



MINISTÉRIO DA ECONOMIA  
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

OBSERVATÓRIO DE TECNOLOGIAS ASSOCIADAS À COVID-19

## **Máscaras, Respiradores e variações: um panorama dos pedidos de patentes (PI e MU) e dos registros de desenho industrial (DI) no Brasil**

**Autora:**

Cristiane Fernandes Gorgulho

**Colaboradora:**

Cristina d'Urso de Souza Mendes

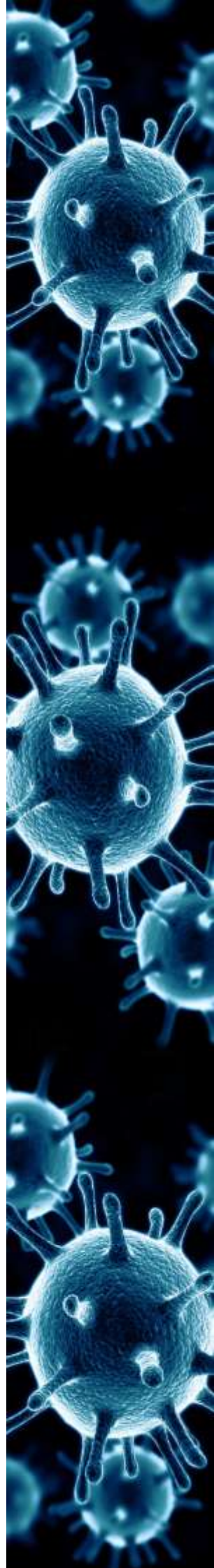
*Nota de Copyright: Autorizada a reprodução desde que seja citada a fonte.*

**Agradecimentos**

Beatriz Lima de Almeida Lopes (DITEC IX / DIRMA / INPI)  
Luiz Henrique Santos (DIESP / CEPIT / DIRPA / INPI)

**Equipe Observatório COVID-19**

Alexandre Lopes Lourenço  
Cristiane Fernandes Gorgulho  
Cristina d'Urso de Souza Mendes  
Irene von der Weid  
Leticia Galeazzi Ferraz  
Núbia Gabriela Benício Chedid  
Tatiana Carestiato



# 1. Introdução

## 1.1 Breve Histórico

No início de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) anunciou o surgimento de uma pandemia causada pelo novo coronavírus (denominado SARS-CoV-2), cujo surto iniciou na China no 2º semestre de 2019. Em função desta pandemia, instituições internacionais, como a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS)<sup>1</sup> e OMS<sup>2</sup>, divulgaram orientações gerais relacionadas à prevenção, visando controlar a propagação do novo coronavírus, agente causador da doença, que ficou conhecida como COVID-19.<sup>3</sup> Além disso, as fronteiras de diversos países foram fechadas para evitar a circulação da doença pelos viajantes. Apesar das medidas tomadas pelas autoridades, esta doença se propagou, provocando milhões de mortes no mundo, o colapso no sistema de saúde de alguns países (como a Itália) e o aumento da demanda mundial por diversos equipamentos (dispositivos) de saúde, principalmente os ventiladores pulmonares mecânicos e os equipamentos de proteção individual (EPIs)<sup>4</sup>, em especial as máscaras de proteção facial<sup>5</sup>.

Assim, em diversos países surgiram estudos sobre a eficácia<sup>6</sup> do uso das máscaras<sup>7</sup> (também chamadas de respiradores) para evitar o contágio pelo vírus. Segundo a OMS (2014)<sup>8</sup>, estudos sobre a gripe, a síndrome gripal e o coronavírus humano apresentam evidências de que o uso de uma máscara (cirúrgica) pode evitar a disseminação de gotículas infecciosas de uma pessoa infectada para outro indivíduo e a contaminação potencial do ambiente por essas gotículas, limitando a disseminação de certas doenças respiratórias virais, inclusive da COVID-19<sup>9</sup>. Além disso, os resultados de um estudo recente (2020) sugerem que o uso de máscaras também pode reduzir a carga viral à qual as pessoas estão expostas, e, se forem infectadas, a manifestação da doença pode ser mais branda ou mesmo assintomática.<sup>10</sup> A modelagem matemática também foi usada para examinar o impacto epidemiológico das máscaras faciais, concluindo-se que, mesmo com um efeito protetor limitado, as máscaras faciais podem reduzir infecções totais e mortes, e podem atrasar o tempo de pico da epidemia.<sup>11</sup> Outro estudo (2020)

concluiu que usar máscaras faciais caseiras ou cirúrgicas simples em público é altamente recomendado, se não estiver disponível nenhuma máscara respiratória de filtragem de partículas.<sup>12</sup>

Apesar de existirem EPIs utilizados há muito tempo por diversos tipos de profissionais (por exemplo, profissionais que trabalham nos setores da saúde<sup>13</sup>, da estética, da mineração, da indústria de produtos químicos, soldagem, da higienização de ambientes insalubres, dentre outros), alguns, como as máscaras de proteção facial, se tornaram insuficientes para atender a crescente demanda provocada pela pandemia causada pela COVID-19. Afinal, outros tipos de profissionais que lidam com o público (tais como, entregadores, caixas de supermercado, atendentes de farmácias, motoristas de aplicativos, de táxis, trabalhadores de transporte de massa), passaram a utilizar as máscaras de proteção faciais. Desta forma, não apenas os profissionais de saúde e de atividades de risco, que lidam diretamente com os infectados e/ou doentes, mas também outros segmentos da população mundial passaram a utilizar este tipo de protetor facial. Assim a pandemia popularizou o uso de máscaras de proteção facial como uma importante medida de prevenção do contágio pelo vírus.

No Brasil, diversas instituições ligadas à saúde, como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)<sup>14</sup> e a Agência Nacional de Saúde (ANS)<sup>15</sup>, ou de normas técnicas, como a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)<sup>16</sup>, desde o início do ano publicaram diversas recomendações e guias para prevenir a propagação da doença, incluindo o uso e a fabricação de máscaras faciais para controlar o contágio entre as pessoas. Associações profissionais nacionais, como a Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais (ABHO)<sup>17</sup> e a Associação Brasileira de Cirurgia Pediátrica (CIPE)<sup>18</sup>, orientaram seus associados a se prevenirem da contaminação pelo novo coronavírus nos seus locais de trabalho.

Após alguns estudos iniciais na China e em outros países indicarem que pessoas assintomáticas<sup>19</sup> têm grande capacidade de disseminar o vírus, caso estejam contaminadas, o Ministério da Saúde passou a recomendar para a população em geral a utilização de máscaras, como barreira protetora<sup>20</sup>, além das ações de higiene frequente das mãos e do afastamento das

<sup>1</sup> V. Referências n. 45.

<sup>2</sup> Cf. n. 26.

<sup>3</sup> Cf. n. 48.

<sup>4</sup> Cf. n. 44.

<sup>5</sup> No presente trabalho, será utilizado preferencialmente o termo "máscaras", já que o termo "respiradores" é também usado para se referir aos ventiladores pulmonares mecânicos. Por isso, alguns tipos de máscaras (EPIs) são chamados de respiradores, porque são máscaras associadas aos equipamentos de ventilação mecânica para oxigenação dos pacientes. Cf. n. 2.

<sup>6</sup> Cf. n. 17.

<sup>7</sup> Cf. n. 13.

<sup>8</sup> Cf. n. 26.

<sup>9</sup> No entanto, segundo a OMS, o uso da máscara sozinho não é suficiente para conferir um nível adequado de proteção, outras medidas também devem ser adotadas.

<sup>10</sup> Cf. n. 23.

<sup>11</sup> Cf. n. 65.

<sup>12</sup> Cf. n. 31.

<sup>13</sup> Cf. n. 42.

<sup>14</sup> Cf. n. 2 e n. 3.

<sup>15</sup> Além de criar uma campanha, reforçando o uso de máscaras de proteção e dicas sobre como usar a máscara, o seu manuseio e limpeza, a ANS estabeleceu: cobertura obrigatória de exames para COVID-19 (exs: exames sorológicos de pesquisa de anticorpos e pesquisa por RT PCR), cobertura obrigatória para tratamento da doença, orientação para realização de atendimento à distância e viabilização da implementação da tele saúde, suspensão de reajustes de planos de saúde, dentre outras medidas. Cf. n. 1.

<sup>16</sup> Cf. n. 8.

<sup>17</sup> Cf. n. 6 e n. 7.

<sup>18</sup> Cf. n. 40.

<sup>19</sup> São considerados assintomáticos os indivíduos que não manifestam os sintomas da doença, como tosse, febre, falta de ar, etc.

<sup>20</sup> Cf. n. 41.

pessoas (evitando aglomerações), dentre outros cuidados. Com o crescimento dos casos de infectados no país e por não existir uma vacina, tampouco medicamentos específicos<sup>21</sup> para o tratamento da doença, esta situação provocou um aumento na demanda por máscaras protetoras faciais. As notícias sobre outros países infectados (particularmente a Itália) também contribuíram para o pânico de parte da população, provocando a procura intensa por este tipo de protetor facial nas farmácias e lojas (físicas e virtuais) especializadas.

É importante destacar que muitos dos EPIs (e outros equipamentos de saúde) são importados, fabricados por empresas de países como a China e os Estados Unidos. Em função disso, no início da pandemia, o Ministério da Saúde decidiu comprar milhares de equipamentos de saúde (dentre eles ventiladores pulmonares mecânicos) para atender as necessidades internas, mas os lotes comprados não estavam sendo entregues pelos fabricantes. Este atraso também ocorreu em outros países. Ficou evidente que o ritmo de produção destes equipamentos era insuficiente para atender a crescente demanda mundial.

Assim, em função da grande demanda e consequente atraso nas entregas dos lotes de EPIs (e outros equipamentos) comprados pelo governo e da tendência de escassez mundial, as autoridades passaram a recomendar o uso racional das máscaras existentes.<sup>22</sup> Neste sentido, a OMS recomendou que os profissionais da saúde tivessem prioridade no uso das máscaras cirúrgicas e respiradores, por atuarem na linha de frente, tratando dos pacientes infectados.<sup>23</sup> Nesta época, foi divulgado que as máscaras especiais, como a N95<sup>24</sup> e a PFF<sup>25</sup>, deveriam ser usadas exclusivamente por profissionais de saúde, em função da enorme procura mundial e a produção estar concentrada em poucos fabricantes. A indicação de uso de máscaras também era permitida para quem estivesse com sintomas da COVID-19. Apesar destas medidas, havia o risco de não haver máscaras suficientes para os profissionais de saúde. Neste sentido, algumas empresas, como a Klabin<sup>26</sup>, a Ambev<sup>27</sup> e o Carrefour, por exemplo, doaram a hospitais brasileiros milhares de EPIs.

Devido à possibilidade de ocorrer um desabastecimento de máscaras até mesmo para atender os profissionais de saúde, em diversos países surgem estudos sobre a descontaminação de máscaras usadas, possibilitando a reutilização<sup>28,29</sup> destas. Assim, algumas

instituições<sup>30</sup> desenvolveram métodos de esterilização e reciclagem das máscaras hospitalares utilizadas pelos profissionais de saúde, além de equipamentos de descontaminação<sup>31</sup> e esterilização<sup>32</sup> destes EPIs. Para remover patógenos infecciosos das máscaras faciais N95, estudos sugerem variados métodos de descontaminação, utilizando distintas substâncias: luz UV<sup>33</sup>, óxido de etileno, etanol, vapor de peróxido de hidrogênio, micro-ondas<sup>34</sup>, aquecimento, dentre outros.

Assim, na impossibilidade de comprar máscaras profissionais (exemplo: as máscaras N95 ou PFF<sup>235</sup>) para se proteger da possível contaminação, a população começou a “fabricar” de forma caseira suas próprias máscaras de proteção, utilizando materiais disponíveis no mercado, como o papel toalha e o TNT (descartáveis) e tecidos comuns (como o algodão), que podem ser lavados após o uso, e assim, reutilizados. O Ministério da Saúde e outras instituições forneceram à população instruções de como produzir estas máscaras em casa.<sup>36</sup>

É importante destacar que as máscaras de algodão não são consideradas as mais apropriadas para serem usadas pelos profissionais de saúde. Um estudo publicado em 2015, que avaliava o uso de máscaras de tecido em um hospital, constatou que os profissionais de saúde, que usavam máscaras de tecido de algodão, tinham maior risco de infecção se comparado aos que usavam máscaras cirúrgicas.<sup>37</sup>

Em função da provável escassez, o governo brasileiro decidiu investir na ampliação da capacidade de produção de empresas brasileiras, incentivando-as a fabricar os equipamentos necessários ao enfrentamento da COVID-19, dentre eles, as máscaras de proteção. Neste sentido, instituições como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por exemplo, lançaram editais e chamadas públicas com o objetivo de incentivar projetos voltados ao enfrentamento da COVID-19. Foram, então, disponibilizados expressivos recursos financeiros para que empresas e/ou universidades investissem: em pesquisas de diversas tecnologias (dentre elas as máscaras), na adaptação das linhas de pesquisa já existentes ou na conversão da linha de produção de grandes empresas (chamado “esforço de guerra”).<sup>38</sup>

<sup>21</sup> As primeiras vacinas desenvolvidas no mundo ainda estão sendo testadas em voluntários de alguns países e parece que algumas delas são promissoras, segundo estudos publicados. Mais informações sobre vacinas e medicamentos podem ser encontradas no “Observatório de Tecnologias relacionadas ao COVID-19” lançado pelo INPI em 2020.

<sup>22</sup> Cf. n. 28 e n. 48.

<sup>23</sup> Cf. n. 45.

<sup>24</sup> Cf. n. 28.

<sup>25</sup> Cf. n. 38.

<sup>26</sup> Cf. n. 53.

<sup>27</sup> Cf. n. 24.

<sup>28</sup> Cf. n. 57.

<sup>29</sup> Cf. n. 37.

<sup>30</sup> Cf. n. 10.

<sup>31</sup> Cf. n. 62.

<sup>32</sup> Cf. n. 14.

<sup>33</sup> Cf. n. 25.

<sup>34</sup> Cf. n. 49.

<sup>35</sup> Cf. n. 28.

<sup>36</sup> Cf. n. 41, e n. 66.

<sup>37</sup> Cf. n. 36.

<sup>38</sup> Um quadro resumido dos financiamentos (com editais abertos) está disponível na página do Observatório de Tecnologias relacionadas ao COVID-19, no portal do INPI (<https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/tecnologias-para-covid-19/financiamento>). Mais detalhes sobre cada financiamento ou linha de crédito podem ser encontrados nos portais das instituições envolvidas: BNDES, FINEP, SEBRAE, etc.

Adicionalmente, diversas instituições de pesquisa<sup>39</sup>, universidades<sup>40</sup>, empresas<sup>41</sup> e outras instituições privadas<sup>42</sup> ou públicas, no Brasil e em outros países, têm colaborado com o aumento da oferta de máscaras<sup>43</sup> para atender os profissionais de saúde que estão na linha de frente<sup>44</sup> no combate à COVID-19. Dentre as iniciativas<sup>45</sup>, destaca-se a produção de alguns tipos de máscaras de proteção (ex: *face shields*), utilizando a impressão 3D (ou manufatura aditiva)<sup>46</sup> ou o fornecimento de instruções (ou processos)<sup>47</sup> para os interessados em produzir estas máscaras faciais para doações a profissionais de saúde. No Brasil, lotes de máscaras protetoras produzidos por impressoras 3D têm sido doados a diversos hospitais brasileiros situados na Bahia, Rio Grande do Sul<sup>48</sup>, Espírito Santo<sup>49</sup>, Amapá, São Paulo e outros estados. Este tipo de iniciativa também tem ocorrido em outros países, como, por exemplo, Portugal<sup>50</sup>, Bélgica<sup>51</sup>, Itália e Estados Unidos<sup>52</sup>.

