,9% eram negros. Entre os *Dentistas*, apenas 18,2%, e entre os *Médicos gerais*, 24,3% (Tabela 12).



Tabela 13 – Principais ocupações das atividades econômicas do núcleo do Ceis, segundo cor/raça - Brasil, terceiro trimestre de 2020

Ocupação	Não Negros	Negros	% Negros
Profissionais de nível médio de enfermagem	409.586	543.727	57,0
Profissionais de enfermagem	218.127	170.128	43,8
Médicos especialistas	259.182	31.619	10,9
Trabalhadores comunitários da saúde	80.141	202.403	71,6
Escriturários gerais	142.458	135.302	48,7
Recepcionistas em geral	112.129	125.882	52,9
Trabalhadores de limpeza de interior de edifícios, escritórios, hotéis e outros estabelecimentos	68.735	164.494	70,5
Dentistas	190.021	42.152	18,2
Psicólogos	149.874	49.754	24,9
Fisioterapeutas	103.384	56.602	35,4
Médicos gerais	101.741	32.606	24,3
Outras	829.962	708.391	46,0
TOTAL DAS ATIVIDADES DO NÚCLEO DO CEIS	2.665.341	2.263.059	45,9

Fonte: Pnad-C-IBGE.

Elaboração: Dieese.

A proporção de pessoas em ocupações com alto e muito alto risco, tanto no total como nas atividades do Ceis, também foi maior entre os jovens com até 29 anos, conforme apresentado no Gráfico 23. Entre as pessoas com 60 anos ou mais, no entanto, há um padrão distinto nas atividades do Ceis. Enquanto nas atividades do Brasil a proporção de pessoas em ocupações com alto e muito alto risco aumenta ao passar da faixa de 30 a 59 anos (65,6%) para a faixa de 60 anos ou mais (69,5%), nas atividades do núcleo do Ceis a proporção de pessoas em risco diminui conforme aumenta a faixa etária, passando de 38,5%, entre os jovens, para 25,5%, entre as pessoas de 30 a 59 anos, e 21,6% entre as pessoas com 60 anos ou mais. Esse resultado aponta para a hipótese de



que, na área da saúde, a formação e o conhecimento acumulados em anos de experiência são fundamentais, tendendo a ser mais valorizadas, e os profissionais menos substituíveis do que em outras profissões.

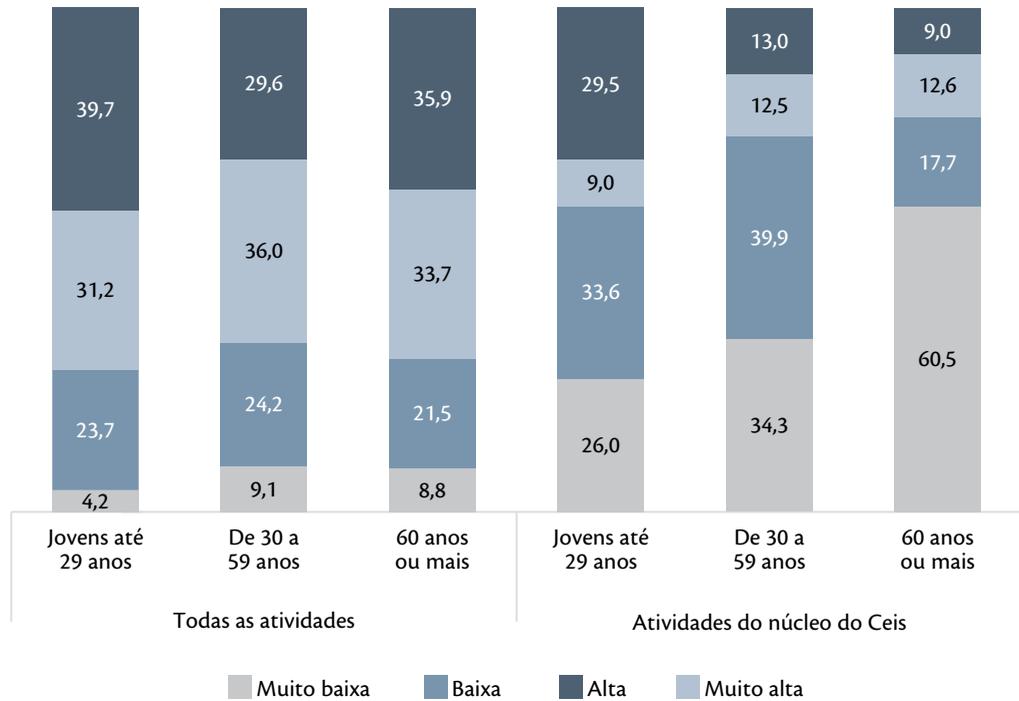


Gráfico 23 – Proporção de ocupados por categoria de risco de automação e digitalização, segunda faixa etária (em porcentagem) - Brasil, terceiro trimestre de 2020

Fonte: Pnad-C-IBGE.

Elaboração: Dieese.

Os jovens representam 22,6% do total da população ocupada no Brasil. No núcleo do Ceis, eles representam 18,4%, e sua participação foi maior nas ocupações com risco muito alto de automação e digitalização, como *Escriturários gerais*, com 40,4%, e *Receptionistas em geral*, com 37,0% (Tabela 17).



Tabela 14 – Principais ocupações das atividades econômicas do núcleo do Ceis, segundo faixa etária - Brasil, terceiro trimestre de 2020

Ocupação	Jovens até 29 anos	30 a 59 Anos	60 anos ou mais	% Jovens
Profissionais de nível médio de enfermagem	146.029	773.568	33.717	15,3
Profissionais de enfermagem	58.635	319.840	*	15,1
Médicos especialistas	*	211.220	75.653	*
Trabalhadores comunitários da saúde	20.883	251.267	10.394	7,4
Escriturários gerais	112.201	151.843	*	40,4
Receptionistas em geral	88.074	141.060	*	37,0
Trabalhadores de limpeza de interior de edifícios, escritórios, hotéis e outros estabelecimentos	24.823	190.434	17.973	10,6
Dentistas	54.186	145.478	*	23,3
Psicólogos	36.444	129.276	33.907	18,3
Fisioterapeutas	41.856	116.670	*	26,2
Médicos gerais	30.956	62.459	*	23,0
Outras	288.521	1.156.515	93.317	18,8
TOTAL DAS ATIVIDADES DO NÚCLEO DO CEIS	906.534	3.649.630	372.236	18,4

Fonte: Pnad-C-IBGE.

Elaboração: Dieese.

Nota: (*) Amostra não comporta desagregação.

A proporção de pessoas com ensino superior em ocupações de alto e muito alto risco de automação e digitalização é menor do que entre pessoas com grau de escolaridade inferior. Em outras palavras, quanto maior a escolaridade, menor o risco de substituição. Nas ocupações das atividades econômicas nucleares do Ceis, tal diferença também ocorre, porém em escala ampliada.

Das pessoas com até o ensino médio incompleto que executavam atividades do Ceis, 82,3% estavam em ocupações com alto e muito alto risco, conforme apresentado no Gráfico 24. Quando se consideram todas as atividades, essa proporção foi de 84,8%. Com ensino médio completo e superior incompleto, no Ceis, o percentual em alto e muito alto risco foi de 36,4%, e o total foi de 72,5%. Já com ensino superior completo, foram 10,2% em ocupações com alto e muito alto risco, enquanto o total foi de 32,5% dos ocupados.

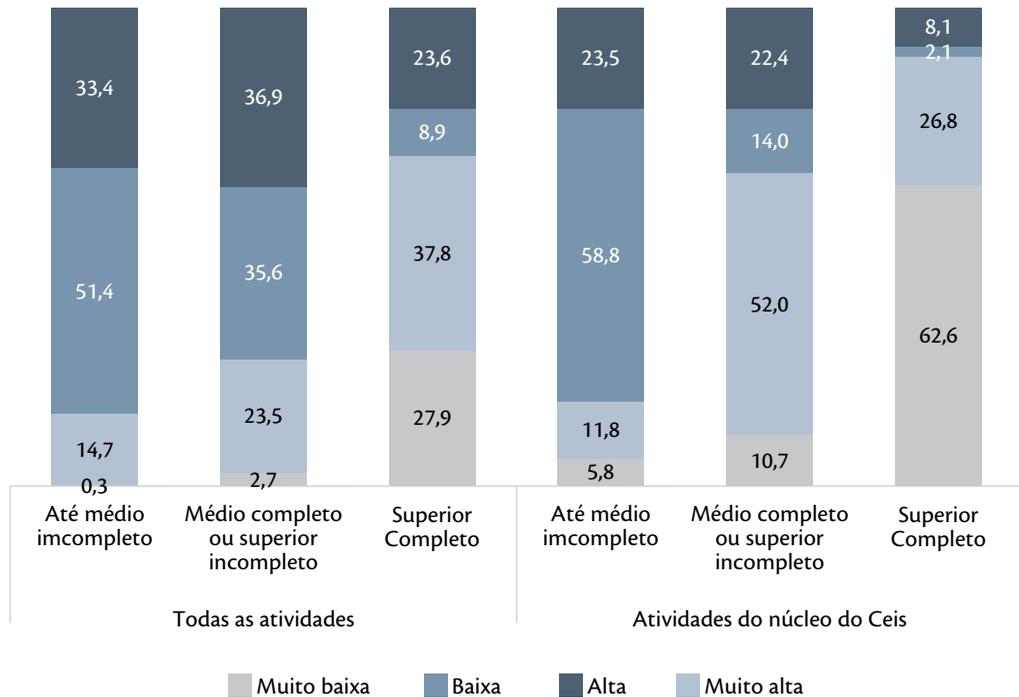


Gráfico 24 – Proporção de ocupados por categoria de risco de automação e digitalização, segundo escolaridade (em porcentagem) - Brasil, terceiro trimestre de 2020

Fonte: Pnad-C-IBGE.

Elaboração: Dieese.