Paralelamente, a comunidade científica mundial e empresas se mobilizaram para desenvolver máscaras mais eficazes<sup>53</sup> na proteção, e ao mesmo tempo, com custos mais acessíveis.<sup>54</sup> O Japão, por exemplo, desenvolveu uma “máscara inteligente”, que se conecta a internet para enviar mensagens e traduzir do japonês para outros oito idiomas, a fim de facilitar a comunicação entre as pessoas.<sup>55</sup> Por sua vez, o Egito<sup>56</sup> tem pesquisado um novo design para máscara facial respirável, reutilizável, reciclável, personalizável, antimicrobiana e antiviral, viável para a produção em massa, que se baseia no sistema de filtração composto por uma matriz nanofibrosa de ácido polilático e acetato de celulose contendo nanopartículas de óxido de cobre e de óxido de grafeno. Já pesquisadores israelenses desenvolveram uma máscara autolimpante, utilizando aquecimento, para proteger contra a COVID-19.<sup>57</sup> Uma universidade de Hong Kong produziu máscaras de grafeno com eficiência antibacteriana de 80%, podendo chegar a quase 100% com exposição à luz solar por cerca de 10 minutos, que têm se mostrado promissoras contra duas espécies de coronavírus.<sup>58</sup>

Algumas empresas brasileiras também se mobilizaram e começaram a desenvolver máscaras de

proteção mais eficientes. Neste sentido, a empresa nacional Elka, em colaboração com a *startup* de tecnologia Nanox, desenvolveu uma máscara com eficácia de até 99% contra o novo coronavírus. Chamado de “Oto Mask”, este novo modelo de máscara teve sua eficiência comprovada no fim de agosto, por meio de testes feitos pelo Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (USP). A “Oto Mask” é feita de elastômero termoplástico e conta com a presença do NanoxClean, um aditivo antimicrobiano para polímeros com eficácia comprovada contra o coronavírus.<sup>59</sup> O composto, à base de prata, desativa a estrutura e o metabolismo da membrana lipoproteica do vírus, o que impede sua reprodução. A máscara também possui reforço de sílica e é esterilizável com água e sabão devido ao seu corpo impermeável.

Alguns estudos foram desenvolvidos no Brasil e no mundo, tendo como foco também o tecido<sup>60</sup> (ou outro tipo de material) usado nas máscaras<sup>61</sup>. Neste sentido, um projeto de pesquisa<sup>62</sup>, envolvendo o SENAI/Cetiqt<sup>63</sup>, Bio-Manguinhos e a empresa Diklatex, tem buscado desenvolver um tecido de malha com propriedades antivirais<sup>64</sup>, que, além de durável, após lavagens, e não tóxico, possa aumentar a proteção de máscaras e outros EPIs. Além disso, recentemente, no Brasil pesquisadores da Coppe/UFRJ<sup>65</sup> e do CTC/PUC-Rio<sup>66</sup>, em parceria com o Inmetro, desenvolveram um tecido hidrofóbico e ativo para máscaras de proteção, que pode neutralizar a ação do coronavírus.<sup>67</sup> O tecido composto por nanopartículas atua como um poderoso filtro que inativa os elementos virais respiratórios, como o SARS-CoV-2. Outras vantagens são que este material é biodegradável e reduz apenas 15% da respirabilidade, valor similar ao de máscaras de TNT usadas por profissionais de saúde. Por sua vez, o Centro de Pesquisa e Inovação da Universidade de São Paulo (Inova USP) desenvolveu um mecanismo para testar a capacidade dos diferentes tecidos de filtrar partículas de dimensões nanométricas, inferiores ao tamanho do coronavírus<sup>68</sup>: o resultado dos testes permite que empresas e demais interessados utilizem novos materiais para a construção de máscaras seguras, aumentando a oferta do produto no mercado. Outra empresa brasileira, com apoio do SENAI, projetou e construiu, em apenas 40 dias, uma

<sup>39</sup> Cf. n. 18.

<sup>40</sup> Cf. n. 12 e n. 50.

<sup>41</sup> Cf. n. 55.

<sup>42</sup> Cf. n. 54.

<sup>43</sup> Cf. n. 12.

<sup>44</sup> Cf. n. 61.

<sup>45</sup> Cf. n. 40.

<sup>46</sup> Cf. n. 61 e n. 63.

<sup>47</sup> Cf. n. 56.

<sup>48</sup> Cf. n. 33.

<sup>49</sup> Cf. n. 22.

<sup>50</sup> Cf. n. 21.

<sup>51</sup> Cf. n. 59.

<sup>52</sup> Cf. n. 61.

<sup>53</sup> Cf. n. 13.

<sup>54</sup> Cf. n. 39.

<sup>55</sup> Cf. n. 35.

<sup>56</sup> Cf. n. 5.

<sup>57</sup> Cf. n. 32.

<sup>58</sup> Cf. n. 43.

<sup>59</sup> Cf. n. 64.

<sup>60</sup> Cf. n. 60.

<sup>61</sup> Cf. n. 19.

<sup>62</sup> Cf. n. 34. A pesquisa é financiada pelo Edital de Inovação para a Indústria do SENAI.

<sup>63</sup> Cetiqt significa “Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil”.

<sup>64</sup> Tecidos desse tipo são chamados de funcionais, porque são fabricados com produtos químicos e materiais que acrescentam determinadas funções, como proteção contra raios ultravioleta ou ação antimicrobiana.

<sup>65</sup> COPPE é a sigla do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

<sup>66</sup> CTC / PUC-Rio significa “Centro Técnico-Científico” da “Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro”.

<sup>67</sup> Cf. n. 27.

<sup>68</sup> O projeto, denominado *Respire! Máscaras Seguras*, desenvolvido em conjunto com o laboratório de Física Atmosférica do Instituto de Física (IF) da USP e com a equipe do Laboratório de Microestrutura de Materiais da Escola Politécnica da USP, conseguiu estabelecer um comparativo da eficiência de filtração entre diversos materiais e os já utilizados nas máscaras comerciais, produzidas pelo padrão da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Cf. n. 11.

máquina para fabricação de máscaras-respirador PFF2/N95, capazes de proteger os usuários de gotículas que contenham vírus.<sup>69</sup> Além da máscara-respirador, a empresa desenvolveu *face shield*, macacões e aventais descartáveis.

Adicionalmente, desde o início desta pandemia, diversos institutos governamentais de propriedade industrial (PI) têm focado esforços em contribuir com o enfrentamento da COVID-19 e seus desdobramentos, mobilizando parte de seu corpo técnico<sup>70</sup> para produzir estudos baseados em documentos de patente, com o objetivo de identificar e difundir tecnologias úteis para controlar a pandemia COVID-19, incluindo as máscaras de proteção. Exemplos de países, cujos escritórios de PI estão produzindo estudos e outras informações úteis neste sentido, são: Coreia do Sul, Espanha, Austrália, Peru, Chile, Equador e Brasil.<sup>71</sup>

Com o crescimento do uso de máscaras pela população em geral, em especial os modelos caseiros de tecido, como uma das formas de proteção da contaminação, surgiu um mercado de produção e venda deste tipo de máscara com diversos aspectos visuais. Como a criatividade humana aflora mesmo em momentos de crise, a população passou a produzir ou adquirir máscaras de proteção com designs e elementos decorativos com os quais mais se identifica.

Nesse contexto, é importante identificar quais as tecnologias de máscaras (e suas variações) estão patenteadas no Brasil, e aquelas que podem vir a se tornar patentes (cujos depositantes possuem, portanto, a expectativa de direito), a fim de evitar futuros processos de litígio envolvendo os detentores destes direitos. Paralelamente, deseja-se também saber quais as configurações de máscaras estão sendo criadas e protegidas por registro de desenho industrial (DI) no INPI (Brasil).

Além disso, a análise do conjunto de documentos de patente e de desenhos industriais depositados no Brasil (independente do fato de terem sido deferidos ou não) permite identificar as instituições nacionais e internacionais que atuam nesta área, e que, portanto, podem vir a transferir tecnologia para as empresas brasileiras com capacidade de produzir estas máscaras no Brasil. Por fim, os documentos identificados constituem uma importante fonte de informação tecnológica, que pode ser utilizada no desenvolvimento de novas tecnologias ou ainda, pode servir de inspiração na criação de novas configurações ornamentais de máscaras.

## 1.2 Definições

De acordo com a ANVISA (2020)<sup>72</sup>, existem vários tipos de máscaras para atender diferentes finalidades. Algumas máscaras são utilizadas para proteção respiratória do trabalhador diante de possíveis contaminações que podem provocar danos à saúde, como os respiradores para trabalhadores da construção civil ou da mineração, e os respiradores do tipo N95, que são utilizados por profissionais de saúde. Outras máscaras têm a função principal de proteger o paciente ou ainda manter o ambiente estéril, como as máscaras cirúrgicas e outros respiradores.

Assim, a fim de identificar as máscaras que seriam foco deste estudo, foi feito um levantamento inicial dos tipos de máscaras existentes. O Quadro 1 apresenta os tipos de máscaras e as respectivas definições encontradas na literatura técnica ou fornecidas por instituições nacionais, tais como a ABNT e a ANVISA.

**Quadro 1: Tipos de Máscaras Faciais**

Máscaras Cirúrgicas
A finalidade principal da máscara cirúrgica é impedir ou dificultar a propagação de gotículas e o contágio por meio de microrganismos, tanto do profissional de saúde para o paciente, quanto do paciente para o profissional de saúde, sendo indicada para proteger o trabalhador da saúde de infecções por gotículas transmitidas a curta distância e pela projeção de sangue ou outros fluidos corpóreos que possam atingir suas vias respiratórias. <sup>73</sup> São máscaras planas ou pregueadas (algumas são como copos) afixadas à cabeça por tiras. Elas são testadas de acordo com um conjunto de métodos de ensaio padronizados <sup>74</sup> , cujo objetivo é atingir um equilíbrio entre alta filtração, respirabilidade adequada e, opcionalmente, resistência à penetração de líquidos. <sup>75</sup> <sup>76</sup> A máscara cirúrgica é um dos tipos de máscaras de proteção respiratórias descartáveis.
Respiradores
Os respiradores são equipamentos de proteção individual (EPIs) que cobrem o nariz e a boca, proporcionando uma vedação adequada sobre a face do usuário. Possuem um filtro eficiente para reduzir a exposição respiratória a contaminantes químicos ou biológicos a qual o profissional é submetido em seu trabalho. Há inúmeros tipos de respiradores, de acordo com o risco e a atividade. Os respiradores podem ser classificados como: respiradores descartáveis; respiradores de baixa manutenção, em que o filtro é substituível; e respiradores reutilizáveis, em que alguns ou todos os componentes são substituíveis. Os respiradores descartáveis apresentam vida útil relativamente curta e são conhecidos pela sigla PFF (Peça Facial Filtrante). Os respiradores de baixa manutenção são reutilizáveis, têm filtros especiais para reposição e costumam ser mais duráveis. Há também os respiradores, cujos corpos de máscara são de borracha ou elastômeros com uso de cartuchos de filtro afixáveis <sup>77</sup> ou elementos filtrantes moldados por inserção <sup>78</sup> . Respiradores podem ser usados, por exemplo, em uma oficina de funilaria e pintura, ou ainda em salas de cirurgia ou sala asséptica.

<sup>69</sup> Cf. n. 9.

<sup>70</sup> Muitos institutos governamentais de PI (incluindo o INPI no Brasil) estabeleceram o trabalho remoto durante a pandemia ("*home Office*") para preservar a saúde do corpo funcional e evitar a propagação do novo coronavírus.

<sup>71</sup> Disponíveis também no "Observatório de Tecnologias relacionadas ao COVID-19", estes estudos podem ser acessados pelo link <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/tecnologias-para-covid-19/Estudos> e [https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/tecnologias-para-covid-19/Patente\\_COVID](https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/tecnologias-para-covid-19/Patente_COVID).

<sup>72</sup> Cf. n. 2.

<sup>73</sup> Cf. n. 2 e n. 3.

<sup>74</sup> ASTM F2100, EN 14683, ou equivalente.

<sup>75</sup> Relatório do OPAS/BRA/COVid-19/20-041.

<sup>76</sup> MÁSCARAS de proteção: saiba mais !

<sup>77</sup> Na patente n° USRE 39493 (data de prioridade 20/01/1995 e publicada em 27/02/2007), inventores Yuschak et al., titular 3M, é possível ver um exemplo deste tipo de máscara de borracha com cartucho de filtro de encaixe.

<sup>78</sup> Na patente n° US 4.790.306 de Braun, é possível ver um exemplo deste tipo de elemento filtrante moldado por inserção.

<b>Respiradores PFF (Peças Faciais Filtrantes)</b>
Alguns respiradores são categorizados como “peças faciais filtrantes” (PFF) porque o próprio corpo da máscara funciona como o mecanismo filtrante, não havendo a necessidade de instalação ou substituição de um cartucho de filtro. Desta forma, os respiradores PFF são mais leves e fáceis de usar. Os PFF normalmente são descartáveis, não possuindo nenhum tipo de manutenção. Os PFF1 possuem eficiência mínima de 80% (penetração máxima de 20%). O respirador PFF é um equipamento de proteção individual (EPI) indicado para trabalhadores da área da saúde, uma vez que cobre a boca e o nariz, proporciona uma vedação adequada e possui filtro eficiente para retenção dos contaminantes atmosféricos presentes no ambiente hospitalar na forma de aerossóis e gotículas <sup>79</sup> , sendo que algumas PFF também são resistentes à projeção de fluidos corpóreos. <sup>80</sup> Os respiradores PFF podem apresentar duas configurações: respiradores moldados ou respiradores de dobra plana.
<b>Respirador N95<sup>81</sup> ou PFF2/P2<sup>82</sup></b>
O respirador N95 com filtro PFF2/P2 retém gotículas e é feito para proteger os trabalhadores de saúde e outros grupos submetidos a risco contra aerossóis, contendo vírus, bactérias e fungos. A letra N indica que não é resistente a óleo. O nº 95 indica que filtra no mínimo 95% das partículas suspensas no ar. Os respiradores FFP2 (filtração mínima de 94%) são equivalentes a N95. <sup>83</sup>
<b>Máscaras Protetoras de uso não profissional</b>
Máscaras de proteção respiratória destinam-se ao uso por pessoas saudáveis que não tenham sintomas clínicos de infecção viral e que não estejam em contato com pessoas portadoras de sintomas dessas infecções. O uso da máscara de proteção respiratória para uso não profissional deve ser limitado ao período máximo de 3 horas, com o objetivo de fornecer proteção contra possível penetração viral na região oral e nasal do usuário ou de pessoas no seu entorno. O uso da máscara de proteção respiratória está previsto, por exemplo, para pessoas em trânsito ou em ambientes fechados com acesso ao público, visando proteger grupos de pessoas e assim evitando a disseminação de agentes infecciosos. <sup>84</sup> Ela impede a disseminação de gotículas expelidas do nariz ou da boca do usuário no ambiente, garantindo uma barreira física e assegurando uma boa efetividade se forem bem desenhadas e higienizadas corretamente. Os tecidos recomendados para utilização como máscara devem ser resistentes, tal como o algodão. O importante é que a máscara seja feita por duas camadas de tecido, tenha as medidas corretas, cubra totalmente a boca e o nariz e que esteja bem ajustada ao rosto, sem deixar espaços nas laterais. <sup>85</sup>
<b>Protetor Facial (Face Shield)</b>
Proteção facial que cobre a frente e os lados do rosto, devendo ser utilizada quando houver risco de exposição do profissional de saúde a respingos de sangue, secreções corporais, excreções, etc. Deve ser de uso individual e exclusivo de cada trabalhador responsável pela assistência. <sup>86</sup>
<b>Máscaras de Oxigênio</b>
Tem a função de administrar <b>oxigênio</b> suplementar por meio de um método de ventilação não invasiva, permitindo que a pessoa receba

<sup>79</sup> Segundo a ANVISA, as gotículas têm tamanho maior que 5 µm (micrômetros). Elas podem atingir a via respiratória alta, ou seja, a mucosa das fossas nasais e a mucosa da cavidade bucal. Já nos aerossóis, as partículas são menores e permanecem suspensas no ar por longos períodos, e quando são inaladas, podem penetrar mais profundamente no trato respiratório. Existem doenças de transmissão respiratória por gotículas e por aerossóis que requerem modos diferentes de proteção.

<sup>80</sup> Cf. n. 38.

<sup>81</sup> Cf. n. 28.

<sup>82</sup> As máscaras PFF1, PFF2 e PFF3 recebem essa nomenclatura de acordo com a tipificação europeia. Já a N95, N99 e N100 são nomeadas de acordo com a tipificação americana.

<sup>83</sup> O modelo N99 filtra no mínimo 99% das partículas.

<sup>84</sup> Cf. n. 8.

<sup>85</sup> Cf. n. 38.

<sup>86</sup> Cf. n. 38.

constantemente a dose necessária do gás que será utilizada para completar o processo de respiração celular. Esta máscara deve ser utilizada junto com o **concentrador de oxigênio** durante a **oxigenoterapia** - tratamento que tem como objetivo aumentar ou manter a saturação de O<sub>2</sub> acima de 90% (quantidade considerada saudável).<sup>87</sup> O uso de máscara de oxigenação na “oxigenoterapia” facilita as trocas gasosas e previne os danos que a falta de oxigênio podem ocasionar ao corpo.

#### **Máscara Anestésica**

Máscara utilizada durante a anestesia, ventilação mecânica ou reanimação. Normalmente possui um corpo transparente e uma almofada perimetral. As máscaras em âmbito hospitalar são utilizadas em procedimentos anestésicos, visando o auxílio na ventilação assistida ao paciente, em casos de insuficiência respiratória ou administração gasosa.

#### **Máscara Nasal<sup>88</sup>**

Indicada no tratamento do ronco, apneia obstrutiva do sono e outros distúrbios respiratórios. A **máscara nasal** consiste em um acessório que o paciente encaixa na região do nariz ou nariz/boca e fica ligado por um tubo a uma espécie de compressor de ar (CPAP)<sup>89</sup> ou binível. Desta forma, o fluxo de ar é enviado com pressão suficiente para desobstruir as vias aéreas, permitindo o fluxo normal da respiração e oxigenação do sangue<sup>90</sup>, para que o paciente possa dormir melhor.

#### **Máscara de Inalação**

Atualmente costuma-se eleger a inalação para a administração de fármacos para o tratamento das doenças respiratórias, já que ela contribui para a melhoria da qualidade de vida dos doentes, principalmente daqueles com patologia crônica, como a asma e a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). Os dispositivos para administração inalatória têm como principal objetivo a deposição do fármaco nas vias áreas inferiores para se obter os seus efeitos terapêuticos. Os quatro tipos de dispositivos disponíveis atualmente para a terapêutica inalatória são os inaladores pressurizados doseáveis (com ou sem câmara expansora), os inaladores de pó seco, os inaladores de névoa suave e os nebulizadores. A máscara facial faz parte dos nebulizadores e da câmara expansora dos inaladores pressurizados doseáveis.<sup>91</sup>

Fonte: Elaborado pela autora.

Segundo a ANVISA (2020), a máscara de proteção de uso não profissional é um protetor que pode ser confeccionado artesanalmente, em tecido comum, mas que não possui um elemento filtrante. Ela deve ser utilizada por pessoas comuns durante a pandemia, a fim de reduzir a disseminação da COVID-19. Entretanto, a ANVISA não recomenda que este tipo de máscara seja utilizada por profissionais de saúde durante a realização de procedimentos.<sup>92</sup> Neste sentido, um estudo, que avaliou o uso de máscaras de tecido numa instituição de saúde, constatou que os profissionais de saúde que usavam máscaras de tecido de algodão tinham um risco

<sup>87</sup> O oxigênio é considerado uma forma de tratamento e por isso, seu uso deve ser prescrito por um médico. Em casos de emergências, a equipe de enfermagem pode fazer a aplicação de oxigênio através da máscara de oxigenação. Cf. n. 16.

<sup>88</sup> Cf. n. 51.

<sup>89</sup> CPAP é uma sigla em inglês que significa “Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas” e BIPAP significa “Pressão Positiva em Vias Aéreas a Dois Níveis”. O CPAP e o BIPAP são equipamentos usados no tratamento da **apneia do sono**, do ronco e de outras patologias ligadas ao sistema respiratório. O CPAP também pode ser utilizado para expansão pulmonar, melhora da troca gasosa, além de combater a dificuldade para respirar, melhorando o condicionamento respiratório de pacientes acamados, ou com limitações físicas. Cf. n. 15.

<sup>90</sup> Cf. n. 16.

<sup>91</sup> Cf. n. 4.

<sup>92</sup> Cf. n. 2.

aumentado de infecção quando comparados aos que usavam máscaras cirúrgicas.<sup>93</sup>

As características das máscaras faciais não cirúrgicas são: o número de camadas de tecido; a respirabilidade do material utilizado; as qualidades hidrofóbicas, ou seja, a capacidade de não permitir a passagem de água pelo tecido; o formato da máscara; o ajuste da máscara.<sup>94</sup> Já as máscaras faciais descartáveis são geralmente de dois tipos: uma com formato de copo moldada ou com forma dobrada plana.<sup>95</sup>

Por outro lado, por serem considerados produtos para a saúde, as máscaras cirúrgicas e os respiradores devem atender normas técnicas<sup>96</sup> e sanitárias em relação aos processos de fabricação, distribuição, comercialização e uso.

Embora tanto a máscara cirúrgica quanto o respirador contenham um elemento filtrante, segundo a ANVISA, a máscara cirúrgica não protege adequadamente o profissional de microrganismos transmitidos por aerossóis, porque não mantém uma vedação adequada.<sup>97</sup>

Por fim, as máscaras para CPAP são compostas em geral por três partes: almofada, fixador e armação. No entanto, algumas máscaras podem conter mais componentes como cliques, presilhas, suporte de testa ou ainda outras partes. A existência de outros componentes irá depender do modelo e da marca da máscara.<sup>98</sup>

### 1.3 Objetivos do Estudo

Em função da pandemia causada pela COVID-19 e das suas consequências para a saúde pública e a economia de cada país, e considerando que ainda não há vacina comprovadamente eficaz e disponível para imunizar a população<sup>99</sup>, o objetivo principal deste estudo é identificar tecnologias e configurações relacionadas às máscaras faciais, visando disseminar o conhecimento sobre este assunto aos setores interessados em pesquisar, desenvolver e produzir estes dispositivos internamente, aumentando a sua oferta no mercado, o que poderá gerar uma redução de custos de aquisição pelos hospitais, governos, profissionais, empresas, e pela população em geral. Assim, este estudo poderá contribuir para a invenção e aperfeiçoamento de máscaras mais ergonômicas e eficientes, o que pode evitar uma propagação ainda maior do novo coronavírus além de outras doenças contagiosas.

<sup>93</sup> Cf. n. 36.

<sup>94</sup> Cf. n. 45.

<sup>95</sup> A forma dobrada plana pode ser transportada no bolso do usuário até ser usada, e depois ser redobrada plana para manter o lado de dentro limpo entre usos.

<sup>96</sup> Cf. n. 8.

<sup>97</sup> Cf. n. 2.

<sup>98</sup> Cf. n. 15.

<sup>99</sup> Em agosto de 2020, época da publicação deste estudo, há algumas vacinas voltadas à COVID-19 em fase de teste no mundo.

Neste sentido, o estudo teve como objetivo identificar os pedidos de patente e de desenho industrial relacionados a máscaras (e suas variações) depositados no Brasil, apresentando um panorama dos tipos de máscaras, países e regiões de origem, os principais depositantes destes pedidos, além das tecnologias e configurações presentes nesses documentos. O estudo apresenta também a situação legal dos pedidos de patente e de desenho industrial, permitindo a identificação daqueles que estão pendentes de análise no INPI, assim como as patentes e registros vigentes no Brasil. No entanto, devido à relevância deste tipo de EPI, este estudo pretende identificar as tecnologias relativas às máscaras de proteção facial, não apenas utilizadas pelos profissionais de saúde, mas também por outros profissionais que atendem ao público e pela população em geral.

O levantamento das informações técnicas disponíveis nos documentos de patente, identificando tecnologias funcionais e mais eficientes, é imprescindível para fundamentar a formulação de políticas públicas adequadas, que assegurem a saúde dos profissionais e da população em geral, e para fomentar o desenvolvimento industrial, produtivo e tecnológico do país.<sup>100</sup>

É importante também identificar os *designs* (configurações ornamentais) destes tipos de máscaras, já que em função da pandemia, observou-se um crescente uso deste equipamento de proteção individual nas atividades cotidianas da população em geral. E após o isolamento mais rígido inicial estabelecido pelas autoridades municipais, observou-se com o tempo o uso destas máscaras por parte da população também nas demais atividades (como, por exemplo, nos espaços voltados ao esporte e lazer). Em função disso, o uso de máscaras de proteção se popularizou, surgindo diversos modelos de máscaras protetoras com uma variedade enorme de aspectos visuais. Vale lembrar que, em alguns países, o Desenho Industrial (DI) é considerado uma patente. Já no Brasil, a proteção do DI é feita por meio de um registro concedido pelo INPI.<sup>101</sup>

Assim, os objetivos específicos deste estudo são:

- verificar a utilização de diferentes mecanismos de proteção da propriedade industrial pelos inventores e fabricantes de máscaras de proteção, através do levantamento da quantidade de depósitos de pedidos de patentes (PI e MU) e de registros de desenho industrial (DI) existentes no Brasil;
- identificar os países que mais depositam no Brasil pedidos de patente (PI e MU) e pedidos de desenho industrial (DI) relativos às tecnologias de máscaras faciais (e suas variações);

<sup>100</sup> C.f. n. 2 e n. 3.

<sup>101</sup> No Brasil, para obter a proteção destes dois tipos de ativos de PI (DI e patente), o pedido precisa passar por uma análise técnica baseada na Lei da Propriedade Industrial (LPI) feita pelo INPI. ([www.gov.br/inpi/](http://www.gov.br/inpi/)).

- identificar as principais áreas tecnológicas (em função da Classificação Internacional de Patentes - CIP) dos depósitos efetuados no Brasil;
- identificar os tipos de pedidos de DI para máscaras faciais (e variações) mais depositados no Brasil;
- identificar os principais depositantes de pedidos de patente (PI e MU) e de DI relativos a máscaras (e variações) no Brasil;
- verificar a distribuição anual dos pedidos de patente e de DI neste campo tecnológico;
- identificar a situação legal dos pedidos de DI e de patente existentes na base do INPI, na época do estudo.

Por fim, o estudo disponibiliza a metodologia utilizada com as classificações de patente (Anexo I) e de DI (Anexo II) e as listas de documentos de patente (Anexo III) e de DI (Anexo IV) em formato Excel com os respectivos dados bibliográficos, a fim de que ele possa servir como uma importante fonte de informação tecnológica e de análise de mercado para as instituições que desejam desenvolver e/ou produzir máscaras de proteção facial no Brasil.

## 2. Metodologia

Para determinar a estratégia de busca em bases de dados de patentes, é necessário definir: i) o período do monitoramento; ii) a(s) base(s) de dados a ser(em) usada(s); e iii) os tipos de tecnologias, de acordo com classificações adotadas na área de patente.<sup>102</sup>

O levantamento foi realizado na base de dados do INPI por ser a mais completa destes depósitos no país.<sup>103</sup>

No que diz respeito ao período de levantamento dos dados, optou-se por fazê-lo o mais amplo possível neste estudo, a fim de identificar os diversos tipos de tecnologia e de configurações existentes na base do INPI, incluindo as máscaras de proteção tradicionais. Desta forma, não foi definida uma data inicial para o levantamento dos documentos de patente e de DI relativos às máscaras de proteção facial. A busca inicial procurou incluir todos os pedidos de patente e DI depositados no INPI até o final do mês de julho de 2020.

Quanto às classificações, foram selecionadas as Classificações Internacionais de Patentes (CIP ou, em inglês, IPC - *International Patent Classification*)<sup>104</sup> relativas às máscaras de proteção, além de outros tipos de protetores faciais (ver tabela 1 em Anexo I). Desta

forma, foram recuperados pedidos de patente pertencentes aos seguintes grupos da CIP: A41D 13/00; A41D 13/05; A41D 13/12; A61F 9/04 e A61F 9/06.

Contudo, foi necessário usar também algumas palavras-chave adequadas, já que algumas destas classificações são amplas, incluindo também outras tecnologias que não serviriam a este estudo. Assim, na estratégia de busca, foram usadas as seguintes palavras-chave: “máscaras”, “proteção” (ou variações como “protetora” ou sinônimos), “facial” (ou variações como “face”), “rosto”, “cabeça”, “balaclava” (um tipo de proteção da cabeça).<sup>105</sup>

Além disso, durante o levantamento dos documentos de patente, optou-se por excluir da amostra, as máscaras de ventilação artificial, devido ao fato de que este tipo de máscara já havia sido incluído no estudo publicado anteriormente denominado “*Pedidos de Patente de Ventiladores Pulmonares*”<sup>106</sup> publicado no “*Observatório de Tecnologias relacionadas à COVID-19*”, criado pelo INPI em março de 2020.

Assim, esta busca inicial na base do INPI, cruzando as CIPs selecionadas previamente com as palavras-chaves relacionadas às máscaras faciais (e sinônimos), resultou em mais de 1000 pedidos de patente depositados no Brasil referentes a esta tecnologia. No entanto, ao analisar os documentos desta lista inicial mais detalhadamente foi possível observar que alguns pedidos não se enquadravam no escopo do trabalho como, por exemplo, os capacetes de motociclistas, as máscaras protetoras usadas em atividades como a apicultura, as máscaras térmicas usadas em clínicas de estética, dentre outros. Então, estes pedidos foram retirados da amostra, restando 111 documentos de patente no conjunto final.