Entre as pessoas ocupadas no Brasil, 24,4% tinham ensino superior completo. Nas atividades nucleares do Ceis, esse percentual foi bem maior: 47,1% (Tabela 14). Isso ocorre porque, das 11 principais ocupações do Ceis, seis exigem diploma de ensino superior para a atuação.

Além disso, a ocupação que mais emprega nesse conjunto de atividades, ou seja, os *Profissionais de nível médio de enfermagem*, requer ao menos diploma de técnico de nível médio para a atuação.



Tabela 15 – Principais ocupações das atividades econômicas do núcleo do Ceis, segundo escolaridade - Brasil, terceiro trimestre de 2020

Ocupação	Até médio incompleto	Médio completo ou Superior Incompleto	Superior completo	% Superior completo
Profissionais de nível médio de enfermagem	-	790.127	163.186	17,1
Profissionais de enfermagem	-	-	388.255	100,0
Médicos especialistas	-	-	290.801	100,0
Trabalhadores comunitários da saúde	18.567	211.895	52.082	18,4
Escriturários gerais	*	173.641	87.068	31,3
Receptionistas em geral	*	166.456	44.631	18,8
Trabalhadores de limpeza de interior de edifícios, escritórios, hotéis e outros estabelecimentos	127.811	102.807	*	*
Dentistas	-	-	232.172	100,0
Psicólogos	-	-	199.627	100,0
Fisioterapeutas	-	-	159.986	100,0
Médicos gerais	-	-	134.347	100,0
Outras	184.385	789.531	564.438	36,7
TOTAL DAS ATIVIDADES DO NÚCLEO DO CEIS	374.736	2.234.458	2.319.206	47,1

Fonte: Phad-C-IBGE.

Elaboração: Dieese.

Nota: (*) Amostra não comporta desagregação.

Em síntese, os resultados encontrados para medir as ocupações com risco de automação no Complexo Econômico e Industrial da Saúde no Brasil foram:

1. As ocupações relacionadas com a saúde e os cuidados de saúde possuem baixa probabilidade média de automação, cerca de 16%, enquanto a estrutura ocupacional brasileira possui probabilidade média de 54%;
2. As ações do núcleo do Ceis têm menor probabilidade de automação em relação às atividades afins do Ceis;



3. As ocupações que possuem maior probabilidade de automação e digitalização são também as que apresentam menor rendimento médio recebido pelos trabalhadores;
4. Em relação às atividades do núcleo do Ceis, há diferença entre a automação nas ocupações desempenhadas por homens e mulheres. Os homens têm percentual maior em ocupações com muito baixa probabilidade de automação, enquanto para as mulheres a proporção é menor.
5. Há um percentual maior de negros em ocupações com maior risco de automação e digitalização;
6. Há um percentual maior de jovens ocupando essas funções;
7. Quanto mais alta a escolaridade exigida na ocupação, menor é o risco de substituição do trabalho humano por máquina. Na área da saúde, o percentual de trabalhadores sobe com o ensino superior.

Por fim, o estudo de Frey e Osborne (2013) indica que perspectivas de automação e digitalização das ocupações podem ter se alterado desde então, sobretudo nas atividades nucleares do Ceis, após a pandemia de Covid-19. Assim, o exercício realizado deve ser interpretado mais como um norte ou um guia, caso aquelas metas sejam alcançadas de forma extrema, e menos em suas dimensões e magnitudes.



4. ENTREVISTAS COM ATORES SOCIAIS DA SAÚDE

4.1. O método das entrevistas

As entrevistas contidas neste relatório têm como objetivo aprofundar a investigação dos impactos do desenvolvimento tecnológico no trabalho do Ceis. Para tal, nesta etapa foram realizadas seis entrevistas com profissionais atuantes na fronteira de inovação e gestão dos serviços de saúde do País.

A intenção das entrevistas não era conseguir dados para uma avaliação quantitativa das respostas, mas informações de caráter qualitativo que complementassem ou aprofundassem determinados temas desenvolvidos nos estudos. Todas as entrevistas foram realizadas no mês de março de 2021, e em apenas uma delas houve mais de um participante, totalizando nove entrevistados vinculados a hospitais públicos e privados, academia, assessores e dirigentes sindicais.

Como fio condutor das análises, foi elaborado um roteiro de questões. Este consistiu em doze questões. A dinâmica da aplicação do roteiro se deu de forma semiestruturada, de modo que as perguntas tinham como principal objetivo instigar o debate dos principais temas.

Em geral, as entrevistas tiveram duração de uma hora. Todas as interações foram mediadas por plataformas on-line a fim de evitar contatos físicos e manter o distanciamento social.

As análises estão aqui dispostas e resumidas conforme os tópicos abordados. Para preservar o anonimato dos entrevistados e, assim, permitir maior liberdade ao depoimento, a identificação das entrevistas se deu por meio de números. De 1 até 6, os indivíduos estão listados em ordem aleatória, apenas para fins de coerência discursiva.

A abrangência dos depoimentos foi ampla e transcende os tópicos levantados. Para uma avaliação integral do material, recomenda-se a leitura original e completa das entrevistas.



4.2. Sistematização dos principais aspectos das entrevistas

Os tópicos que serão abordados a seguir resultam das entrevistas realizadas e refletem os principais pontos que contribuem para este estudo. São eles: entendimentos sobre tecnologia de saúde, principais ferramentas tecnológicas da atualidade, impacto das tecnologias nos trabalhadores, qualificação e habilidades necessárias, perspectivas futuras tecnológicas, desigualdades regionais, os efeitos da pandemia de Covid-19 e recomendações de política pública.

4.2.1. Entendimentos sobre tecnologia em saúde

No decorrer das interações com os entrevistados, evidenciaram-se os diferentes entendimentos sobre o que pode ser caracterizado como tecnologia em saúde. A questão formulada era intencionalmente abrangente a fim de permitir que os indivíduos expressassem suas visões sobre o tema.

As interpretações elaboradas são, evidentemente, um desdobramento das trajetórias de cada profissional e de sua área de atuação. Ressaltam-se, aqui, três linhas diferentes de compreensões que foram identificadas.

4.2.1.1. Tecnologias enquanto ferramentas digitais

Em todas as entrevistas foi possível perceber a noção da tecnologia quando associada ao uso de ferramentas digitais. Em particular, a entrevista de número 5 associou brevemente a tecnologia com a capacidade de realização do trabalho a distância, do teletrabalho e da implementação de meios digitais.

Nas demais entrevistas, a tecnologia em saúde foi destacada por questões de interação com o avanço na técnica de saúde. Ou seja, não se restringiram simplesmente aos mecanismos tecnológicos que impactam de maneira abrangente os serviços e o mercado de trabalho.

4.2.1.2. Tecnologia enquanto aprimoramento de medicamentos e procedimentos

No tocante aos outros processos possíveis de inserção tecnológica na saúde, os entrevistados (1, 2, 3 e 4) apresentaram opiniões que relacionavam o avanço da técnica em saúde com a tecnologia.



Para eles, a tecnologia em saúde é vista como o aprimoramento de medicamentos e procedimentos dos serviços. Nesse sentido, o avanço da tecnologia se deu principalmente por meio da automação e especialização dos serviços de radiologia e diagnóstico por imagem.

A visão de inovação tecnológica elaborada pelos entrevistados abrangia também ferramentas técnicas que não estão relacionadas diretamente com meios digitais. Dentre elas, o avanço em áreas de medicamentos, agulhas e outros materiais utilizados também foi considerado como tecnologia.

Assim sendo, as vacinas e outros avanços técnicos contemporâneos da medicina podem também ser entendidos como tal. A noção de tecnologia aqui se funde ao conceito de inovação técnica, como evidencia o seguinte trecho da entrevista:

O desenvolvimento técnico do tratamento do paciente foi reconhecido por este grupo como avanço tecnológico em saúde. Tais aprimoramentos abrangem uma grande variedade de ações.

Sob esse ponto de vista, as mudanças inovativas são meios de lidar com antigos problemas. Aplicadas ao mundo da saúde, então, as criações científicas de diversas áreas convertem-se em soluções passíveis de incorporação em quase todas as áreas da organização dos serviços.

4.2.1.3. Tecnologia enquanto qualificação dos trabalhadores

Ainda em uma visão mais abrangente do que configura tecnologia em saúde, há uma ideia presente nas interações com os entrevistados que mostrou a qualificação dos profissionais e o conhecimento acumulado pelos recursos humanos como um avanço de tecnologia.

Algumas entrevistas mostraram a possibilidade de serem identificados avanços técnicos e de especialização da força de trabalho em saúde como um dos principais distintivos tecnológicos. Os profissionais de saúde, portanto, também apresentam dinâmicas próprias de aprimoramento.

A tecnologia representada pelo conhecimento dos indivíduos envolvidos nos procedimentos é uma dinâmica que diferencia a qualificação dos profissionais. Não restrito à certa área, o avanço tecnológico é entendido também como parte do avanço educacional. Quanto maior a qualificação do trabalhador, maior o avanço tecnológico.



4.2.2. Principais ferramentas tecnológicas da atualidade

As ferramentas tecnológicas desenvolvidas na atualidade foram um tema central das entrevistas. Ficou evidente que, em algum nível, a maioria dos entrevistados teve contato com o **teletrabalho** e a **telemedicina**, sendo esta última o recurso mais abordado.

Com o advento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), tornou-se factível a interação de médicos e pacientes em diferentes localidades, segundo os depoimentos, e avançou rapidamente no período recente. Contudo, o teleatendimento de usuários já estava presente nos serviços de saúde no período pré-pandemia.

Apesar da existência prévia da telemedicina, foi possível identificar na fala de todos os entrevistados o rápido avanço dessa área no ano de 2020. O distanciamento social e a necessidade de se ampliar o atendimento aos pacientes foram as principais causas do movimento.

A telemedicina tem desdobramentos amplos na estruturação dos serviços de saúde. Há um entendimento comum abordado nas entrevistas de que tais ferramentas aumentam ao mesmo tempo a demanda e oferta dos serviços.