Por outro lado, com o objetivo de levantar os documentos de DI da base do INPI, inicialmente foram utilizadas as classificações de Locarno (ver Anexo II) e as palavras-chave pertinentes que correspondem às máscaras de proteção facial. Esta busca inicial gerou um resultado de mais de 2000 documentos de DI. Mas, como as Classificações de Locarno são muito gerais, foi necessário, em seguida, ler os títulos e analisar as figuras de cada documento de DI individualmente, a fim de excluir os documentos não apropriados a este estudo. Neste sentido, foram excluídas as máscaras decorativas e as com a finalidade meramente estética (cosmética), além de máscaras de proteção para atividades específicas, como por exemplo, as máscaras usadas na mineração, na apicultura ou mesmo as máscaras de soldagem. Os capacetes de proteção usados na construção civil também foram excluídos da amostra por terem características técnicas específicas.

Assim, após as etapas de leitura e seleção individual dos documentos, restaram 133 documentos de

<sup>102</sup> No caso do DI, não se fala em tecnologia, mas sim em configurações ou padrões ornamentais.

<sup>103</sup> Há muitos documentos digitalizados disponíveis na base eletrônica do INPI, mas infelizmente não todos. O INPI tem se empenhado nos últimos anos em digitalizar todos os processos de patente arquivados em papel neste Instituto, mas a pandemia do COVID-19 pode atrasar o cronograma inicial.

<sup>104</sup> Neste estudo, optou-se por não usar a classificação cooperativa de patentes (CPC) porque nem todos os documentos da base do INPI estão classificados pela CPC. O Brasil só começou a classificar os documentos depositados no INPI pela CPC a partir de dezembro de 2014.

<sup>105</sup> Vale lembrar que foi feito o “truncamento”<sup>106</sup> das palavras, além de usar os operadores booleanos (AND e OR).

<sup>106</sup> Cf. n. 52.



DI relacionados a máscaras de proteção facial, incluindo respiradores e variações, que foram posteriormente categorizados em 6 grupos principais:

- Grupo 1: *Máscaras Faciais*;
- Grupo 2: *Respiradores*;
- Grupo 3: *Filtros de respiradores (e partes)*;
- Grupo 4: *Válvulas de respiradores e capas*;
- Grupo 5: *Outras Máscaras* ;
- Grupo 6: *Óculos, Viseiras, Touca (e partes)*.

Importante destacar que, no grupo 5 (“Outras máscaras”), estão incluídas as máscaras de inalação, as máscaras anestésicas, as máscaras de oxigênio, as máscaras nasais (etc.). O ANEXO IV apresenta a lista dos 133 pedidos de DI, subdivididos nas categorias dos seis grupos supracitados.

Por fim, os dados de patentes e de DI obtidos foram tratados no Excel, a fim de poder gerar os gráficos e tabelas, que foram analisados posteriormente.

### 3. Resultados

A análise dos pedidos de patente (111) e pedidos de DI (133) relativos a máscaras (respiradores e suas variações), organizados na forma de gráficos e tabelas, tem como objetivos: verificar a natureza dos pedidos de patente e a distribuição anual dos pedidos de patente e de DI, identificar os principais depositantes no Brasil e suas origens, identificar as principais tecnologias (e configurações), além da situação legal dos pedidos de patente e de DI na data da análise (agosto de 2020). Assim sendo, as análises das listas e gráficos gerados no estudo são mostradas a seguir.

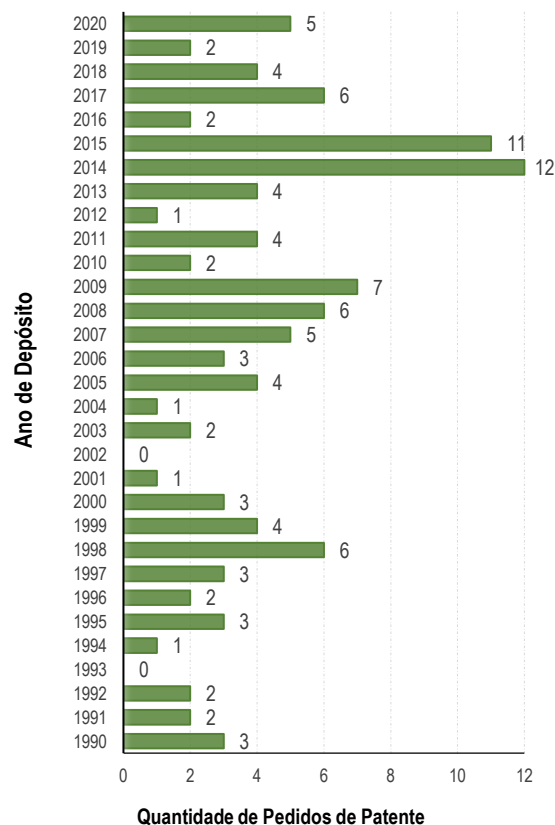
#### 3.1 Pedidos de Patente

##### Distribuição anual dos pedidos de patente no Brasil

Observando o gráfico da Figura 1, é possível perceber que há uma tendência de crescimento ao longo dos anos desde a década de 90 até 2014, apesar deste crescimento não ser consistente. Por exemplo, nos anos 1993 e 2002 não houve nenhum depósito de pedidos de máscaras (ou variações) no Brasil, enquanto que houve apenas 1 depósito nos anos 1994, 2001, 2004 e 2012. Os picos de depósitos ocorreram em 2014 e 2015, com 12 e 11 pedidos depositados no Brasil respectivamente.

Contudo, a partir de 2015, há uma tendência de queda no número de depósitos. Não foi analisado neste estudo o motivo desta queda<sup>107</sup>

**Figura 1:** Distribuição anual dos pedidos de patente relativos a máscaras (e variações) depositados no Brasil

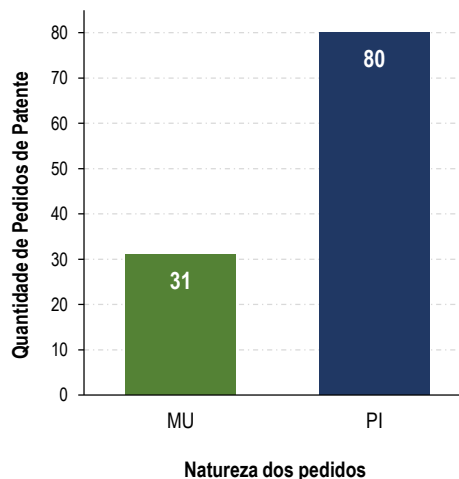


Fonte: Elaborado pela autora

##### Natureza dos pedidos de patente

Com relação à natureza do pedido, é possível observar, na Figura 2, que há mais pedidos de patente de invenção (PI) depositados no Brasil do que pedidos de modelos de utilidade (MU): foram depositados 80 pedidos de PI (72,1%) contra 31 pedidos de MU (27,9%).

**Figura 2:** Natureza dos pedidos de patente relativos a máscaras faciais (e variações) depositados no Brasil



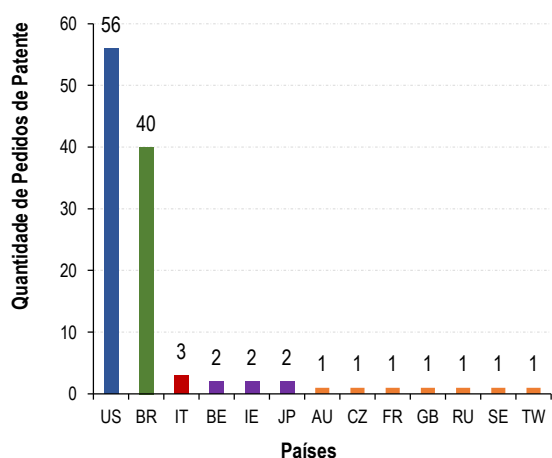
Fonte: Elaborado pela autora.

<sup>107</sup> Análises mais profundas dos motivos desta queda nos pedidos de patentes poderão ser feitas em estudos futuros, se houver interesse.

### País de origem dos depositantes dos pedidos de patente

Na Figura 3, é possível observar que os EUA é o país com mais depósitos de patente no Brasil relativos a máscaras e suas variações, com 56 pedidos (50,5%) depositados no INPI. O Brasil está na 2ª posição com 40 pedidos de patente (36,0%) relativos a esta tecnologia. A Itália está em 3º lugar neste ordenamento com apenas 3 pedidos de patente depositados no Brasil (2,7%) nesta área. A Figura 3 demonstra, portanto, uma concentração de pedidos de patente (86,5%) desta tecnologia, de depositantes provenientes de 2 países apenas: EUA e Brasil.

**Figura 3:** País de origem dos depositantes dos pedidos de patente no Brasil relativos a máscaras (e variações)<sup>108</sup>



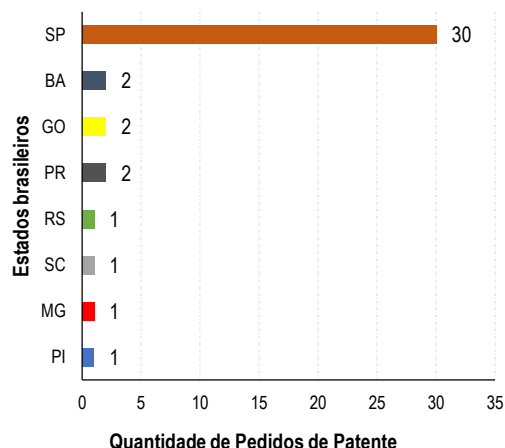
Fonte: Elaborado pela autora.

Além disso, em 4º lugar, encontram-se empatados a Bélgica, a Irlanda e o Japão, com 2 depósitos de patente cada um (1,8%). E por fim, há 7 países (Austrália, República Tcheca, França, Grã-Bretanha, Rússia, Suécia e Taiwan) com apenas 1 pedido de patente (0,9%) sobre máscaras (e seus variantes) depositado no INPI.

### Origem dos depositantes dos pedidos de patente de residentes

A origem dos depositantes residentes permite compreender melhor o cenário nacional, ao saber quais estados têm maior representatividade no depósito de pedidos de patentes relacionados à(s) tecnologia(s) foco deste estudo. Neste sentido, na Figura 4, verifica-se que São Paulo é o estado brasileiro com maior número de depósitos de pedidos de patente relativos a máscaras faciais (com 30 pedidos, que correspondem a 75% do total de 40 pedidos de residentes). Empatados em 2º lugar estão os estados da Bahia, Goiás e Paraná com 2 pedidos cada (5%).

**Figura 4:** Pedidos de patente relativos a máscaras (e variações) por estado brasileiro



Fonte: Elaborado pela autora.

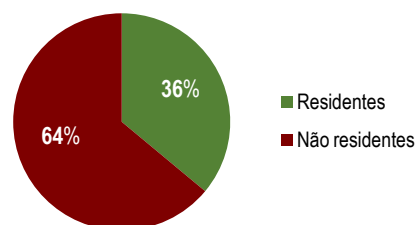
Além disso, quatro estados possuem apenas 1 pedido de patente (2,5%): Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Minas Gerais e Piauí. Percebe-se que a região Norte não tem nenhum depositante de pedidos de patente no desta(s) tecnologia(s) no INPI.

### Principais depositantes dos pedidos

A análise dos depositantes dos pedidos de patente permitirá compreender melhor quem são os principais interessados em proteger este tipo de tecnologia no Brasil. Com relação aos pedidos de patente pertencentes a depositantes não residentes, a análise permite conhecer as empresas estrangeiras, que atuam no mercado nacional.

Assim, este estudo permitiu descobrir que 36% (40) dos pedidos de patente encontrados na base do INPI são de depositantes residentes no Brasil e que 64% dos pedidos (71) são de não residentes (ver Figura 5).

**Figura 5:** Quantidade de depositantes residentes e não residentes de patentes no Brasil



Fonte: Elaborado pela autora.

Dentre os depositantes residentes com maior quantidade de pedidos de patente no INPI relativos a máscaras / respiradores, verifica-se que 3 deles são pessoas físicas (Alexandre Campos de Oliveira Neves,

<sup>108</sup> Nota-se que um dos pedidos de patente tem 2 depositantes de países distintos.

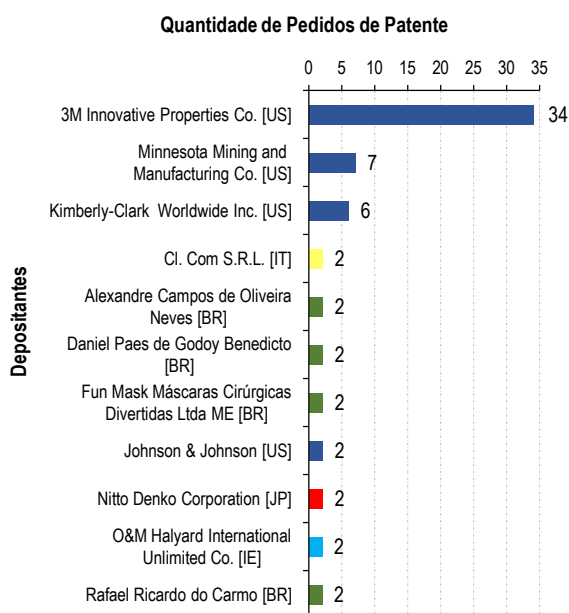
Daniel Paes de Godoy Benedicto e Rafael Ricardo do Carmo) e apenas uma empresa (FUN MASK Máscaras Cirúrgicas Divertidas Ltda). O restante dos depositantes no INPI possuem apenas 1 pedido de patente (0,9%) relacionado à máscara / respiradores (e variações) cada. Vale lembrar que um pedido pode ter mais de um depositante.

Também é possível observar (Anexo III, Tabela 1) que, há poucas empresas brasileiras (7) com pedidos de patente desta tecnologia no INPI. Logo, em grande parte destes pedidos, os depositantes residentes são pessoas físicas (30 pedidos).

Além disso, há uma única universidade dentre os depositantes de pedidos de desta tecnologia no Brasil: o "Politécnico di Milano" da Itália. Isso significa que nenhuma universidade brasileira depositou pedido de patente para máscara facial (ou suas variações) no Brasil.

Na Figura 6, observa-se que o maior depositante de pedidos de patente relacionados a máscaras faciais (e variações) é a empresa americana 3M Innovative Properties Co., que possui 34 pedidos de patente (30,6%) depositados no INPI. Em 2º lugar, encontra-se a empresa americana MINNESOTA Mining and Manufacturing Co., que depositou 7 pedidos de patente (6,3%) no Brasil. Na 3ª posição, está a empresa KIMBERLY-CLARK Worldwide Inc. também dos EUA, que possui 6 pedidos de patente (5,4%) no INPI. Logo, os depositantes que ocupam as 3 primeiras colocações possuem juntos 47 pedidos de patente (42,3%).

**Figura 6:** Principais depositantes dos pedidos de patente relativos a máscaras (e variações) no Brasil



Fonte: Elaborado pela autora.

A Figura 6 também mostra que há 8 depositantes empatados na 4ª colocação com 2 pedidos de patente

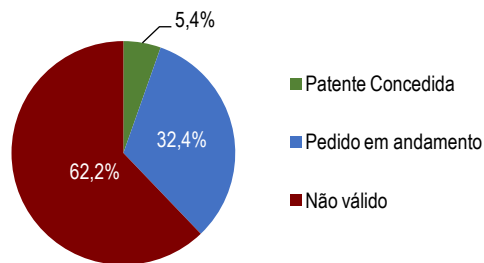
(1,8%) cada: 4 depositantes brasileiros, um da Itália (CL Com S.R.L.), um do Japão (NITTO DENKO Corporation), um da Irlanda (O&M HALYARD International Unlimited Co.) e um dos EUA (a empresa JOHNSON & JOHNSON). O restante dos depositantes têm apenas 1 pedido de patente (0,9%) cada (Anexo III, Tabela 1).

### Situação legal dos pedidos de patente depositados no Brasil

Para evitar litígios ao produzir, usar, colocar à venda, vender ou importar um produto no Brasil deve-se investigar se a tecnologia correspondente não possui patente vigente ou um pedido de patente pendente de análise técnica no INPI: no primeiro caso, o titular da patente possui os direitos de exclusividade sobre a tecnologia, enquanto que no segundo caso, o depositante do pedido tem uma expectativa de direito até a decisão final do instituto, quando a patente poderá (ou não) ser concedida. As tecnologias não protegidas por patente (ou sem expectativa de proteção) são livres para a produção, o uso, a comercialização e a importação.

Assim, é possível observar na Figura 7 que, dos 111 pedidos de patente referentes a máscaras (e variações) identificados, na base do INPI: 36 (32,4%) estão pendentes de decisão (estão em andamento internamente), 69 não estão válidos (62,2%) e apenas 6 (5,4%) são patentes concedidas<sup>109</sup> no Brasil.

**Figura 7:** Situação legal (em agosto 2020) dos pedidos de patente no Brasil das tecnologias estudadas



Fonte: Elaborado pela autora.

No que diz respeito aos pedidos de patente que aguardam exame técnico, é importante lembrar que, no dia 07/04/2020, o INPI publicou uma portaria, que permite que o depositante ou terceiro interessado solicite a priorização do exame dos pedidos de patente com tecnologia relacionada à COVID-19<sup>110</sup>. O objetivo da medida é estimular a produção e o licenciamento de tecnologias, que possam ser utilizadas no combate à pandemia.

Em relação aos pedidos não válidos (69), o Quadro 2 mostra que 4 pedidos (3,6%) foram indeferidos após o

<sup>109</sup> Os pedidos pendentes também contemplam os pedidos arquivados definitivamente que podem ser restaurados, e pedidos deferidos, cujos depositantes devem pagar a taxa estabelecida para obter a carta patente. Os pedidos em fase de recurso podem ter a decisão revertida e podem virar uma patente concedida.

<sup>110</sup> Cf. n. 30.

exame técnico, 50 (45,05% dos pedidos) foram arquivados e 15 patentes foram extintas (13,5% do total).

#### Quadro 2: Situação legal dos pedidos de patente BR

Situação legal do pedido de patente	Quantidade de pedidos
Extinto	15
Indeferido	4
Arquivado	50
<b>Total de pedidos Não válidos</b>	<b>69</b>
Patente concedida	6
Em andamento no INPI	36
<b>Total de pedidos</b>	<b>111</b>

Fonte: Elaborado pela autora.

Por outro lado, para quem está desenvolvendo uma tecnologia, durante o processo de decisão sobre o depósito de uma nova patente, é importante verificar também os pedidos de patente depositados em outros países a partir de uma busca de anterioridade, de modo a garantir que o novo produto ou processo apresente novidade frente ao estado da técnica.

#### Tecnologias nos pedidos de patente de máscaras (e variações) depositados no Brasil

Para se ter uma visão geral das tecnologias referentes a máscaras faciais (respiradores e variações) depositadas no Brasil, foi realizada a análise e a posterior categorização dos documentos de patente levantados. Além de analisar as classificações de patentes (CIP) dos documentos encontrados, para fazer a categorização dos pedidos de patentes foi necessário também fazer a leitura dos resumos e dos títulos dos pedidos e consultar as figuras existentes nestes documentos. Desta forma, foi possível categorizar estes pedidos de patente em 15 subgrupos: pedidos que apresentavam *máscaras faciais (não incluídas em outras categorias)*; *respiradores com peça facial filtrante (PFF)*; *dispositivo de fixação da máscara*; *partes do respirador (não incluídas em outras categorias)*; *máscaras protetoras umedecidas*; *filtro para respirador*; *válvula de exalação*; *máscaras e outros protetores faciais descartáveis*; *composição (material) da máscara (respirador) ou do filtro*; *os kits de proteção (EPIs) que incluem máscara*; *dispensador de máscaras (respiradores)*; *processo (método) de produção da máscara (respirador)*; *equipamento para produzir a máscara (ou parte dela)*; *máscara com sensores*; e pedidos, que descrevem *outro tipo de protetor facial ou da cabeça* (ex: viseiras, capuz para proteção em ambientes que produzem vacinas, etc).

Assim, o Quadro 3 a seguir mostra as quantidades totais e separadas por residentes e não residentes dos pedidos de patente para cada categoria de tecnologias encontradas no estudo. Cabe ressaltar que o mesmo pedido de patente pode se enquadrar em mais de uma

categoria, caso ele descreva mais de uma tecnologia identificada.<sup>111</sup>

#### Quadro 3: Tecnologias descritas nos pedidos de patente depositados no Brasil

Tecnologias	Não Residentes	Residentes	Total
<b>Máscaras faciais</b> (não incluídas em outras categorias)	5	9	14
<b>Respiradores com peça facial filtrante (PFF)</b>	7	1	8
<b>Válvula de exalação</b>	1	0	1
<b>Máscaras e outros protetores faciais descartáveis</b>	3	12	15
<b>Dispositivo de fixação da máscara</b>	6	1	7
<b>Partes de respirador</b> (não incluídas em outras categorias)	5	0	5
<b>Filtro para respirador</b>	27	0	27
<b>Máscaras protetoras umedecidas</b>	0	3	3
<b>Composição (material) da máscara (respirador) ou do filtro</b>	21	5	26
<b>Kits de proteção (EPIs) que incluem máscara</b>	2	2	4
<b>Outro tipo de protetor facial ou da cabeça</b>	4	12	16
<b>Dispensador de máscaras (respiradores)</b>	2	0	2
<b>Processo (método) de produção da máscara (respirador)</b>	19	1	20
<b>Equipamento para produzir a máscara (ou parte dela)</b>	1	0	1
<b>Máscara com sensores</b>	1	0	1

Fonte: Elaborado pela autora.

Observa-se que alguns pedidos de patente mencionam ou são específicos sobre acessórios de máscaras respiratórias, tais como os filtros para respiradores e os dispositivos de fixação da máscara no usuário<sup>112</sup>. O Quadro 3 mostra que estes acessórios tratam-se principalmente dos dispositivos de filtragem das máscaras ou respiradores. Além disso, para classificar como “descartável” foi necessário ler os resumos dos pedidos de patente encontrados (ou mesmo o relatório descritivo em muitos casos), já que nem todos os pedidos mencionavam esta característica no título.

Importante esclarecer que foram encontrados 27 pedidos de patente classificados na A62B 23/02<sup>113</sup>, que

<sup>111</sup> É importante esclarecer que em alguns momentos foi necessário consultar o documento da mesma família de patentes do documento BR (o mais próximo da tecnologia descrita no BR) a fim de decidir em qual categoria o pedido brasileiro poderia ser classificado, já que alguns BR foram classificados em classes gerais. Percebeu-se que, em alguns casos, o documento da mesma família depositado em outro país havia sido classificado em classes mais específicas o que auxiliava na categorização.

<sup>112</sup> Há diversas formas de prender o respirador ao usuário: uma delas inclui o uso de fivelas presas ao respirador por uma faixa que é presa de modo removível a cada um das fivelas e que passa por detrás da cabeça; outro é o fixador tipo “arnê”; e outra forma de prender pode ser por correias.

<sup>113</sup> Estas classificações constam nos pedidos BR ou nos pedidos da mesma família (ver Tabela 2 do Anexo I): em alguns casos foi necessário consultar as

é a classificação para o “filtro para respirador” em geral (inclui alguns PFFs nesta categoria). Adicionalmente, há 5 pedidos referentes a “partes de respiradores (não incluídas em outras categorias)” na classificação A62B 18/08. Foi encontrado apenas 1 documento classificado na A62B 18/10, classificação CIP referente às “válvula de exalação” para máscaras de respiração ou capacetes. Também há 2 documentos que descrevem “dispensador de máscaras (respiradores)”, classificados na B65D 83/08 (classificação para as embalagens, recipientes (afins) com meios especiais para dispensar seus conteúdos: artigos planos finos sucessivos). Apenas 1 documento de patente descreveu um “equipamento” para preparar um material fibroso de um filtro de máscaras. E na categoria “Máscara com sensores”, o único pedido de patente é da IPC G08B 21/12 (alarmes sensíveis a uma condição indesejada específica para garantir a segurança de pessoas, ou seja, sensíveis à emissão indesejada de substâncias, como por exemplo, alarmes de poluição). Todos os pedidos de patente destas tecnologias (categorias) acima possuem depositantes não residentes, principalmente empresas americanas. De modo contrário, todos os pedidos de patente (3) referentes a “máscaras protetoras umedecidas” pertencem a depositantes residentes.

Por outro lado, com relação à categoria “Outro tipo de protetor facial ou da cabeça”, observa-se que a maior parte dos pedidos de patente (12 em um total de 16) são de depositantes residentes (a maior parte foi classificada na CIP A61F9 e alguns na A42B). Isso também ocorre nas categorias: “máscaras e outros protetores faciais descartáveis”, já que a maior parte (12) dos pedidos de patente encontrados pertence a residentes; e “máscaras faciais (não incluídas em outras categorias)”, que inclui 9 pedidos, cujos depositantes são residentes.

Com relação aos “Kits de proteção (EPIs), que incluem máscaras”, os 4 pedidos encontrados estão igualmente divididos, já que 2 pertencem a depositantes residentes e outros 2 pedidos a não residentes (da Austrália e Suécia).

No caso dos pedidos que descrevem um “processo (método) de produção da máscara (respirador)”, 20 pedidos de patente pertencem a depositantes não residentes e apenas 1 pedido pertence a um depositante residente no Brasil. E também os pedidos que descrevem “dispositivo de fixação da máscara” a maior parte (6 em 7) pertence a depositantes não residentes<sup>114</sup>.

De forma semelhante, a maior parte dos pedidos (21) que descrevem uma “composição (material) da máscara (respirador) ou do filtro” (total de 26) pertence a depositantes não residentes (logo, apenas 5 destes pedidos são de depositantes residentes). Alguns destes pedidos foram classificados nas CIPs D04H (tecidos

têxteis) ou na D06M (para o tratamento de tecidos ou fibras, etc) ou na classe B32B (produtos em camadas) ou na C08 (compostos químicos orgânicos) ou na B01D (material filtrante) da CIP. A categoria “Respiradores com peça facial filtrante (PFF)” também tem a maior parte dos pedidos (7 de um total de 8) pertencendo a depositantes não residentes.

Adicionalmente, o estudo “Pedidos de Patente de Ventiladores Pulmonares”<sup>115</sup>, elaborado pelo INPI e publicado em abril de 2020 no Observatório de Tecnologias relacionadas à COVID-19, identificou 273 máscaras, que são acessórios dos ventiladores pulmonares mecânicos: deste total, 15 são pedidos de patente de residentes e 258 são pedidos de não-residentes. Além disso, o estudo mencionado encontrou na busca 24 “máscaras customizadas” depositadas por não-residentes.

Assim, fazendo uma comparação entre os dois estudos, verifica-se que, no Brasil, há mais depósitos de máscaras associadas aos ventiladores mecânicos do que de outros tipos de máscaras / respiradores, como as máscaras faciais (22 pedidos de patente encontrados) ou os respiradores com peças filtrantes (19 pedidos de patente).

### 3.2 Pedidos de Desenho Industrial

#### Distribuição anual dos pedidos de DI no Brasil

Ao observar o gráfico da Figura 8, é possível perceber que há uma tendência de crescimento a partir de 1999 até 2011, apesar deste crescimento não ser consistente. Por exemplo, em 2019 não houve nenhum depósito de pedido de DI relativo a máscaras (ou variações) no Brasil. Além disso, houve apenas 1 depósito nos anos 1999, 2000, 2002 e 2009. O pico de depósitos ocorreu em 2011, quando foram depositados 21 pedidos de DI no Brasil relativos a máscaras (e variações). Contudo, a partir de 2012 até 2019, há uma tendência de queda no número de depósitos de DI no país. Não foi analisado neste estudo o motivo desta queda de depósitos de DI.<sup>116</sup>

No entanto, observa-se, na Figura 8, um novo crescimento nos pedidos de DI em 2020, o que pode ter sido impactado pelo aumento da demanda deste tipo de dispositivo provocado pela pandemia.

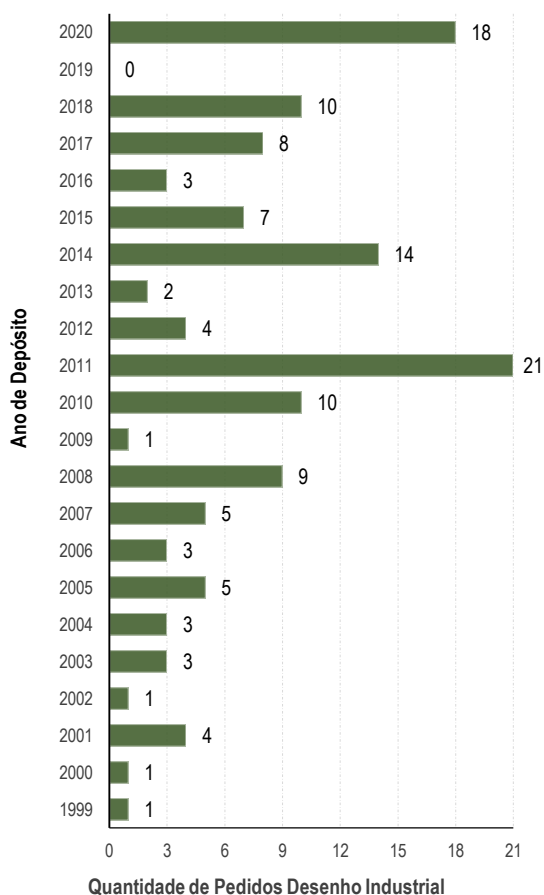
CIPs dos WOs da família, porque os pedidos BR foram classificados de forma muito ampla (genérica), dificultando a categorização dos documentos.

<sup>114</sup> Pedidos desta categoria foram classificados ou em classes gerais para vestimentas de proteção (como a A41D 13/00) ou em classes para máscaras protetoras (A41D 13/11), ou ainda em classes para “partes das máscaras” como a A62B 18/08.

<sup>115</sup> Este estudo levantou todos os documentos de patente relativos a ventiladores pulmonares mecânicos e seus acessórios depositados no INPI até março de 2020.

<sup>116</sup> Análises mais profundas dos motivos desta queda nos pedidos de DI poderão ser feitas em estudos futuros, se houver interesse.

**Figura 8:** Distribuição anual dos pedidos de DI relativos a máscaras (e variações) depositados no Brasil



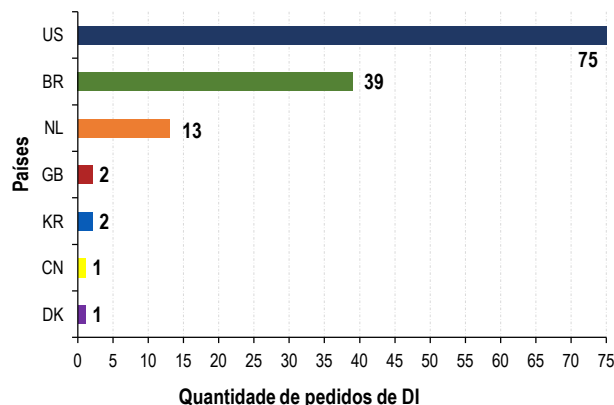
Fonte: Elaborado pela autora.