Além do **teleatendimento**, foi mencionada a **telemonitoria**. A possibilidade de monitoramento dos sinais vitais dos pacientes a distância é uma realidade presente no primeiro caso. Ainda em escala e escopo reduzidos, o monitoramento vem sendo implementado por intermédio de ferramentas simples de medição dos sinais vitais, como termômetros, oxímetros, medidores cardíacos, entre outros, sendo operados pelos próprios pacientes.

Apesar do notável avanço das tecnologias de atendimento e monitoramento a distância, outras iniciativas tecnológicas da atualidade foram mencionadas. Em todo caso, as disparidades no patamar de inovação e tecnologia foram notadas nas entrevistas.

Um aspecto primordial da implementação tecnológica em serviços de saúde hospitalares com baixos recursos é a constituição de uma *intranet*. A **rede interna de comunicação** é uma ferramenta essencial para circulação interna de informações e dados. Tal recurso apresenta caráter estruturante e serve de apoio e complementação para todas as outras atividades digitais.



Outro quesito inicial do desenvolvimento tecnológico das organizações é a **digitalização**, que é feita por meio da transferência dos formulários físicos, passando a ser digital conforme caminham os recursos e a capacidade tecnológica.

Ademais, outros avanços tecnológicos foram relatados. A inserção de prontuários eletrônicos esteve presente nas entrevistas (1, 2, 3 e 4). Tal mecanismo de armazenamento das informações individuais do paciente é o principal subsídio da base de dados da área da saúde. Em alguns casos, já na triagem, a identificação de pacientes é feita pelo uso de QR Code.

A tendência de se intensificarem os prontuários eletrônicos e as bases de dados dos pacientes levantou a preocupação de alguns entrevistados (2, 3 e 4) quanto à segurança dos dados e à necessidade de ampliação do armazenamento de informações.

A digitalização dos serviços de saúde se expande também em face da gestão de planejamento. Softwares vêm sendo desenvolvidos em hospitais com mais recursos a fim de integrar dados de pacientes com dados financeiros e de capacidade de atendimento. A integração das informações e a implementação de inteligências de gestão hospitalar foram relatadas.

O ambiente em que tais iniciativas vêm sendo tomadas foi dado como um processo multidisciplinar. Nesse caso, a interação de profissionais de diversas áreas do conhecimento é necessária para um desenvolvimento dos mecanismos. A dedicação de parte da jornada em núcleos de inovação tem potencial de desenvolvimento, de modo que arranjo representa um avanço inovador, que potencializa a implementação de tecnologias.

Em contextos tecnológicos de hospitais de ponta foi possível identificar iniciativas próprias de avanço da **inteligência artificial** (IA). Os prontuários eletrônicos possibilitaram a integração das informações dos pacientes. Os dados criados representam possibilidades de processamento dos diagnósticos por algoritmos.

A IA é desenvolvida por meio da programação de softwares e mecanismos que possibilitam melhores análises e diagnósticos. Entretanto, é necessário pontuar que os avanços mencionados localizam-se ainda em contextos hospitalares restritos, ou seja, hospitais que conseguem desenvolver novos mecanismos para aprimoramento dos serviços.



4.2.3. Impacto das tecnologias para os trabalhadores

O desenvolvimento tecnológico na área da saúde tem dado vez a diversos desdobramentos para os trabalhadores do setor. Ocupações e áreas têm reagido e incorporado as inovações de maneira heterogênea. Tal movimento, aliás, representa um desafio para o dimensionamento dos impactos.

Alguns pontos sobre os resultados das mudanças foram abordados. Dentre eles, destacam-se o desdobramento na carga de trabalho e a automação das atividades.

4.2.3.1. Carga horária

O impacto da introdução de novas tecnologias na carga horária dos trabalhadores não apresentou consenso entre os entrevistados. As entrevistas 5 e 6 se mostraram especialmente preocupadas com relação à possibilidade de aumento da carga de trabalho dos profissionais, o que viria a resultar numa maior carga horária.

O Burnout se caracteriza pelo esgotamento profissional causado pelo trabalho. O fenômeno tem sido recorrente entre os profissionais de saúde no enfrentamento da pandemia. Com o aumento do fluxo de pacientes, há pressão para a realização do maior número possível de atendimentos/serviços por profissional.

Os meios que acabam sobrecarregando os trabalhadores variam. Enquanto a necessidade de atendentes vem diminuindo, os profissionais atuantes em clínicas particulares têm percebido aumento nas cargas horárias.

Segundo os entrevistados (3, 5 e 6), as mudanças decorrentes da implementação do teletrabalho degradaram as condições de trabalho. A possibilidade de se conectar com os pacientes por meio de tecnologias de comunicação, como aplicativos de mensagens, sobrecarrega trabalhadores. Essa tendência, lembrada pela entrevista 6, já estava presente nos casos de algumas especialidades médicas, no entanto tem se agravado.

Além disso, há questões que envolvem pagamentos. A remuneração dos trabalhadores atuantes por meios digitais tende a ser mais baixa do que nos meios presenciais. Isso leva à queda na qualidade de atendimento, segundo relato da entrevista 3.



Uma das possibilidades de melhoria das ferramentas digitais de atendimento é a implementação de mecanismos de controle de jornada, que foi abordada durante uma das entrevistas. Há diversas possibilidades de interação com os serviços de saúde, o que amenizaria o excesso de deveres aos trabalhadores. No entanto, tais mecanismos precisam ser implementados em diálogo com os profissionais.

Sem esses métodos de controle da jornada, fica cada vez mais difícil para o profissional dissociar seu trabalho do período livre, destinado a outros afazeres. A conectividade excessiva gera desconforto e atrapalha a produtividade dos profissionais, ocasionando doenças psicossomáticas.

Por outro lado, as entrevistas de número 2 e 4 trouxeram um panorama menos negativo.

Segundo a visão apresentada, a carga de trabalho acaba migrando de uma função para outra.

Com a introdução principalmente do prontuário eletrônico, estabelecimentos estão reduzindo a quantidade de trabalhadores destinados à triagem e preenchimento de formulários. Há uma migração da força de trabalho para perfis mais ligados aos sistemas de informação. O perfil e a distribuição da carga horária desses indivíduos têm mudado conforme os serviços têm sido organizados.

Segundo a entrevista 1, ainda predomina uma visão mais otimista, que antevê a possibilidade de diminuição da carga de trabalho. Por intermédio da saúde digital, seria possível chegar a lugares mais distantes via acesso remoto. A assistência remota poderia facilitar o atendimento do profissional, reduzindo o tempo com deslocamentos e atividades desnecessárias, resultando em menor dispêndio de tempo.

Nessa perspectiva, prevalece o entendimento de que as mudanças tecnológicas são as principais responsáveis pelo ganho de longevidade da população. Portanto, o otimismo está centrado na perspectiva dos pacientes para quais os serviços são destinados. Por outro lado, muitas vezes os profissionais sofrem os efeitos colaterais do processo, evidenciando a necessidade de ajustes.



4.2.3.2. Automação

Outra perspectiva destacável das entrevistas sobre os impactos para os trabalhadores em decorrência das mudanças dos serviços de saúde, é a automação. Seu risco é uma pauta presente sempre que ocorrem avanços na digitalização de atividades voltadas para os profissionais.

Em geral, a resistência da implementação de novas ferramentas tecnológicas vem da falta de transparência e projeção dos impactos de tais mudanças. Os profissionais que não estão familiarizados com novos procedimentos se sentem ameaçados pelas novas rotinas, gerando resistência e oposição.

Em um dos depoimentos, foi constatado a não contratação de profissionais farmacêuticos em decorrência de um novo formato de manejo da polimedicação. Chamada também de polifarmácia, consiste na avaliação da interação de diversos medicamentos no paciente.

A questão da redução do número de farmacêuticos contratados por conta da implementação de um software de polifarmácia demonstra como a tecnologia impacta, de forma desigual, as diversas ocupações do Ceis. Outra área que é diretamente impactada pelo avanço de tecnologias é a de diagnóstico por imagem.

A especialidade médica de radiologia, inclusive, é a que mais experiencia automação dos serviços. Essa formação é a mais impactada pelas mudanças tecnológicas, inclusive por ter surgido do avanço técnico em diagnósticos por imagem.

A possibilidade de teletrabalho e/ou desenvolvimento de algoritmo para emissão de laudos de exames na área é recorrente. Com esse movimento, o número de radiologistas contratados para a realização de certo número de exames tende a diminuir, aumentando a produtividade dos trabalhadores.

Tal distanciamento do médico radiologista em relação a seu hospital de atuação tem aberto caminhos para a terceirização de atividades a distância. Empresas terceirizadas por hospitais e clínicas têm emitido laudos remotos, distanciando fisicamente o radiologista do paciente atendido e diminuindo a contratação dos trabalhadores.



O caminho crescente de digitalização e aprimoramento das técnicas da medicina é consensual entre os entrevistados. A digitalização pode impactar de forma acentuada o número de profissionais de determinada especialidade, mas o esperado avanço técnico é o ganho de produtividade. Mais procedimentos são possíveis de serem realizados com o mesmo número de profissionais, gerando ganho de produtividade.

Mesmo com o avanço acentuado da automação no setor de patologia e radiologia, os entrevistados apontam que não deverá haver redução no total dos profissionais da área no curto- médio prazo. Ainda que as atividades dessas áreas sejam passíveis de automação via software, continua sendo necessária a revisão humana dos laudos efetivados por IA.

Os entrevistados 2, 4 e 6 enxergaram com ceticismo a possibilidade de automação geral e desaparecimento de áreas. Predominam opiniões de que a área da saúde é uma das que enfrenta menor possibilidade de substituição do profissional por uma ferramenta tecnológica.

A rotina do trabalho em saúde se configura pela intensa interação. A atividade rotineira de negociação, cuidado e pressão exige que os profissionais da área exerçam habilidades altamente complexas e, em alguns momentos, criativas.

Os protocolos únicos de cuidado são cada vez mais escassos na medicina, o que revela a dificuldade de padronização do cuidado de cada paciente. Nesse sentido, há possibilidade limitada de avanço da automação da saúde. Tendo como referência o atual patamar das ferramentas tecnológicas, dificilmente tal dinâmica se aprofundará, de forma generalizada, nos serviços de saúde.