### País de origem dos depositantes dos pedidos de DI

Na Figura 9, é possível observar que os EUA é o país com mais depósitos de DI no Brasil relativos a máscaras e suas variações, com 75 pedidos (56,4%). O Brasil está na 2ª posição com 39 pedidos de DI (29,3%) depositados no INPI para máscaras faciais e variações. A Holanda está em 3º lugar neste ordenamento com apenas 13 pedidos de DI depositados no Brasil (9,8%) sobre máscaras faciais (e variações). Com isso, a grande maioria dos pedidos de DI (95,5%) tem como origem os países situados nas 3 primeiras posições da Figura 8. Portanto, isso mostra uma concentração de pedidos de DI, cujos depositantes são originários de apenas 3 países: EUA, Brasil e Holanda.

Além disso, em 4º lugar, encontram-se empatados a Coreia do Sul e Grã-Bretanha, com 2 depósitos de DI cada um (1,5%). E por fim, há 2 países (China e Dinamarca) empatados em 5º lugar: o depositante de cada país possui apenas 1 pedido de DI (0,75%) sobre máscaras (e variações) depositado no INPI.

**Figura 9:** País de origem dos depositantes dos pedidos de DI no Brasil relativos a máscaras (e variações)<sup>117</sup>

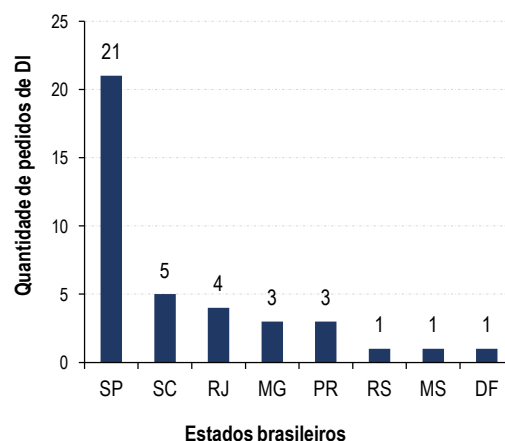


Fonte: Elaborado pela autora.

### Origem no Brasil dos depositantes dos pedidos de DI

Este estudo mostrou que os depositantes dos pedidos de DI residentes são oriundos de 8 estados brasileiros apenas. De acordo com a Figura 10, São Paulo é o estado brasileiro com o maior número de depósitos de DI no INPI relativos a máscaras (e variações): são 21 pedidos, (correspondendo a 53,8% dos 39). Em 2º lugar está o estado de Santa Catarina com 5 pedidos de DI (12,8%). Na 3ª posição, encontra-se o estado do Rio de Janeiro, que possui 4 pedidos de DI (10,2%) relativos a máscaras (e variações).

**Figura 10:** Pedidos de DI relativos a máscaras (e variações) por estado brasileiro



Fonte: Elaborado pela autora.

Além disso, Minas Gerais e Paraná estão na 4ª posição com 3 pedidos de DI (7,7%) cada depositados no INPI, enquanto que a 5ª posição estão os estados do Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul e o Distrito Federal, os 3 com apenas 1 pedido de DI cada (2,6%).

<sup>117</sup> Nota-se que um dos pedidos de patente tem 2 depositantes de países distintos.

Todos os residentes juntos representam 29,3% dos pedidos totais de DI depositados no INPI relativos a máscaras (respiradores e partes).

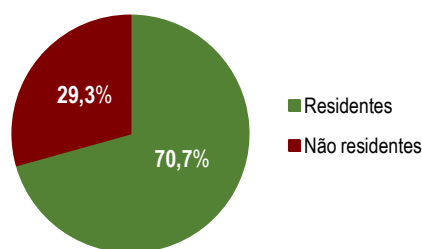
Logo, observa-se que os depositantes de 3 estados da região Sudeste (São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais) são responsáveis juntos por 71,8% (28) dos pedidos de DI efetuados no Brasil relacionados a máscaras (e variações). Já a região Sul (Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul) ocupa a 2º posição, por concentrar 23,1% (9) dos depósitos de DI. E em 3º lugar, está a região Centro-Oeste (o estado do Mato Grosso do Sul somado ao Distrito Federal) por ter 5,1% (2) dos pedidos de DI depositados no país. Contudo, não foi encontrado nenhum pedido de DI efetuado por depositante das regiões Norte e Nordeste do Brasil relacionado a máscaras faciais (respiradores e variações).

### Principais depositantes dos pedidos de DI

Conhecer os depositantes dos pedidos de DI pode ser importante para aqueles interessados no licenciamento ou ainda na produção de máscaras (e variações), cujo design está protegido no Brasil, a fim de evitar litígios. Esta é uma importante fonte de informação sobre as empresas (instituições ou pessoas) que depositam pedidos / registros de DI no Brasil, podendo gerar negócios ou algum tipo de parceria.

A Tabela 1 do Anexo IV mostra os pedidos de DI pertencentes a depositantes residentes e não residentes. Em relação aos pedidos de DI dos depositantes não residentes, a análise permite verificar as empresas estrangeiras, que atuam no mercado nacional. Assim, verificou-se que 29,3% (39) dos pedidos de DI encontrados na base do INPI são de depositantes residentes no Brasil e que 70,7% dos pedidos (94) são de não residentes (ver Figura 11).

**Figura 11:** Quantidade de depositantes residentes e não residentes de DI no Brasil



Fonte: Elaborado pela autora.

Dos depositantes residentes, 4 deles (10,3% dos 39), todos pessoas físicas, possuem 2 pedidos de DI cada no INPI (1,5% dos 133), enquanto que os demais depositantes residentes (31, que correspondem a 79,5%

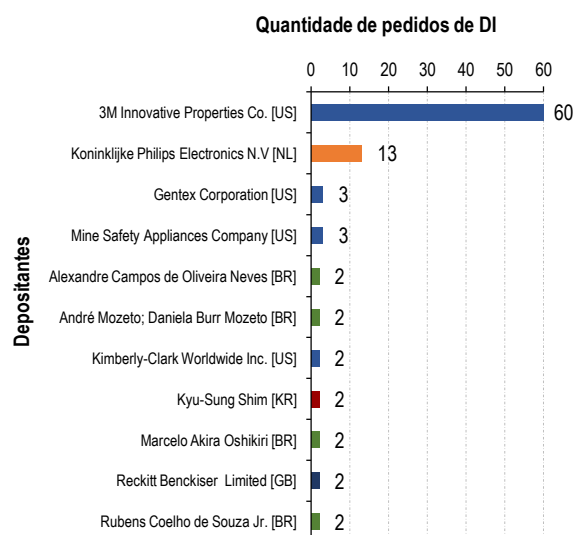
dos 39 residentes) só possuem 1 único pedido de DI depositado no Brasil. (ver Anexo IV).

Além disso, entre os depósitos de residentes (39), 27 pedidos de DI (69,2%) são de pessoas físicas (PF), enquanto que 11 pedidos (28,2% dos 39) são de pessoas jurídicas (empresas) e 1 pedido de DI (2,6%) pertence a 2 depositantes: 1 pessoa física (PF) e 1 pessoa jurídica (PJ). Em dois pedidos de DI depositados no Brasil, há 2 depositantes (empresas) para o mesmo pedido; e outros 3 pedidos possuem duas pessoas físicas como depositantes do mesmo pedido. Cabe ressaltar que muitas vezes o dono da empresa deposita o pedido em seu nome. Na Tabela 1 (Anexo IV) é possível ver as empresas que possuem pedidos de DI relativos a máscaras (e variações) no Brasil. Observa-se que todas as empresas brasileiras da lista possuem apenas 1 pedido de DI cada.

Por outro lado, não foi encontrada nenhuma universidade (ou instituição de pesquisa) residente com pedido de DI relativo à máscara / respirador (e variações) depositado no Brasil.

Na Figura 12, observa-se que o maior depositante de pedidos de DI relacionados a máscaras / respiradores (e variações) é a empresa americana 3M Innovative Properties Co., que possui 60 pedidos de DI (45,1%) depositados no INPI. Em 2º lugar, encontra-se a empresa holandesa KONINKLIJKE PHILIPS Electronics N.V., que depositou 13 pedidos de DI (9,8%) no Brasil. Na 3ª posição, estão as empresas americanas MINE Safety Appliances Co. e GENTEX Corp. com 3 pedidos de DI cada (2,3%).

**Figura 12:** Principais depositantes dos pedidos de DI relativos a máscaras (e variações) no Brasil



Fonte: Elaborado pela autora.

Além disso, há 7 depositantes empatados em 4ª lugar, com 2 pedidos de DI cada (1,5%): 2 empresas (KIMBERLY-CLARK Worldwide Inc. e RECKITT

BENCKISER Limited) e 5 depositantes “pessoas físicas” (o coreano Kyu-Sung Shim e os residentes Alexandre Campos de Oliveira Neves, Marcelo Akira Oshikiri, Rubens Coelho de Souza Junior e André Mozeto com Daniela Burr Mozeto). Logo, os depositantes que ocupam as 3 primeiras colocações possuem juntos 79 pedidos de DI (59,4%), ou seja, quase 60% dos depósitos no Brasil.

O Anexo IV apresenta a listagem dos pedidos de DI com respectivos dados bibliográficos e os pedidos internacionais correspondentes. Com o número do pedido de patente é possível ter acesso ao documento completo em formato pdf através do site do INPI<sup>118</sup>. A listagem dos pedidos de DI mostra os respectivos depositantes. Também é possível perceber os principais grupos de documentos de DI encontrados neste estudo em função das características dos documentos. Desta forma, é possível identificar a expertise de cada depositante em relação às diferentes configurações relacionadas às máscaras / respiradores.

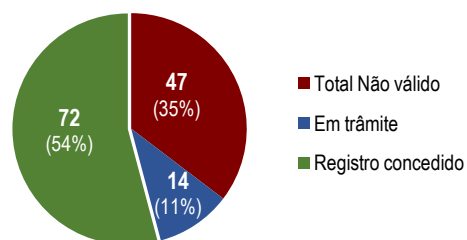
### Situação legal dos pedidos de DI depositados no Brasil

Para evitar litígios ao produzir, comercializar ou importar um produto no Brasil deve-se procurar saber se o padrão ornamental de determinado objeto (ou equipamento ou interface gráfica) não possui um registro de DI vigente ou pedido de DI pendente de análise técnica no INPI: no primeiro caso, o titular do registro de DI possui os direitos de exclusividade sobre a configuração ornamental, enquanto que no segundo caso, o depositante do pedido tem uma expectativa de direito até a decisão final, onde o registro pode (ou não) ser concedido. Assim, consultando o site do INPI, é possível descobrir o que está protegido (ou livre) no país. Os aspectos ornamentais de objetos / equipamentos (etc.) não protegidos por um registro de desenho industrial poderão ser usados ou comercializados sem risco de infringir os direitos de terceiros. E se houver interesse, é possível procurar os titulares dos registros para obter um contrato de licenciamento (transferência de tecnologia) para produzir e / ou comercializar as máscaras (ou respiradores).

Assim, é possível observar na Figura 13 que, dos 133 pedidos de DI sobre máscaras / respiradores (e variações) existentes na base do INPI: 14 (11%) estão pendentes de decisão (estão em andamento internamente), 47 não estão válidos (35%) e 72 (54%) são registros concedidos<sup>119</sup> no Brasil. No grupo de

documentos de DI com os registros concedidos pelo INPI, foram incluídos os registros prorrogados.

**Figura 13:** Situação legal (em agosto 2020) dos pedidos de DI de máscaras (e variações) depositados no Brasil



Fonte: Elaborado pela autora.

Vale destacar que os pedidos “extintos”, “arquivados definitivamente” ou “anulados” foram classificados neste estudo como “não válidos”.<sup>120</sup>

Assim, o Quadro 4 a seguir mostra que do total de 47 pedidos de DI não válidos (35%), 8 deles foram arquivados definitivamente (6% dos pedidos), 36 foram extintos (27% do total) e apenas 3 registros foram anulados (2%).

**Quadro 4:** Status legal dos pedidos de DI no Brasil

Status legal do pedido de DI	Quantidade de pedidos
Extinto	36
Registro anulado	3
Arquivado	8
<b>Total de pedidos Não válidos</b>	<b>47</b>
Registro concedido	72
Em andamento no INPI	14
<b>Total de pedidos</b>	<b>133</b>

Fonte: Elaborado pela autora.

Como os trâmites internos de DI e de patente são distintos e o trâmite administrativo de um DI é mais rápido (do que o trâmite de patente) por ser um registro, estas diferenças podem explicar porque há mais registros concedidos de DI do que de patente.

### Categorias dos pedidos de DI relativos a máscaras (e variações) no Brasil

Neste estudo, procurou-se identificar as principais características dos pedidos de DI, separando-os por grupos (categorias). Para isso foi necessário abrir cada documento, já que as classificações de DI (Classificação de Locarno) são muito gerais. Assim, o Quadro 5 apresenta as principais categorias dos pedidos de DI no Brasil relativos a máscaras (e variações).

<sup>118</sup> A busca do documento completo pode ser realizada através do “Busca Web” no site do INPI: <https://gru.inpi.gov.br/pePI/jsp/patentes/PatenteSearchBasico.jsp>. Para alguns documentos antigos, apenas os dados bibliográficos estão disponíveis na base eletrônica, por enquanto.

<sup>119</sup> Os pedidos pendentes também contemplam os pedidos arquivados (não definitivo) que podem ser restaurados, e pedidos deferidos, cujos depositantes devem pagar a taxa estabelecida para obter a carta patente. Os pedidos em fase de recurso podem ter a decisão revertida, podendo se tomar um registro concedido ou ainda, um registro poderá ser anulado, dependendo da circunstância.

<sup>120</sup> Um pedido de DI pode ser arquivado em caso de não cumprimento de exigência. O registro de DI é extinto, quando termina o período de vigência previsto por lei ou quando não foi feito o pagamento dos quinquênios. E o registro de DI pode ser anulado, tanto de ofício, como após um PAN (Processo Administrativo de Nulidade) interposto por terceiros. Todas as situações previstas por lei podem ser consultadas no Portal do INPI. Cf. n. 29.



**Quadro 5:** Categorias dos pedidos de DI relativos a máscaras (e variações) depositados no Brasil

Categorias	Pedidos de DI
Máscaras faciais (não incluídas em outras categorias)	73
Respiradores	7
Filtros de respiradores (e partes)	17
Válvulas de respiradores e capas	12
Outras máscaras	12
Óculos, Viseiras, Touca (e partes)	12
<b>Total de pedidos de DI</b>	<b>133</b>

Fonte: Elaborado pela autora

De acordo com o Quadro 5, a maior parte (54,9%) dos pedidos de DI no Brasil são relativos às máscaras faciais (não incluídas em outras categorias), enquanto que a categoria com menor quantidade (5,3%) de pedidos (7) é a dos “Respiradores”, cujos depositantes são todas empresas americanas (a 3M Innovative Properties Co, a GENTEX Corporation e a Kimberly-Clark Worldwide).

Assim, pela Tabela 1 do Anexo IV, foi possível observar que todos os pedidos de DI relativos a “máscaras nasais” (são 8 pedidos localizados no grupo “Outras máscaras” com 12 pedidos) têm o mesmo depositante: a empresa holandesa KONINKLIJKE PHILIPS Electronics. De forma semelhante, o depositante de todos os pedidos de DI (17) no Brasil relativos a “filtros respiratórios” é a empresa americana 3M Innovative Properties Co. Além disso, a maior parte dos pedidos de DI (11 de 12) depositados no INPI, que são relativos a válvulas e capas, agrupados na categoria da Tabela 4 “Válvulas de respiradores (e capas)”, têm como depositante a empresa americana 3M Innovative Properties Co. Isso confirma que muitos dos pedidos ou registros de DI depositados no Brasil pertencem a depositantes não residentes (70,7%).

#### 4. Considerações Finais

Esse estudo teve como objetivo fornecer informações sobre os pedidos de patente e de DI depositados no Brasil, que são relativos a máscaras (e variações). Para apresentar as diferentes tecnologias envolvidas nestes dispositivos foi feita uma categorização dos pedidos de patente a partir das classificações CIP dos documentos e das palavras-chave. No caso de DI, por serem amplas as classificações de Locarno, foi necessário também ler os títulos dos documentos e analisar as figuras existentes em cada pedido a fim de selecionar apenas os documentos adequados ao estudo e de cada categoria.

Não se deve esquecer que as potenciais vantagens da proteção das inovações são: conferir segurança jurídica, diminuindo possíveis riscos; permitir a comprovação mais fácil do autor / inventor (prova de autoria); permitir o licenciamento (dos DIs, das patentes); o custo de proteção de alguns ativos (como o DI, por exemplo) é relativamente baixo; a patente e o registro

servem como garantia para operações financeiras; possuir registros de DI e patentes é necessário para que a empresa possa se candidatar a determinadas licitações e é requisito para obter financiamentos públicos; os ativos de PI têm valor contábil para detentores. Além disso, a proteção por patente ou registro de DI incentiva o investimento em P&D (na inovação). Por outro lado, a proteção dos ativos de PI pode reduzir a sua vulnerabilidade a condutas de concorrência desleal, além de inibir a pirataria, porque funciona como uma advertência aos eventuais infratores. Do ponto de vista da sociedade, dar publicidade aos registros e patente é uma vantagem, já que a divulgação dos documentos de patente, por exemplo, possibilita a pesquisa a estas fontes, contribuindo para o avanço da ciência.

Assim, com este estudo, foi possível observar que há mais pedidos de DI (133) relativos a máscaras (e variações), depositados no INPI, do que pedidos de patente (111). Quanto à natureza das patentes, percebe-se que há mais pedidos de PI (80) do que de MU (31) depositados no Brasil.

Além disso, a distribuição anual dos pedidos de patente e de DI depositados no Brasil permitiu observar um crescimento nos dois tipos de depósitos a partir da década de 90 (apesar deste crescimento não ser consistente). No caso do DI, houve um expressivo aumento no número de depósitos em 2020, provavelmente fruto do aumento da demanda por este dispositivo de proteção devido à pandemia causada pelo novo coronavírus.

Também foi possível concluir que no Brasil, o principal depositante de pedidos de patente e de DI relativos a máscaras (respiradores e variações) é a empresa americana 3M Innovative Properties Co. Isso corrobora o fato dos EUA ser o país com maior quantidade de pedidos relativos a máscaras (e variações) depositados no INPI. Ao analisar os depósitos de residentes (Brasil), observa-se que o estado de São Paulo concentra a maior quantidade de depositantes com pedidos no INPI, tanto de patentes como de DI. É possível que isto ocorra por ser um estado brasileiro com inúmeras indústrias. Por outro lado, o estudo mostrou que há estados brasileiros sem nenhum pedido de DI ou mesmo de patente depositados sobre este assunto.

O estudo também concluiu que a maior parte dos depositantes residentes são pessoas físicas, considerando tanto os depositantes de pedidos de DI como os de pedidos de patente. A participação de pessoas jurídicas (empresas) residentes é baixa, ou seja, há poucos depósitos no INPI, segundo os resultados deste estudo. E no caso das universidades (ou centros de pesquisa) do Brasil, verifica-se uma ausência de depósitos de DI e de patente destes dispositivos no país no período estudado.

No que diz respeito às tecnologias, o estudo mostrou que há mais pedidos de patente no Brasil referentes à tecnologia do “filtro para respiradores” (27),

seguido pela “*composição (material) da máscara (respirador) ou do filtro*” (26), depois pela categoria “*processo (método) de produção da máscara (respirador)*” (com 20 pedidos), além de 16 pedidos de patente para “*outro tipo de protetor facial ou da cabeça*”. Por outro lado, foi encontrado apenas 1 pedido de patente para cada uma das tecnologias: “*válvula de exalação*”, “*máscara com sensores*” e “*equipamento para produzir a máscara (ou parte dela)*”. Em todos estes últimos casos, e na categoria “*filtro para respiradores*”, os depositantes são não residentes. Por outro lado, há mais pedidos de patente com depositantes residentes nas seguintes categorias tecnológicas: “*Máscaras e outros protetores faciais descartáveis*” (12 em 15), “*Outro tipo de protetor facial ou da cabeça*” (12 em 16) e “*Máscaras faciais (não incluídas em outras categorias)*” (9 em 14).

No caso do DI, foram encontrados mais pedidos de registro (73) de máscaras faciais (em geral), que se referem à configuração ornamental destas máscaras e baixa quantidade de pedidos de DI (apenas 7) para “*respiradores*”.

Com relação à situação legal destes documentos, observou-se com este estudo que há poucas patentes concedidas (válidas) no Brasil (somente 6 até agosto de 2020) para máscaras / respiradores (e variações), enquanto que a maior parte (71) das patentes não está válida, porque os pedidos foram indeferidos ou arquivados definitivamente, ou ainda, porque as patentes foram extintas. Isso pode significar uma grande oportunidade para que as instituições e empresas brasileiras (assim como os inventores isolados) desenvolvam máscaras inovadoras, buscando a proteção no INPI, a fim de que possam explorá-las comercialmente no Brasil (com mais segurança jurídica), atendendo a uma crescente demanda por estes tipos de dispositivos, estimulada pela pandemia. Afinal, além da COVID-19, há outros vírus contagiosos, cuja propagação poderá ser mais controlada, evitando epidemias em regiões do Brasil, se os brasileiros passarem a adotar o hábito de usar máscaras protetoras em locais públicos (como transporte de massa, por exemplo)<sup>121</sup>.

Por outro lado, a maior parte dos pedidos de DI depositados no Brasil possui registro válido (72). Mas não se pode esquecer que os trâmites internos do DI e de patentes são distintos, e que durante o exame do pedido de DI não necessariamente se realiza uma busca prévia para verificar possíveis anterioridades.<sup>122</sup>

Assim sendo, vale lembrar que estão disponíveis nos anexos desta publicação as listas dos documentos de patente e de DI com os respectivos dados bibliográficos, a situação legal dos pedidos (para verificar a liberdade de operação), as categorias adotadas, assim

como as tabelas com as classificações (metodologia) utilizadas neste estudo. O objetivo é que estas informações possam ser consultadas e utilizadas pelos diversos atores (empresas, universidades, inventores isolados, governos) de forma estratégica, a fim de apoiar políticas públicas de saúde, que visem evitar a propagação da COVID-19 e de outras doenças contagiosas no país, além de possibilitar a ampliação da produção interna e, conseqüentemente, a oferta destes dispositivos no Brasil. Desta forma, espera-se que este tipo de estudo colabore com o desenvolvimento econômico, social e tecnológico do país.

Por fim, um dos possíveis desdobramentos deste trabalho é replicar a metodologia usada para identificar os pedidos de patente e de DI relativos a máscaras (variações ou acessórios), depositados em outros países, além de ser possível também, estender a metodologia para a investigação de pedidos de patente e de DI relativos a outros EPIs.

## 5. Referências Bibliográficas

1. AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE (Brasil) [ANS]. Campanha da ANS reforça recomendação pelo uso de máscara de proteção contra o Coronavírus [Brasília]: ANS. 07/05/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <http://www.ans.gov.br/aans/noticias-ans/coronavirus-covid-19/coronavirus-todas-as-noticias/5509-campanha-da-ans-reforca-recomendacao-pelo-uso-de-mascara-de-protecao-contra-o-coronavirus>. Acesso em jul. 2020.
2. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil) [ANVISA]. Covid-19: tudo sobre máscaras faciais de proteção. [Brasília]: ANVISA. 12/05/2020. [sítio da internet]. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset\\_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/covid-19-tudo-sobre-mascaras-faciais-de-protecao/219201](http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/covid-19-tudo-sobre-mascaras-faciais-de-protecao/219201). Acesso em jul. 2020.
3. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil) [ANVISA]. **Orientações para serviços de saúde:** medidas de prevenção e controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo coronavírus (Sars-cov-2). Nota Técnica nº 04/2020. [Brasília]: ANVISA. Atualizada em 31/03/2020. [sítio da internet]. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset\\_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/covid-19-tudo-sobre-mascaras-faciais-de-protecao/219201](http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/covid-19-tudo-sobre-mascaras-faciais-de-protecao/219201). Acesso em jul. 2020. Acesso em jul. 2020.
4. AGUIAR, Rita et al. **Terapêutica inalatória:** Técnicas de inalação e dispositivos inalatórios. Revista Portuguesa de Imunoalergologia, vol. 25, n.1, março 2017. [Lisboa]: SciELO Portugal. [sítio da internet]. Disponível em: [http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0871-97212017000100002](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0871-97212017000100002). Acesso em set. 2020.
5. AHMED, Mohamed K.; AFIFI, Mohamed; USKOKOVIC, Vuk. **Protecting healthcare workers during COVID-19 pandemic with nanotechnology:** a protocol for a new device from Egypt. Journal of Infection and Public Health, Vol. 13, Issue 9, September 2020, p. 1243-1246. [Amsterdã]: Elsevier Ltd. 03/08/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876034120305955?via%3Dihub>. Acesso em ago. 2020.
6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS. [ABHO]. **Manual de Proteção Respiratória.** [São Paulo]: ABHO. 17/04/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://protecaorespiratoria.com/manual-de-protecao-respiratoria-2/>. Acesso em ago. 2020.
7. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIGIENISTAS OCUPACIONAIS. [ABHO]. **Prevenção à COVID-19.** [São Paulo]: ABHO. 13/07/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.abho.org.br/prevencao-a-covid-19/>. Acesso em ago. 2020.
8. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS [ABNT]. **Máscaras de proteção respiratória de uso não profissional.** ABNT PR 1002/2020 Ed.2. [Rio de Janeiro]: ABNT. 06/08/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=442968>. Acesso em ago. 2020.
9. BOAVENTURA, Helayne. **Empresa projeta e constrói máquina para fabricação de máscara-respirador em 40 dias.** Deu certo ! Agência CNI de Notícias. [Brasília]: Confederação Nacional da Indústria (CNI). 31/08/2020.

<sup>121</sup> Este é costume já enraizado na cultura de países como o Japão (onde as pessoas usam máscaras em metrô e trens, por exemplo, quando adquirem uma gripe comum).

<sup>122</sup> É possível consultar os trâmites de patente e de DI nos manuais e nas resoluções internas (além da LPI) disponíveis no site do INPI (<https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes>).