A entrevista 2, em particular, demonstrou ceticismo com o avanço da automação total das atividades. A automação pode ser que reduza o número dos trabalhadores, mas não suprimirá por completo a necessidade de trabalho humano. Nesse sentido, é possível que ocorra um aumento de oferta de serviços com valores mais acessíveis.

4.2.4. Qualificação e habilidades necessárias

Com o avanço da implementação de novas tecnologias na saúde, os depoimentos apontam para uma mudança no perfil dos profissionais dos serviços. Habilidades e qualificações necessárias para lidar com mudanças são um tema essencial para a implementação dos novos sistemas e ferramentas.



No entanto, há resistência no quadro de profissionais de diversas das instituições em que as entrevistas se direcionaram. De acordo com a mudança generalizada das TIC e novas ferramentas hospitalares, passa a ser praticamente incompreensível a existência de trabalhadores que não disponham de ferramentas básicas no mundo tecnológico atual.

A não disponibilidade de um endereço de correio eletrônico (e-mail), de aplicativos de mensagens (WhatsApp/Messenger) ou até de um celular smartphone se torna um obstáculo para adesão de ferramentas tecnológicas que se articulem com tais meios. A telemedicina, por sua vez, utiliza-se de aparelhos celulares ou computadores e uma interface de *software*.

A inadequação para operar por meio de plataformas digitais de saúde resulta numa desigualdade de habilidades entre os trabalhadores. A entrevista 5 evidenciou a falta de preparo com programas de treinamento e qualificação para subsidiar funcionários que enfrentam mudanças nos seus ambientes de trabalho.

A falta de programas de qualificação e preparo das equipes foi relatada em diversos momentos. Há consenso entre os entrevistados de que, com relação ao avanço tecnológico, os atuais canais de treinamento são insuficientes.

Além do despreparo apontado pelos entrevistados, há uma carência na distribuição dos próprios equipamentos tecnológicos. Smartphones, computadores, fones de ouvido e uma conexão mínima com a internet são alguns dos requisitos necessários para que um trabalhador possa se conectar com o mundo virtual.

Evidentemente que há um componente geracional no contato e nas habilidades desenvolvidas para lidar com certas dinâmicas. Indivíduos com um histórico mais distante dos recursos digitais tendem a ser mais resistentes e menos habilidosos na operação de telemedicina.

Sem a devida capacitação e diálogo institucional para implementação de novas ferramentas, será cada vez mais difícil a efetivação de inovações. Nesse sentido, a entrevista 4, que apontou as dificuldades com profissionais pouco inseridos nos meios digitais, também mostrou um caso de formato institucional para treinamento.



Uma coordenação de treinamento, espaço dedicado para ensino de novas habilidades e adequação das capacidades de cada profissional, foi uma das soluções relatadas. Mesmo assim, muitas das novas habilidades requisitadas são de difícil planejamento.

As habilidades demandadas dos próprios profissionais de tecnologia da informação parecem estar se alterando. Conforme sugere a entrevista 4, tal área tem se expandido no sentido de profissionais especializados em programação e computação, em vez da exclusiva contratação de profissionais especialistas na infraestrutura física (hardware).

No caso desses especialistas diretamente relacionados com a tecnologia, a adaptação e a atualização são constantes. Desde a formação de nível técnico ou superior, é necessário o constante aprendizado de novas tecnologias.

As tendências que avançam na tecnologia da informação se expandem para os demais setores dos serviços em saúde. Relatado na entrevista 6, as habilidades de trabalho com bases de dados têm se expandido na medicina. As novas práticas abrem possibilidades diversas de interação com a tecnologia de informação.

Os mecanismos de pesquisa na rede, sendo o Google o maior deles, são utilizados na prática médica segundo o relato. Muitas vezes, os profissionais não receberam treinamento ou instruções para fazer uso desse tipo de ferramenta. Sem preparo prévio, o aprendizado acontece de maneira desordenada e improvisada.

Os médicos, em especial, recebem treinamento por meio de cursos de formação universitária. Conforme aumenta o tempo entre a formação superior do médico e sua atividade laboral, se tornam mais escassas as habilidades ensinadas na universidade.

Os congressos de medicina, segundo a entrevista 2, são um dos principais canais de interlocução entre os doutores e as inovações do setor. Os congressos são uma forma de capacitação e divulgação das iniciativas tecnológicas.

É preciso atentar-se para os interesses das empresas que estão por trás desses espaços. Os meios de capacitação financiados por setores da indústria farmacêutica têm interesses específicos



na introdução de certos produtos e ferramentas. Tais movimentos não necessariamente estão alinhados com análises de custo-benefício aos pacientes, e podem ocorrer em incorporações tecnológicas ineficientes.

No entanto, a interação entre instituições de ensino (públicas e privadas) com empresas de tecnologia está presente na fronteira das inovações. A interação entre tais esferas da medicina é o ambiente propício para articulação e desenvolvimento inovador.

4.2.5. Perspectivas futuras da tecnologia

Em se tratando de prognósticos futuros de tecnologias a serem implementadas, os depoimentos foram produtores e apontaram diversas tendências. As propensões parecem seguir alguns padrões identificados por meio das falas dos entrevistados. Tais perspectivas sobre o futuro da implementação tecnológica na área da saúde são abrangentes e podem ser aplicadas às diversas áreas dos serviços.

Nas entrevistas, foi praticamente consensual que a inovação tecnológica está associada com uma **redução dos custos de atendimento**. Em um primeiro momento, a implementação dessas ferramentas pode representar custos de investimento na mudança de infraestrutura, mas a longo prazo o custo-benefício é perceptível.

A redução de custos dos serviços via implementação de novas tecnologias se dá também na possibilidade de evitar a ida do paciente à unidade de atendimento. Filtrando com maior precisão os casos que realmente necessitam de tratamento e atendimento presencial, os custos com deslocamento e infraestrutura clínico-hospitalar são reduzidos.

Esses pacientes são tratados e/ou direcionados aos serviços de saúde por meio do **monitoramento remoto**. A fim de evitar o alto fluxo de pacientes e filas nos serviços, o pode-se ajudar em diagnósticos mais simples e em casos de doenças onde é possível tratamento e acompanhamento domiciliar.

Com o avanço de mecanismos digitais de saúde, a redução do número de pacientes nas unidades de atendimento é uma tendência. Nessa visão, o teleatendimento é capaz de orientar parte considerável dos indivíduos que buscam serviços, evitando a lotação das unidades de saúde.



A tendência à automação foi consensual e é praticamente incontestável. Há um movimento, identificado pelos entrevistados, em direção à redução de profissionais que realizam serviços manuais. Tais ocupações estariam perdendo espaço para o avanço de outras mais qualificadas, como, por exemplo, os próprios profissionais de tecnologia da informação.

Apesar do considerável avanço da saúde digital, a entrevista 1 compreendeu que o atendimento clínico presencial continua sendo essencial. Nessa visão particular, o primeiro procedimento é o mais importante. No entanto, o acompanhamento dos pacientes poderia ser feito de forma digital.

Outra tendência que provavelmente aumentará a eficiência e a organização dos sistemas de saúde é a integração dos sistemas. Conforme relatado, há um movimento crescente de migração dos procedimentos analógicos para meios digitais. O **armazenamento de informações em banco de dados e a interoperabilidade dessas informações** com vistas a facilitar a gestão e o planejamento foi alvo de diversas críticas.

A presença da digitalização das informações a partir do prontuário eletrônico, como já mencionado, se articula também com a possibilidade de processamento de grandes volumes de dados. O volume e cruzamento de variáveis de forma autônoma é feito por meio da programação de algoritmos de inteligência artificial.

Em frequência cada vez maior, os serviços de saúde utilizam dados para tomada de decisão. Essa visão foi predominante ao longo do levantamento. Os dados articulados com a Inteligência Artificial possibilitam um diagnóstico mais assertivo ao analisar com rapidez diversas posturas do paciente.

Dessa maneira, os diagnósticos serão mais personalizados e poderão contar, inclusive, com informações que o próprio paciente talvez não saiba. De acordo com o histórico de atendimentos e do sequenciamento genético dos familiares, será possível determinar causas de doenças e evolução de quadros clínicos.

Nesse sentido, a implantação de novos meios para realização de diagnósticos, conforme já mencionado, pode oferecer certa resistência no início. Entretanto, depois de implementadas, tais tecnologias dificilmente serão revertidas, ou seja, são caminhos praticamente irreversíveis para os atendimentos.



Os diagnósticos cada vez mais personalizados vão de encontro com aquilo que a medicina antiga preconizava: tratamentos únicos para certas doenças. Segundo a entrevista 6, os diagnósticos com maior especificidade e aprofundamento são possíveis por intermédio de levantamentos históricos e cruzamento de informações.

4.2.6. Desigualdades regionais

A desigualdade regional brasileira foi uma das questões abordadas no roteiro de entrevistas. Como elas, foram definidas com cidadãos de várias regiões do País, evidenciaram as diferenças de infraestrutura tecnológica existentes. Nesse sentido, é possível notar desigualdades entre as cinco regiões do Brasil.

Além das diferenças, há também notáveis discrepâncias em relação ao aspecto capital-interior. Os hospitais e clínicas de pequenas cidades apresentaram maior dificuldade de conexão e de recursos para contratação de mecanismos básicos de digitalização.

Como consequência, obstáculos se apresentam. A desigualdade entre hospitais no tocante ao mínimo de digitalização impede o avanço e a consulta aos sistemas de prontuário eletrônico. Enquanto há regiões em que a saúde tecnológica avança rapidamente, há outras que apresentam dificuldades para implantação de sistemas básicos de informações.

Nesse caso, a desigualdade essencial, segundo a maioria dos entrevistados, está entre os hospitais que dispõem de recursos para tecnologia e os que não dispõem. Segundo parte dos entrevistados, o fluxo de recursos está ligado diretamente com a qualidade dos serviços. Em especial, os recursos destinados aos profissionais parecem sensíveis à realização de bons atendimentos.

Em algumas entrevistas (2, 3, 4, 5 e 6), o SUS foi caracterizado como possuidor de menos recursos. No entanto, entrevistados também destacaram que há hospitais de ponta em termos de inovação pelo Sistema Único de Saúde, o que parece indicar que a redução dos recursos vem comprometendo a capacidade de avanço dos serviços.

Apesar do aprofundamento das desigualdades tecnológicas, a saúde digital tem trazido a possibilidade de maior interação das áreas com menor e maior recurso. Por meio do acesso



remoto, torna-se possível a ampliação dos serviços mais avançados e, como consequência, maior democratização do acesso.

A possibilidade de prestação de serviços em saúde de maneira remota tem facilitado o acesso aos usuários em regiões mais distantes do País. Essa constatação foi consensual entre todos os depoimentos. Além disso, há um entendimento de que a comunicação e a troca de informações facilitam tanto diagnósticos como abrem possibilidades para avanços estruturais nas instalações.

Ainda segundo as entrevistas, as tecnologias estão associadas à ampliação e democratização dos serviços. No entanto, tal avanço só é possível mediante o desenvolvimento mais igualitário dos serviços. A desigualdade na integração dos dados e das informações prejudica o sistema de saúde como um todo.

Para operar de forma integrada, a saúde digital necessita que todos os dados dos pacientes possam ser acessados remotamente. Lacunas e falhas na declaração das informações resultarão em dificuldades de avanço das políticas públicas.

4.2.7. Os efeitos da pandemia de Covid-19

Inevitavelmente, o Covid-19 foi destacado nos depoimentos. A magnitude e os impactos desse evento no Ceis ainda são incertos. A pandemia ainda continua em curso e outras mudanças significativas podem ocorrer.

Embora já fosse uma tendência, a telemedicina avançou rapidamente no decorrer de 2020, juntamente ao coronavírus. A necessidade de distanciamento social, ampliação dos serviços de saúde e de isolamento rigoroso dos contaminados foram os principais elementos que contribuíram para esse cenário.

Os avanços da telemedicina em meio à pandemia foram consensuais entre todos os entrevistados. As entrevistas 1, 2 e 4 mencionaram as dificuldades anteriores presenciadas. A telemedicina já tinha sido implementada em outros ambientes, porém, houve resistência da classe médica.



As áreas em que a telemedicina havia avançado eram principalmente relacionadas a questões corporativas. Tratava-se de exercícios restritos de profissão em locais remotos que dispõem de pouca possibilidade de atendimento presencial.

Os motivos pelos quais havia restrição da classe médica em relação à implementação da telemedicina não ficaram claros. A entrevista 3 mencionou o comportamento médico com relação às alterações que decorrem da telemedicina.

No caso da entrevista 1, a resistência ao distanciamento físico entre paciente e médico foi lembrada. A dificuldade de realização de um tratamento 100% remoto ainda persiste. Segundo a visão desse entrevistado, não é possível realizar atendimento totalmente on-line.

Além da resistência à incorporação da telemedicina por conta dos exames físicos, os médicos também se mostravam reticentes quanto ao avanço tecnológico por questões de categoria. Segundo os depoimentos, o corporativismo da classe médica resistiu por anos à incorporação da prática.

Apesar da centralidade do exercício da telemedicina em meio à pandemia, outras tecnologias foram incorporadas na saúde, proporcionando ganhos técnicos. Por exemplo, o uso da IA na detecção de diagnósticos de Covid-19 nos hospitais do País foi uma prática pioneira.

Segundo alguns relatos, a rapidez e a eficiência do algoritmo são notáveis. O software foi desenvolvido e continua em uso. É um caso de estudo no caminho do desenvolvimento das tecnologias para cuidados de doenças desconhecidas ou pouco conhecidas. No caso da Covid-19, os laudos técnicos tinham dificuldade de identificar a doença.

Outras respostas rápidas foram demandadas pelo setor da saúde no contexto pandêmico. A necessidade urgente de novas soluções para lidar com o surgimento de uma nova doença decorreram de programas de capacitação de profissionais a distância. A **educação a distância** é um exemplo de prática médica que tinha o avanço retardado e foi impulsionada pelo novo ambiente.

A qualificação de profissionais dessa modalidade se efetivou em um momento que as necessidades de cobertura dos serviços de saúde eram amplas. A habilitação de insumos físicos, como UTIs e equipamentos, era insuficiente se não acompanhada de treinamento de pessoal. Esse processo de



capacitação se expandiu em projetos destinados ao combate da Covid-19 quando se efetivaram contratações emergenciais de profissionais com pouca experiência.

Segundo o relato da entrevista 2, a pressão que a pandemia exerceu nos processos de inovação de saúde foi intensa. As inovações ocorreram em setores técnicos de diagnóstico, como foram os casos dos **kits de detecção da doença**. A abundância de novos instrumentos para enfrentamento dos desafios parece ter contribuído no contrabalanceamento da falta de insumos.

Não obstante, a tecnologia mais valiosa desenvolvida até o momento pelos profissionais de saúde tem sido os esforços em favor da vacina. O avanço técnico e de conhecimento necessário para se atingir a produção do novo fármaco dependeu de ampla mobilização de recursos. Segundo a entrevista 6, **a vacina é a principal tecnologia desenvolvida no momento**.

Esse caso de sucesso foi narrado nas entrevistas 2, 3, 4 e 6, onde foi ressaltado como antigos problemas podem receber soluções de avanços tecnológicos. Apesar do conhecimento prévio sobre o vírus, a vacina de Covid-19 só foi possível após a pandemia.

4.2.8. Recomendações de política pública

Ao final das entrevistas, perguntou-se sobre possíveis recomendações à política pública brasileira de ciência, tecnologia e inovação. Houve convergência nas respostas, que abrangeram temas transversais e que iam além do setor de saúde. Os apontamentos abrangem desde mudanças nas estruturas físicas até desenvolvimento local e legislação de dados.

No que tange ao desenvolvimento de infraestrutura, ao longo de todos os depoimentos, ficou clara a deficiência de conectividade na área da saúde. A ampliação dos serviços de tecnologia da informação é tópico essencial para possibilitar o avanço tecnológico.

Em diversos aspectos, a desigualdade do País impossibilita a implementação efetiva de sistemas de informação integrados. Enquanto alguns entrevistados sugeriam a implementação efetiva de uma rede 5G para o avanço da inovação de serviços da saúde, houve menções sobre a falta de conectividade hospitalar e de infraestrutura em geral.



A operação por meios não digitais em si não apresenta obstáculo, mas a não equivalência e declaração no banco de dados impossibilita a compatibilização. Há um descompasso entre diferentes modos de registro. Ainda há regiões em que o uso de papel físico é realidade, de modo que a compatibilização dessas informações traz dificuldades.

A uniformização de um **padrão mínimo de infraestrutura física e de software** é um apontamento mencionado. O passo seguinte à digitalização básica é, segundo a entrevista 3, a transformação digital. **A transformação digital necessita de integração dos dados** para operação das IA. No Brasil, a digitalização ainda se encontra em curso. Se implementada de maneira heterogênea, a unificação dos sistemas será custosa e tardará para se efetivar.

Para o avanço tecnológico dos serviços de saúde, é necessário o desenvolvimento da conectividade da infraestrutura a fim de expandir a tecnologia 5G. Entendeu-se que o melhor caminho para efetivação da conexão da rede tecnológica hospitalar, tanto pública quanto privada, deve passar pela regulação estatal.

A unificação dos sistemas se dá, essencialmente, na unificação das bases de dados. Segundo essa visão, é necessária a implementação de espaços virtuais para que seja possível a conexão entre diferentes sistemas.

Um exemplo básico dessa dinâmica é o formato dos dados e a linguagem de programação utilizada. Sistemas que não têm possibilidade de integração mútua convertem-se em uma barreira ao avanço de sua integração. Essas particularidades são conhecidas como **interoperabilidade dos sistemas**.

Especialmente na saúde, é característico de sistemas exibir propriedades das operações e dos dados. A compatibilização entre sistemas nacionais e importados é complexa e custosa. Foi um consenso nos depoimentos **a pouca presença de avanços tecnológicos de caráter nacional**.

Conforme sugerem as entrevistas, a deficiência tecnológica brasileira parece ter origem no formato institucional adotado pelo País. **A falta de incentivos voltados à inovação** contribui para o cenário de atraso.

As parcerias público-privadas com objetivo de desenvolver áreas estratégicas são modelos adotados atualmente em instituições de ponta. A tecnologia e o seu desenvolvimento têm caráter intensivo



em capital. Grandes fluxos de investimento em pesquisa são necessários para o avanço, requerem força de trabalho qualificada e equipamentos de alto valor agregado.

A realização de tal empreitada não garante que novas descobertas sejam realizadas. Anos de estudos são necessários, e muitas vezes o acúmulo de produção científica na área dá a ver o avanço lento.

No Brasil, o volume de recursos necessários para os investimentos em inovação é pouco mobilizado. Parcerias que se utilizam de um misto financiamento entre empresas e universidades parecem alcançar resultados mais promissores.

No caso emblemático da vacina de Covid-19, a “CoronaVac”, foi desenvolvida uma cooperação internacional entre laboratórios de pesquisa estatais chineses e brasileiros, com volumosos aportes de recursos. A união entre a empresa Sinovac e o Butantan garantiu o desenvolvimento e teste da vacina em tempo recorde.

O grande poder de compra do SUS pode ser utilizado como forma de alavancar os investimentos. A entrevista 2, em especial, se mostrou otimista em relação à capacidade nacional para a busca de inovações.

Esse potencial brasileiro à inovação pode ser explorado em áreas específicas dos serviços em que já há acúmulo de vantagens. Tais áreas podem ser exploradas a fim de impulsionar a economia via aprimoramento e exportação.

O uso do SUS como instrumento de alavancagem de recursos e investimentos tem a capacidade de gerar melhorias na sociedade. O avanço tecnológico, visto da perspectiva de aprimoramento técnico, pode aumentar a qualidade dos serviços, gerando desdobramentos em toda a cadeia produtiva do Ceis.

Segundo os depoimentos, as tecnologias em saúde são raramente desenvolvidas em contextos nacionais. No entanto, a experiência trazida pelo entrevistado 1 é de extrema importância, pois apresenta um caso de sucesso institucional de inovação.

Esse modelo de organização mostrou resultados que foram ampliados nacionalmente. O caso do sistema de **rastreabilidade de medicamentos** é um dos exemplos de políticas de saúde desenvolvidas localmente que se expandiram.



O modelo de inovação ressaltado leva em conta a criação de setores específicos em grandes hospitais para tratar de inovação e novas tecnologias. Dentro desse espaço, é possível buscar a interdisciplinaridade, como ressaltado nas entrevistas 2 e 3. **A articulação de conhecimentos em diferentes áreas em um espaço comum é chave essencial da criação de novas ferramentas.**

Para além desses apontamentos, os entrevistados demonstraram preocupação com o **manejo dos dados** sendo gerados pelos sistemas de informação dos serviços de saúde. Em uma realidade altamente digitalizada e com a presença difundida de sistemas *ciber físicos*, característica da Internet das Coisas, os dados gerados são abundantes e de grande valor.

Há preocupações na **segurança dos dados** em diversos âmbitos, tanto no caráter da segurança do indivíduo, quanto no uso dos dados. A comercialização de informações do usuário é prática recorrente, mas é vedada segundo a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).

A LGPD foi mencionada algumas vezes nas entrevistas, sempre no sentido de tentar proteger os usuários contra o uso não desejado de seus dados. No caso da saúde, não há consentimento para uso dos dados, e cadastros públicos não apresentam restrições objetivadas.



5. RECOMENDAÇÕES PARA A POLÍTICA PÚBLICA

A seguir, estão indicadas algumas recomendações para as políticas públicas de saúde, emprego, tecnologia e inovação, tendo por base o desenvolvimento deste estudo, que visa a avaliar o impacto da introdução de novas tecnologias no mercado de trabalho em saúde. Trata-se de uma sistematização de ideias colhidas a partir das pesquisas e entrevistas realizadas e, também, por uma revisão bibliográfica sobre a dinâmica da inovação no Ceis do Brasil e do exterior. Nesse sentido, as recomendações também expressam formulações de diferentes pesquisadores sobre o Ceis na saúde 4.0, que foram interpretadas à luz deste projeto (CENTRO INTERNACIONAL CELSO FURTADO, 2021)²⁶.

Portanto, estão enunciadas sugestões que não são propriamente formulações aprofundadas de políticas para o setor de saúde na sua relação com tecnologia e mercado de trabalho. Para se tornarem verdadeiras políticas, no entanto, ainda demandam análises complementares sobre o marco regulatório, financiamento e diálogo entre atores sociais. Ainda assim, fornecem pistas decisivas para eventuais aprofundamentos metodológicos e formulação de novas pesquisas.

5.1. Sobre a política pública de saúde

- › Demarcar conceitualmente o Ceis e empreender esforço metodológico para ajustar as bases de dados estatísticas para avaliação do mercado de trabalho e dos avanços tecnológicos.
- › O Ceis é um espaço privilegiado para olhar o desenvolvimento tecnológico e seus impactos, pois contempla uma cadeia produtiva e social, profundamente dinâmica em termos econômicos, possibilidades de inovação, geração de empregos e prestação social de serviços.
- › O fortalecimento do Ceis pode contribuir para a melhoria da Balança Comercial brasileira, incorporando tecnologia e reduzindo gargalos da produção nacional, como ficou evidente na pandemia de Covid-19.

²⁶ Em especial, os artigos de Marcelo Manzano, Denis Gimenez, José E. Cassiolato, Fernando Sarti, Marco Antonio Vargas e José Maldonado.



- › A dinâmica do impacto da automação/digitalização no setor público da saúde distingue-se da dinâmica da saúde na prestação do serviço privado, onde avança, sobretudo no âmbito das grandes unidades hospitalares (muitas delas internacionalizadas e com gestão de fundos de investimento) com investimentos na área da telemedicina, inteligência artificial para diagnósticos de imagem, impressão de próteses, digitalização de dados, entre outros.
- › A universalização do acesso aos serviços do SUS depende, em grande medida, das possibilidades de inovações e padrões tecnológicos, e a ampliação na oferta de serviços é um importante instrumento de redução das desigualdades sociais.

5.2. Sobre as políticas públicas de emprego e renda

- › O mercado de trabalho em saúde no Brasil é consideravelmente expressivo para o fomento de políticas públicas de emprego e renda, representando cerca de 5 milhões de ocupados, aproximadamente 5% do total.
- › Do ponto de vista da geração de empregos, a saúde é um setor estratégico e que apresentou índices de expansão da ocupação diferentes da média nacional de todos os setores; no âmbito do Ceis ocorre maior expansão da ocupação nos segmentos do comércio e prestação de serviços do que nas atividades industriais.
- › A grande maioria dos estudos e experiências práticas de inovação no Brasil negligencia os impactos sobre o trabalho em saúde; não há instrumentos de medição e avaliação regular sobre a geração ou destruição de postos de trabalho em decorrência das inovações.
- › Por mais que se avance na inovação e em novas ferramentas tecnológicas da saúde, há evidências na saúde de que elas não substituirão o trabalho humano, mas serão complementares.
- › A remuneração média na saúde gira em torno de R\$ 3,8 mil e, apesar de baixo, é maior que a média nacional. Um dos fatores que explica o aumento ou diminuição da velocidade na introdução de inovações tecnológicas tem relação inversa com os patamares salariais. Quanto menores eles forem, menos atraente se mostra a busca por novas tecnologias que substituam homens por máquinas.
- › A Reforma Trabalhista implementada em 2017 pode rebaixar ainda mais a remuneração média e demais condições de trabalho na saúde, tornando o custo da mão de obra no País tão baixo a ponto de desestimular as empresas a investir em automação e digitalização de algumas ocupações para reduzir custos.



- › A requalificação profissional é decisivo instrumento de apoio para recolocação no mercado de trabalho de trabalhadores impactados pelas novas tecnologias, mas não resolve os problemas da heterogeneidade do mercado de trabalho em saúde.
- › As novas tecnologias podem ampliar um processo de polarização ocupacional, reservando algumas ocupações com alto grau de qualificação e outras com menor necessidade, indicando também a necessidade de se redesenhar os currículos formativos dos cursos e atividades de qualificação profissional.
- › A metodologia utilizada para aferir o risco de automação nas ocupações da saúde no mercado de trabalho brasileiro indica menor risco para o conjunto das ocupações em saúde quando comparada com outras atividades econômicas. Embora menor na saúde, é maior para aquelas ocupações com menor nível de escolaridade e que desempenham tarefas mais repetitivas, o que deve orientar as iniciativas para requalificação profissional. No campo das especialidades, deve ser dada atenção aos profissionais de radiologia, farmacêuticos e patologistas.
- › Os trabalhadores da saúde, na sua maioria, possuem contratos de trabalho formais. Entretanto, é crescente a introdução de vínculos de trabalho menos protegidos, afetando de forma distinta homens e mulheres, negros e não negros, mais escolarizados e menos escolarizados. Os casos de adoecimento e morte no trabalho vêm se expandindo nos últimos anos, em particular no período da pandemia. As novas tecnologias devem ser introduzidas com vistas a garantir proteção social na contratação do trabalho, assegurando a qualidade na prestação do serviço e boas condições.
- › O mercado de trabalho no Ceis é caracterizado por uma expressiva presença de mulheres (75%) e negros (46%), o que indica a necessidade de políticas transversais para assegurar que a introdução de novas tecnologias e inovação na saúde não ampliem e/ou acentuem as condições de desigualdade de gênero e raça.
- › O mercado de trabalho na saúde é visivelmente heterogêneo, apresentando concentração de profissionais em algumas regiões do País e vulnerabilidade (exposição a contaminação, afastamento para tratamento de saúde) também diferenciada. A jornada de trabalho impacta de forma diferenciada os trabalhadores da saúde, sobrecarregando algumas ocupações mais que outras. Uma ação recomendada para política pública de emprego seria a ampliação da oferta de profissionais na atenção primária e a garantia de melhores condições de trabalho, sobretudo nas regiões mais desassistidas.
- › As negociações coletivas, realizadas entre sindicatos da saúde e empresas/gestores públicos, não evidenciam algumas das mudanças tecnológicas do setor, o que pode indicar a necessidade de ampliação do diálogo social na introdução de novas tecnologias.



5.3. Sobre a política pública de inovação e tecnologia

- › O avanço tecnológico na saúde pode contribuir para a redução de custos e ampliar o acesso de usuários ao sistema, contribuindo com a melhoria da qualidade de vida das pessoas e a redução da desigualdade social.
- › A maior facilidade, de um lado, do acesso e gratuidade do serviço público de saúde e, de outro, a busca por maior produtividade e massificação de serviços pelo setor privado, tendem a intensificar a busca por novos padrões tecnológicos.
- › O País demorou para regulamentar as atividades de inovação na saúde, como no caso das Parcerias Público Privadas (PPP) com as universidades públicas, dificultando o avanço da inovação nacional em saúde, apesar da existência de algumas áreas de excelência técnica.
- › A regulação no setor de saúde passa por ampliar o debate e definir marcos sobre proteção dos direitos (do trabalho, dos consumidores), a gestão de dados (direito à privacidade, propriedade) e questões fiscais (com adequação tributária) sobre a remuneração de serviços, questões jurídicas (jurisdição de competências), entre outras, e deve ser desenhada numa perspectiva transversal para mitigar pontos de tensão.
- › A Covid-19 acelerou a adesão de ferramentas tecnológicas e inovação na saúde, como: rastreabilidade de medicamentos, planos de saúde digitais, telessaúde, teleconsulta, teletrabalho, receita on-line, inteligência artificial para análise de diagnósticos, aplicativos para monitoramento a distância de indicadores vitais, integração da base de dados, prontuário eletrônico, controle de jornada de trabalho por aplicativos.
- › O debate sobre inovação tecnológica na saúde exige um maior aprofundamento na dimensão da gestão de pessoas e processo de trabalho como um elemento essencial para os ganhos de produtividade e melhoria nas relações de trabalho.
- › O avanço do processo de digitalização na saúde enfrenta a barreira estrutural da oferta de infraestrutura de banda larga no Brasil. Nem toda a população ou estabelecimentos de saúde possuem acesso e/ou acesso de qualidade ao sinal digital. Seria importante assegurar uma cesta básica digital com democratização do acesso.
- › No âmbito do Ceis, os maiores avanços tecnológicos ocorreram nos setores industriais, como o químico, biotecnológico, mecânico, elétricos e materiais, e menos desenvolvidos no setor de prestação de serviços, que é o maior empregador e com taxas de produtividade mais baixas.
- › A introdução de novas tecnologias e inovações no setor da saúde no Brasil tem apresentado velocidade abaixo quando comparada ao movimento de outros países.



- › As políticas recentes de inovação nos principais países estão estruturadas por financiamentos públicos, proteção local e mobilização do poder de compra do estado; o avanço da tecnologia no Ceis depende da dimensão geopolítica e das disputas internas de cada país.
- › A pandemia evidenciou a vulnerabilidade produtiva e tecnológica da Ceis no Brasil. O País não conseguiu ofertar equipamentos e serviços suficientes, tanto com alta quanto com baixa complexidade tecnológica (falta de EPIS, respiradores, materiais, medicamentos).
- › O Ceis deve estar estruturado em três pilares: consolidação do SUS a partir do financiamento público, desenvolvimento de uma base produtiva nacional, e a valorização social e econômica da ciência, tecnologia e inovação.
- › Há um processo em curso no Ceis de concentração e internacionalização de empresas que atuam no mercado de saúde, colocando em risco a desnacionalização das principais atividades do Complexo e a perda de conhecimento em tecnologia e inovação.



REFERÊNCIAS

AGUIAR, Adriana. Regras para home office estão em 13% dos acordos coletivos firmados em 2020: Levantamento do Dieese mostra crescimento em relação ao ano anterior. **Valor Econômico**, 19.04.2021. Disponível em: <https://valor.globo.com/legislacao/noticia/2021/04/19/regras-para-home-office-estao-em-13percent-dos-acordos-coletivos-firmados-em-2020.ghhtml>

ALBUQUERQUE, Pedro Henrique Melo et al. **Na era das máquinas, o emprego é de quem?** : estimacão da probabilidade de automacão de ocupacões no Brasil. Rio de Janeiro: IPEA, mar. 2019. (Texto para Discussão, 2457). Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=34650

ALVES, Rodrigues. **Carta ao congresso nacional. Rio de Janeiro:** 1904. 45 p. Disponível em: <http://www.biblioteca.presidencia.gov.br/publicacoes-oficiais/mensagem-ao-congresso-nacional/mensagem-ao-congresso-nacional-rodriques-alves-1904/@@download/file/Mensagem%20ao%20Congresso%20Nacional%20Rodrigues%20Alves%20-%201904.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2020.

ANTENOR, Samuel. **Novas tecnologias e normatizacão ampliam espacço para telessaúde no Brasil.** Rio de Janeiro, RJ: IPEA, 08 set. 2000. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/227-novas-tecnologias-e-normatizacao-ampliam-espaco-para-telessaude-no-brasil>. Acesso em: 15 nov. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Semana Epidemiológica. **Boletim Epidemiológico especial**, Brasília, DF, n. 44, (27 dez. 2020 a 02 jan. 2021), 2021a. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/media/pdf/2021/janeiro/07/boletim_epidemiologico_covid_44.pdf

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Semana Epidemiológica. **Boletim Epidemiológico especial**, Brasília, DF, n. 58, (4 abr. a 10 abr. 2021), 2021b. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/abril/16/boletim_epidemiologico_covid_58-1.pdf. Acesso em: abr. 2021.



BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. MTE. **CBO - Classificação Brasileira de Ocupações**. 2002. Disponível em: <http://www.mteco.gov.br/cbsite/pages/home.jsf>

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. MTE. **Cadastro Nacional de Entidades Sindicais, CNES**. 2021c. Disponível em: http://www3.mte.gov.br/cnes/cons_sindical.asp. Acesso em: abr. 21

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego - MTE. **Sistema de Negociações Coletivas de Trabalho - Sistema Mediador**, 2021d. Disponível em: <http://www3.mte.gov.br/sistemas/mediador/ConsultarInstColetivo>. Acesso em: abr. 21

BRASIL. Presidência da República. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. 05 out. 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 11.578 de 12 de maio de 2008**. Cria, no âmbito do Ministério da Saúde, o Grupo Executivo do Complexo Industrial da Saúde - GECIS, e dá outras providências. Brasília, DF. 2008; Disponível em: https://iedi.org.br/admin_ori/pdf/20080529_pdp.pdf Acesso em 18/11/2020 às 15:13.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943**. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del5452.htm#anexo

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 13.989 de 15 de abril de 2020**: dispõe sobre o uso da telemedicina durante a crise causada pelo coronavírus (SARS-CoV-2). Brasília, DF, 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L13989.htm. Acesso em: abr. 2021



BRESSER-PEREIRA, L.C. A reforma gerencial do Estado de 1995. **Revista de Administração Pública**, v. 34, n. 4, p. 7 a 26. Mar. 2000. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/6289>

CATHO ONLINE LTDA. **Homepage**. Disponíveis em: <https://www.catho.com.br/>. Acessos em: 09 nov. 2020 e 21 mar. 2021.

CENTRO INTERNACIONAL CELSO FURTADO. Desenvolvimento, saúde e mudança estrutural: o complexo econômico-industrial da saúde no contexto da covid 19. **Cadernos do Desenvolvimento**, v. 16, n. 28, jan./abr. 2021. Disponível em: http://www.cadernosdodesenvolvimento.org.br/ojs-2.4.8/index.php/cdes/issue/download/30/pdf_28

CHIAVEGATTO FILHO, Alexandre Dias Porto. Uso de big data em saúde no Brasil: perspectivas para um futuro próximo. Aplicações da epidemiologia. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, DF, v. 24, n. 2, Abr./jun. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/gdPPJMW7YcfK5pks6MJMZPb/?lang=pt&format=pdf>

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA - CFM. **Resolução nº 2.227, de 13 de dezembro de 2018**. Define e disciplina a telemedicina como forma de prestação de serviços médicos mediados por tecnologias. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/KujrwoTZC2Mb/content/id/62181135/d01-2019-02-06-resolucao-n-2-227-de-13-de-dezembro-de-2018-62180763

CRUZ, A. *et al.* Telemonitoramento e a dinâmica empresarial em saúde: desafios e oportunidade para o SUS. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 54, n. 65. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/WzcMD7NTfbWhTjPRsKn8MTh/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 19 jun.2020.

DEDECCA, Claudio. O trabalho no setor de saúde. **São Paulo em Perspectiva**, v. 22, n. 2, p. 87-103, jul./dez. 2008. Disponível em: http://produtos.seade.gov.br/produtos/spp/v22n02/v22n02_07.pdf

DELOITTE GLOBAL. **Digitalização, resiliência e continuidade dos negócios**. Lições aprendidas com a pandemia de Covid-19 e a preparação para um novo digital.



Londres, set. 2020. Disponível em: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/br/Documents/technology-media-telecommunications/Deloitte-Cisco-analise-Covid-setores.pdf>. Acesso em: abr. 2021.

DELOITTE INSIGHTS. **2020 global health care outlook: laying a foundation for the future.** Londres: 2020. Disponível em: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/lu/Documents/life-sciences-health-care/lu-lshc-2020-global-healthcare-infographic.pdf>

FREY, Carl Benedikt; OSBORNE, Michael A. **The future of employment: How susceptible are jobs to computerization?** Oxford: Oxford Martin School, sep. 2013. 79 p. Disponível em: https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ. **1º Boletim da Pesquisa.** Monitoramento da saúde, acesso à EPIs de técnicos de enfermagem, agentes de combate às endemias, enfermeiros, médicos e psicólogos, no município do Rio de Janeiro em tempos de Covid-19. Rio de Janeiro, 2020. 40 p. Disponível em: https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/boletim_pesquisa.pdf. Acesso em: abr. 2021.

GADELHA, Carlos; GADELHA, Paulo; NORONHA, José C.; PEREIRA, Telma. **Brasil saúde amanhã: Complexo econômico-industrial da saúde.** Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2017. 227 p.

GADELHA, Carlos; COSTA, L.S. A saúde na política nacional de desenvolvimento: um novo olhar sobre os desafios da saúde. In: FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **A saúde no Brasil em 2030 - prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro: desenvolvimento, Estado e políticas de saúde.** Rio de Janeiro: Fiocruz/Ipea/Ministério da Saúde/Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, 2013. v. 1. p. 103- 132. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/895sg/pdf/noronha-9788581100159-05.pdf>

GÓMEZ, Manuel V. Los algoritmos llegan a la negociación colectiva: Las empresas usan más la tecnología para decidir horarios, evaluar empleados o contratar. La ley exige ahora transparencia. **EL PAIS**, Madrid, 25.04.2021. Disponível em: <https://elpais.com/economia/2021-04-25/los-algoritmos-llegan-a-la-negociacion-colectiva.html>



INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **6ª tabela Correspondência NCM 2012 x CNAE 2.0.** Rio de Janeiro: 2012. Disponível em: <https://concla.ibge.gov.br/classificacoes/correspondencias/atividades-economicas.html>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Comissão Nacional de Classificação - CONCLA.** Rio de Janeiro: 2021. Disponível em: <https://concla.ibge.gov.br/>

INTERNATIONAL LABOUR OFFICE - ILO. **The future of work in the health sector.** Geneva: 2019. 36 p. (Working Paper, 325). Disponível em: https://www.ilo.org/wcmsps/groups/public/--ed_dialogue/--sector/documents/publication/wcms_669363.pdf

LEONEL, Filipe. **Fiocruz analisa condições de trabalho dos profissionais de saúde na linha de frente do Covid-19.** Rio de Janeiro, 21 jul. 2020. Disponível em: <https://agencia.fiocruz.br/covid-19-fiocruz-analisa-condicoes-de-trabalho-de-profissionais-de-saude>. Acesso em: abr. 2021.

MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE. **Jobs lost, jobs gained: workforce transitions in a time of automation.** Executive Summary. [S.l.]: Mckinsey & Company, dec. 2017. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/public%20and%20social%20sector/our%20insights/what%20the%20future%20of%20work%20will%20mean%20for%20jobs%20skills%20and%20wages/mgi-jobs-lost-jobs-gained-executive-summary-december-6-2017.pdf>

MORAIS, H.; ALBUQUERQUE, M.; OLIVEIRA, R.; CAZUZU, A.; SILVA, N. Organizações sociais da saúde: uma expressão fenomênica da privatização da saúde no Brasil. **Cadernos da Saúde Pública**, v. 34, n. 1, p. e00194916, 2018. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-889862>

PRICE WATER HOUSE COOPERS - PWC. **Healthcare: a digital divide?** Insights from PwC's 2015 Global Digital IQ Survey. London, may 2016. Disponível em: <https://www.pwc.com/gx/en/healthcare/pdf/healthcare-digital-divide.pdf>. Acesso em: abr. 2021.

PRICE WATER HOUSE COOPERS - PWC. **Will robots really steal our jobs?** An international analysis of the potential long term impact of automation. feb. 2018. 47 p. Disponível em: https://www.pwc.com/hu/hu/kiadvanyok/assets/pdf/impact_of_automation_on_jobs.pdf. Acesso em: abr. 2021.



REIS, C.; BARBOSA, L.; PIMENTEL, V. O desafio do envelhecimento populacional na perspectiva sistêmica da saúde. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 44, p. 87-124, set. 2016. Disponível em: https://web.bnades.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/9955/2/BS%2044%20O%20desafio%20do%20envelhecimento%20populacional%20na%20perspectiva%20sistematica%20da%20saude_P.pdf

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2016. 21 p. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4212041/mod_folder/content/o/Schwab%20%282016%29%20A%20quarta%20revolucao%20industrial.pdf?forcedownload=1

SKIL FOR HEALTH. **How do new technologies impact on workforce organisation**. Bristol, UK: [S.n.], 2016. 54 p. Disponível em: <https://www.coursehero.com/sitemap/schools/78185-Victoria-University-of-Bangladesh/courses/5176018-HRM1991HRMV/>

SILVA, G. de O. Parcerias para o desenvolvimento produtivo e a produção pública de medicamentos: uma proposta de monitoramento estratégico. **Saúde em Debate**, v. 43, (spe2), p. 217-233. nov. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/339202759_Parcerias_para_o_Desenvolvimento_Produtivo_uma_proposta_de_monitoramento_estrategico/fulltext/se43f637458515072d937c82/Parcerias-para-o-Desenvolvimento-Produtivo-uma-proposta-de-monitoramento-estrategico.pdf. Acesso em: 21 nov. 2020.

TEPASSÊ, Ângela Cristina. A substituição tecnológica do trabalho humano no Brasil. **Revista Ciências do Trabalho**, São Paulo, n. 16, 2019. Disponível em: <https://rct.dieese.org.br/index.php/rct/article/download/235/pdf>. Acesso em: 07 jan. 2020.

WORLD ECONOMIC FORUM. **Deep shift – technology tipping points and societal impact**, Global Agenda Council on the Future of Software and Society, Survey Report, set. 2015. 44 p. Disponível em: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_2015.pdf

WORLD ECONOMIC FORUM. **The future of jobs report**: 2020. Geneva, oct, 2020. Disponível em: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf. Acesso em: abr. 2021.



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Ocupações do Ceis, segundo família CBO e agregado	18
Tabela 2 – Tabela 2. Distribuição dos Estabelecimentos do Cnes por Natureza Jurídica, dezembro de 2012 e agosto de 2020	25
Tabela 3 – Número de profissionais de saúde (médicos e enfermeiros) e distribuição, dezembro de 2010 e 2019	30
Tabela 4 – Tabela 4. Distribuição dos gastos familiares em saúde segundo classes de rendimento mensal em reais, 2017-2018 (em porcentagem do total)	33
Tabela 5 – Distribuição setorial dos vínculos do Ceis, segundo a Rais, 2010 e 2019	37
Tabela 6 – Distribuição setorial dos postos de trabalho do Ceis, de 2010 a 2019 (dezembro de 2019, segundo INPC)	37
Tabela 7 – Distribuição dos vínculos (em milhões) do Ceis e demais, segundo trimestre de 2020	41
Tabela 8 – Distribuição de Auxílios-doença acidentário (B-91) entre as Cnae selecionadas, 2019	44
Tabela 9 – Dez ocupações com maior número de vínculos no Ceis. Brasil 2009 e 2019 (em 1.000 vínculos)	48
Tabela 10 – Distribuição das cláusulas analisadas, segundo temas observados	50
Tabela 11 – Principais ocupações das atividades econômicas do núcleo do Ceis Brasil, terceiro trimestre de 2020	76
Tabela 12 – Tabela 11. Principais ocupações das atividades econômicas do núcleo do Ceis, segundo sexo - Brasil, terceiro trimestre de 2020	79
Tabela 13 – Principais ocupações das atividades econômicas do núcleo do Ceis, segundo cor/raça - Brasil, terceiro trimestre de 2020	81
Tabela 14 – Principais ocupações das atividades econômicas do núcleo do Ceis, segundo faixa etária - Brasil, terceiro trimestre de 2020	83
Tabela 15 – Principais ocupações das atividades econômicas do núcleo do Ceis, segundo escolaridade - Brasil, terceiro trimestre de 2020	85



LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Gastos de saúde como percentual do PIB (em%)	21
Gráfico 2 – Gráfico 2. Gasto em saúde pública e privada como percentual do PIB	21
Gráfico 3 – Balança Comercial do Ceis, 2010-2020* em US\$ Bilhões (FOB)	22
Gráfico 4 – Participação das atividades do Ceis em 2019	23
Gráfico 5 – Pauta da balança comercial brasileira do Ceis segundo o grau de tecnologia empregado no processo produtivo (2019)	24
Gráfico 6 – Leitos por tipo/especialidade, dezembro de 2010 a agosto de 2020 (em número absoluto)	26
Gráfico 7 – Distribuição de vínculos do Cnes por tipo, de dezembro de 2015 a agosto de 2020	28
Gráfico 8 – Distribuição das ocupações de saúde em grandes agregados entre dezembro de 2010 e agosto de 2020	29
Gráfico 9 – Distribuição por faixa etária da população brasileira entre 2010 e 2020	31
Gráfico 10 – Total de vínculos formais, Ceis e demais registrados na Rais, de 2010 a 2019 (em milhões)	36
Gráfico 11 – Distribuição dos vínculos do Ceis por setor e por sexo, 2019	39
Gráfico 12 – Distribuição dos vínculos do Ceis por nível de escolaridade, 2019	40
Gráfico 13 – Evolução histórica do número total de pessoas ocupadas (em milhões) na semana de referência, até segundo trimestre de 2020	41
Gráfico 14 – Distribuição dos trabalhadores do Ceis por sexo e cor, segundo trimestre de 2020	42
Gráfico 15 – Distribuição dos vínculos do Ceis, segundo escolaridade. Brasil 2009 a 2019 (em porcentagem)	47
Gráfico 16 – Rendimento médio real dos vínculos do Ceis (R\$), segundo escolaridade. Brasil 2009 a 2019	48
Gráfico 17 – Probabilidade de automação e digitalização das ocupações, por tipo	73
Gráfico 18 – Proporção de ocupados por categoria de risco de automação e digitalização (em porcentagem) Brasil, terceiro trimestre de 2020	74
Gráfico 19 – Proporção de pessoas em ocupações com alto e muito alto risco de automação e digitalização (em porcentagem) Brasil, terceiros trimestres de 2012 a 2020	75
Gráfico 20 – Rendimento médio dos ocupados (em reais) Brasil, terceiro trimestre de 2020	77



Gráfico 21 – Proporção de ocupados por categoria de risco de automação e digitalização, segundo sexo (em porcentagem) - Brasil, terceiro trimestre de 2020	78
Gráfico 22 – Proporção de ocupados por categoria de risco de automação e digitalização, segundo cor/raça (em porcentagem) Brasil, terceiro trimestre de 2020	80
Gráfico 23 – Proporção de ocupados por categoria de risco de automação e digitalização, segunda faixa etária (em porcentagem) - Brasil, terceiro trimestre de 2020	82
Gráfico 24 – Proporção de ocupados por categoria de risco de automação e digitalização, segundo escolaridade (em porcentagem) - Brasil, terceiro trimestre de 2020	84

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Articulação dos setores ligados ao Ceis	14
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Atividades nucleares e afins do Ceis	71
Quadro 2 – Ocupações típicas do Ceis	71



SIGLAS E ABREVIATURAS

- ANS** | Agência Nacional de Saúde
- CBO** | Classificação Brasileira de Ocupações
- Ceis** | Complexo Econômico-Industrial da Saúde
- CGEE** | Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
- Cnae** | Classificação Nacional de Atividades Econômicas
- Cnes** | Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
- Concla** | Comissão Nacional de Classificação
- Dieese** | Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos
- MDIC** | Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
- NCM** | Nomenclatura Comum do Mercosul
- OIT** | Organização Internacional do Trabalho
- OMS** | Organização Mundial da Saúde
- Pnad** | Pesquisa Nacional por Amostra Domiciliar
- Pnad-C** | Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua
- POF** | Pesquisa de Orçamento Familiar
- RAIS** | Relação Anual de Informações Sociais
- SNCTI** | Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
- SUB** | Sistema Único de Benefícios
- SUS** | Sistema Único de Saúde