- [sítio da internet]. Disponível em: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/deu-certo/empresa-projeta-e-construi-maquina-para-fabricacao-de-mascara-respirador-em-40-dias/?edit> Acesso em set. 2020.
10. BOCCHINI, Bruno. **USP desenvolve método de descontaminação de máscaras hospitalares**. EBC, Agência Brasil - SP, Saúde. [São Paulo]: EBC. 20/04/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-04/usp-desenvolve-metodo-de-descontaminacao-de-mascaras-hospitalares>. Acesso em jul. 2020.
  11. BOCCHINI, Bruno. **USP desenvolve teste de materiais para construção de máscaras**. EBC, Agência Brasil - SP, Saúde. [São Paulo]: EBC. 12/04/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-04/usp-desenvolve-teste-de-materiais-para-construcao-de-mascaras>. Acesso em jul. 2020.
  12. BRASIL, Cristina Índio do. **Universidades e sociedade civil se juntam para produzir máscaras**: produção está sendo feita em impressoras 3D. EBC, Agência Brasil - RJ, Educação. [Rio de Janeiro]: EBC. 26/03/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2020-03/universidades-e-sociedade-civil-se-juntam-para-produzir-mascaras>. Acesso em jul. 2020.
  13. CHUGHTAI, Abrar A.; SEALE, Holly; MACINTYRE C. Raina. **Effectiveness of Cloth Masks for Protection Against Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2**. Report, Vol. 26, n. 10 - Oct, 2020. [USA]: Centers for Disease Control and Prevention (CDC). [sítio da internet]. Disponível em: [https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/10/20-0948\\_article](https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/10/20-0948_article). Acesso em jul. 2020.
  14. CIRNE, Max. **UCPEL desenvolve equipamento para esterilização de máscaras de proteção respiratória**. [Pelotas]: Universidade Católica de Pelotas (UCPEL). 14/04/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://pos.ucpel.edu.br/ppgeec/ucpel-desenvolve-equipamento-para-esterilizacao-de-mascaras-de-protacao-respiratoria/>. Acesso em ago. 2020.
  15. CONTINUOUS POSITIVE AIRWAY PRESSURE [CPAP]. **Máscaras**. [Vila Velha]: CPAPS.com Comércio de Equipamentos Médicos Ltda. [sítio da internet]. Disponível em: [https://www.cpaps.com.br/mascaras/fabricante/philips-respironics?gclid=CjwKCAjwqT5BRAPeIwAJlBuBTUu8cN0LQwVr3zA0Jc5pbsdakDGKUnduc0Sw6fzzizCNN5RoCFxoC0XwQAvD\\_BwE](https://www.cpaps.com.br/mascaras/fabricante/philips-respironics?gclid=CjwKCAjwqT5BRAPeIwAJlBuBTUu8cN0LQwVr3zA0Jc5pbsdakDGKUnduc0Sw6fzzizCNN5RoCFxoC0XwQAvD_BwE). Acesso em ago. 2020.
  16. CONTINUOUS POSITIVE AIRWAY PRESSURE. [CPAP]. **Máscara de Oxigênio**: pra que serve. [Vila Velha]: CPAPS.com, Comércio de Equipamentos Médicos Ltda.. 19/05/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.cpaps.com.br/blog/mascara-de-oxigenio/#:~:text=ideal%20para%20administrar%20oxig%C3%AAnio%20suplementar,%20processo%20de%20respira%C3%A7%C3%A3o%20celular>. Acesso em ago. 2020.
  17. CORREIA, Ana Carolina. **Coronavírus**: Ministério da Saúde muda protocolo sobre uso de máscaras. Conexão UFRJ. [Rio de Janeiro]: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). 14/04/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://conexao.ufrj.br/2020/04/14/coronavirus-ministerio-da-saude-muda-protocolo-sobre-uso-de-mascaras/>. Acesso em ago. 2020.
  18. COVID-19: Modelo de Protetor Facial é desenvolvido na ESDI. [Rio de Janeiro]: Escola Superior de Desenho Industrial (ESDI) da UERJ. 03/04/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <http://www.esdi.uerj.br/noticias/4603/esdi-desenvolve-modelo-de-mascara-epidica-para-conter-a-disseminacao-da-covid19>. Acesso em ago. 2020.
  19. ESTUDO aponta fatores que podem influenciar a capacidade de proteção das máscaras de tecido. [Pará]: Universidade Federal do Pará. (UFPA). 27/04/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://portal.ufpa.br/index.php/ultimas-noticias/211530-estudo-aponta-fatores-que-podem-influenciar-a-capacidade-de-protacao-das-mascaras-de-tecido>. Acesso em ago. 2020.
  20. DONDOSSOLA, Edivaldo. **COPPE/UFRJ, PUC-RJ e Inmetro desenvolvem tecido para máscaras que ajuda a neutralizar o coronavírus**. Bom Dia Rio, G1, Globo.com. [Rio de Janeiro]: Globo. 07/08/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2020/08/07/pesquisadores-da-ufjr-e-da-puc-rj-desenvolvem-tecido-para-mascaras-que-ajuda-a-neutralizar-o-coronavirus.ghtml>. Acesso em ago. 2020.
  21. FRANÇA, Ana. **Impressão 3D no ataque ao vírus**: viseiras, máscaras, ventiladores estão a ser fabricados em todo o mundo (em Portugal também). [Portugal]: Expresso. 23/03/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://expresso.pt/coronavirus/2020-03-23-Impressao-3D-no-ataque-ao-virus-viseiras-mascaras-ventiladores-estao-a-ser-fabricados-em-todo-o-mundo-em-Portugal-tambem->. Acesso em jul. 2020.
  22. FREITAS, Sueli de. **Em parceria com empresas privadas, UFES produzirá protetores faciais para profissionais de saúde**. [Vitória]: Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). 31/03/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <http://coronavirus.ufes.br/conteudo/em-parceria-com-empresas-privadas-ufes-produzira-escudos-faciais-para-profissionais-de> Acesso em jul. 2020.
  23. GANDHI, M.; BEYRER, Chris; GOOSBY, Eric. **Masks do more than protect others during COVID-19: reducing the Inoculum of SARS-CoV-2 to protect the wearer**. Journal of General Internal Medicine. Society of General Internal Medicine. [Berlin]: Springer Nature. 31/07/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11606-020-06067-8>. Acesso em ago. 2020.
  24. GOVERNO do Amazonas recebe mais de 140.000 EPIs e materiais das empresas Ambev, Ball, Carrefour e Klabin. Portal do Governo do Estado do Amazonas. 20/05/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <http://www.amazonas.am.gov.br/2020/05/governo-do-amazonas-recebe-mais-de-140-mil-epis-e-materiais-das-empresas-ambev-ball-carrefour-e-klabin/>. Acesso em jul. 2020.
  25. HEARN, K. O., GERTSMAN, S. et al. **Decontaminating N95 and SN95 masks with ultraviolet germicidal irradiation does not impair mask efficacy and safety**. Journal of Hospital Infection, Vol. 106, Issue 1, September 2020, p. 163-175. The Healthcare Infection Society. [Amsterdã]: Elsevier Ltd. 18/07/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195670120303455?via%3Dihub> Acesso em set. 2020.
  26. INFECTION prevention and control of epidemic- and pandemic-prone acute respiratory diseases in health care. [Geneva]: World Health Organization (WHO), 2014. [sítio da internet]. Disponível em: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/112656/9789241507134\\_eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/112656/9789241507134_eng.pdf). Acesso em ago. 2020.
  27. INSTITUTO ALBERTO LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ENGENHARIA. [COPPE]. **Coppe, Inmetro e PUC-Rio desenvolvem tecido antiviral para máscaras de proteção à Covid-19**. [Rio de Janeiro]: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). 06/08/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://coppe.ufrj.br/pt-br/planeta-coppe-noticias/noticias/inmetro-coppe/ufjr-e-ctc/puc-rio-desenvolvem-tecido-antiviral-para> Acesso em ago. 2020.
  28. INSTITUTO BRASILEIRO PARA SEGURANÇA DO PACIENTE. [IBSP]. **Máscaras N95**: Recomendações para uso prolongado e reutilização. 07/04/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.segurancadopaciente.com.br/protocolo-diretrizes/mascaras-n95-recomendacoes-para-uso-prolongado-e-reutilizacao/>. Acesso em ago. 2020.
  29. INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (Brasil) [INPI]. **Guia Básico para o pedido**. Desenho Industrial. [Rio de Janeiro]: INPI. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/desenhos-industriais/guia-basico>. Acesso em jun. 2020.
  30. INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (Brasil) [INPI]. **INPI vai acelerar exame de patentes relativas ao combate a COVID-19**. [Rio de Janeiro]: INPI. 08/04/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/assuntos/noticias/inpi-vai-acelerar-exame-de-patentes-relativas-ao-combate-do-covid-19> Acesso em jun. 2020.
  31. KÄHLER, Christian J.; HAIN, Rainer. **Fundamental protective mechanisms of face masks against droplet infections**. Journal of Aerosol Science, Vol. 148, October 2020. [Amsterdã]; Elsevier Ltd. 28/06/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021850220301063?via%3Dihub>. Acesso em jun. 2020.
  32. KEYSER, Zachary. **Israeli researchers develop 'self-disinfecting' mask amid coronavirus**. The Jerusalem Post. 25/05/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.jpost.com/israel-news/israeli-researchers-develop-self-disinfecting-mask-amid-coronavirus-629203>. Acesso em jul. 2020.
  33. LABORATÓRIO do Instituto de Geociências lança campanha para a produção de máscaras para equipes de saúde. [Porto Alegre]: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). 02/04/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/laboratorio-da-geociencias-lanca-campanha-para-a-producao-de-mascaras-para-equipes-de-saude/>. Acesso em jul. 2020.
  34. LISBOA, Vinicius. **Pesquisa busca tecido com maior proteção contra o novo coronavírus**. EBC, Agência Brasil - SP, [São Paulo]: EBC. 21/06/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-06/pesquisa-busca-tecido-com-maior-protacao-contra-o-novo-coronavirus>. Acesso em jul. 2020.
  35. JAPÃO cria 'máscara inteligente' com tradução de voz. Tecnologia. [São Paulo]: CNN. 07/07/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/2020/07/07/japao-cria-mascara-inteligente-com-traducao-de-voz>. Acesso em ago. 2020.
  36. MACINTYRE C. Raina; SEALE, H. et al. **A cluster randomised trial of cloth masks compared with medical masks in healthcare workers**. [London]: BMJ Open. Apr 22, 2015. [sítio da internet]. Disponível em:

- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4420971/>. Acesso em ago. 2020.
37. **MÁSCARAS de proteção respiratória:** cuidados para reutilização. [Recife]: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). 27/04/2020. [sítio da internet]. Disponível em: [https://www.ufpe.br/ppgenfermagem/todos-os-informes/-/asset\\_publisher/WVMAaW0doqoR/content/mascaras-de-protecao-respiratoria-cuidados-para-reutilizacao/39790](https://www.ufpe.br/ppgenfermagem/todos-os-informes/-/asset_publisher/WVMAaW0doqoR/content/mascaras-de-protecao-respiratoria-cuidados-para-reutilizacao/39790) Acesso em ago. 2020.
  38. **MÁSCARAS de proteção: saiba mais !** [Pouso Alegre]: Instituto Federal do Sul de Minas Gerais. 11/05/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://portal.pcs.ifsuldeminas.edu.br/noticias-do-mestrado-em-educacao-profissional-e-tecnologica/194-destaques/2739-mascaras-de-protecao>. Acesso em ago. 2020.
  39. **MÁSCARA “inteligente” que se esteriliza sozinha é aposta criativa contra coronavírus.** Redação Hypheness. Jul. 2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.hypheness.com.br/2020/07/mascara-inteligente-que-se-esteriliza-sozinha-e-aposta-criativa-contra-coronavirus/>. Acesso em jul. 2020.
  40. **MÁSCARAS produzidas em impressoras 3D ajudam no combate à COVID-19.** [São Paulo]: Associação Brasileira de Cirurgia Pediátrica (CIPE). 24/03/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://cipe.org.br/novo/mascaras-produzidas-em-impressoras-3d-ajudam-no-combate-a-covid-19/>. Acesso em ago. 2020.
  41. MINISTÉRIO DA SAÚDE. (Brasil). Agência Saúde. **Máscaras caseiras podem ajudar na prevenção contra o Coronavírus.** 02/04/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/46645-mascaras-caseiras-podem-ajudar-na-prevencao-contra-o-coronavirus>. Acesso em jun. 2020.
  42. MONTEIRO, Cibele E. da C. et al. **PARAMENTAÇÃO cirúrgica:** avaliação de sua adequação para a prevenção de riscos biológicos em cirurgias - parte II: os componentes da paramentação. Revista da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (USP). vol. 34, n.2, Jun 2000. [São Paulo]: USP. [sítio da internet]. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-6234200000200008](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-6234200000200008). Acesso em ago. 2020.
  43. **NEW graphene face masks offer very high anti-bacterial efficiency, deactivation of coronaviruses.** [California]: SciTechDaily. 13/09/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://scitechdaily.com/new-graphene-face-masks-offer-very-high-anti-bacterial-efficiency-deactivation-of-coronaviruses/>. Acesso em ago. 2020.
  44. **NR-6 - Equipamento de Proteção Individual (EPI).** Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho, Ministério da Economia. [sítio da internet]. Disponível em: [https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-06.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-06.pdf) e <https://enit.trabalho.gov.br/portal/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-menu/sst-normalizacao/sst-nr-portugues?view=default>. Acesso em ago. 2020.
  45. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. [OPAS]. **Orientação sobre o uso de máscaras no contexto da COVID-19.** Orientação provisória, 06/04/2020. OPAS/BRA/Covid-19/20-041. [Washington]: OPAS. [sítio da internet]. Disponível em: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51994/OPASBRACovid1920041\\_por.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51994/OPASBRACovid1920041_por.pdf?sequence=1&isAllowed=y) Acesso em ago. 2020.
  46. ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO [OECD]. **Patent Statistics Manual.** 2009. [Paris]: OECD. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264056442-en.pdf?expires=1535492149&id=id&accname=ocid54025470&checksum=531ECAA34DE7C4C1CA7BC21FA414FDAB>. Acesso em set. 2020.
  47. **PATENT landscape reports.** The Innovation Policy Platform. [OECD]. [Washington]: The World Bank Group. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.innovationpolicyplatform.org> Acesso em ago. 2020.
  48. **RATIONAL use of personal protective equipment for coronavirus disease (COVID-19).** [Geneva]: World Health Organization (WHO). [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/infection-prevention-and-control>. Acesso em ago. 2020.
  49. RODRIGUEZ-MARTINEZ, Carlos E.; SOSSA-BRICEÑO, Monica P.; CORTÉS, Jorge A. **Decontamination and reuse of N95 filtering facemask respirators: a systematic review of the literature.** American Journal of Infection Control, p.1-13, 2020. Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology. [Amsterdã]: Elsevier Ltd. 04/07/2020. [sítio da internet]. Disponível em: [https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(20\)30690-8/pdf](https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(20)30690-8/pdf). Acesso em ago. 2020.
  50. **ROUVENAT,** Fernanda; NETO, Dejáir. **Universidades do RJ criam “máscaras” para profissionais de saúde com impressoras 3D.** Bom Dia Rio, G1, globo.com. [Rio de Janeiro]: Globo. 26/03/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2020/03/26/universidades-do-rj-criam-mascaras-para-profissionais-de-saude-com-impressoras-3d.ghtml>. Acesso em jul. 2020.
  51. **SAIBA para que serve a máscara nasal.** Apneia do Sono. [Florianópolis]: CPAPFit Terapia do Sono e Respiratória. 20/07/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.cpapfit.com.br/blog/saiba-para-que-serve-a-mascara-nasal/> Acesso em jul. 2020.
  52. SANTOS, Cristina d'Urso de S. Mendes. **Pedidos de patente de ventiladores pulmonares.** Estudos do INPI sobre a COVID-19. Observatório de Tecnologias Relacionadas à COVID-19. [Rio de Janeiro]: INPI. Abril 2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/tecnologias-para-covid-19/Estudos>. Acesso em jul. 2020.
  53. **SAÚDE de Jundiá recebe 60 mil itens de EPIs em doação da Klabin.** Portal da Prefeitura. 11/05/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://jundiá.sp.gov.br/noticias/2020/05/11/saude-de-jundiá-recebe-60-mil-itens-de-epis-em-doacao-da-klabin/>. Acesso em jul. 2020.
  54. **SENAI / AP produz máscaras de proteção para profissionais de saúde.** Saúde e Qualidade de Vida, Agência CNI de Notícias. [Brasília]: Confederação Nacional da Indústria (CNI). 30/03/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://noticias.portalcni.com.br/noticias/saude-e-qualidade-de-vida/senai-amapa-produz-mascaras-de-protecao-para-profissionais-de-saude/>. Acesso em jul. 2020.
  55. SEVIERI, Daniela; ROSA, Guilherme Lara da. **Empresária produz máscaras em impressora 3D e doa para profissionais de saúde.** Banda B, Saúde. [Curitiba]: Banda B. 23/03/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.bandab.com.br/saude/empresaria-produz-mascaras-em-impressora-3d-e-doa-para-profissionais-de-saude-em-curitiba-e-rmcl/>. Acesso em jul. 2020.
  56. SHER, Davide. **WASP shares open source processes for production of personalized PPE masks and helmets.** 3D Printing Media Network. [Índia]: Dassault Systems Solutions Lab Private Ltd. 22/03/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.3dprintingmedia.network/personalized-ppe-mask/> Acesso em ago. 2020.
  57. SICKBERT-Bennett, Emily E. et al. **Filtration efficiency of hospital face mask alternatives available for use during the COVID-19 pandemic.** JAMA Internal Medicine. [EUA]: American Medical Association. 11/08/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/2769443>. Acesso em jul. 2020.
  58. SUESS T., REMSCHMIDT C. et al. **The role of facemasks and hand hygiene in the prevention of influenza transmission in households: results from a cluster randomised trial.** [Berlín]: BMC Infectious Diseases. Jan 26, 2012. 28/01/2012. [sítio da internet]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22280120/>. Acesso em ago. 2020.
  59. SWENNEN, Gwen R.J.; POTTEL, Lies; HAERS, Piet E. **Custom-made 3D-printed face masks in case of pandemic crisis situations with a lack of commercially available FFP2/3 masks.** International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery, Vol. 49, Issue 5, May 01, p. 673-677, 2020. International Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. [Amsterdã]: Elsevier Ltd. 04/04/2020. [sítio da internet]. Disponível em: [https://www.ijoms.com/article/S0901-5027\(20\)30123-5/fulltext](https://www.ijoms.com/article/S0901-5027(20)30123-5/fulltext). Acesso em ago. 2020.
  60. TAMINATO, M. et al. **Máscaras de tecido na contenção de gotículas respiratórias – revisão sistemática.** Acta Paulista de Enfermagem, 33, p. 1-11, 2020. [São Paulo]: Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). 10/07/2020. [sítio da internet]. Disponível em: [https://acta-ape.org/wp-content/uploads/articles\\_xml/1982-0194-ape-33-eAPE20200103/1982-0194-ape-33-eAPE20200103.x45416.pdf](https://acta-ape.org/wp-content/uploads/articles_xml/1982-0194-ape-33-eAPE20200103/1982-0194-ape-33-eAPE20200103.x45416.pdf). Acesso em ago. 2020.
  61. TINO R. et al. **COVID-19 and the role of 3D printing in medicine.** 3D Printing in Medicine Journal, Vol. 6, Article n. 11, 2020. 27/04/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s41205-020-00064-7>. Acesso em jun. 2020.
  62. TOKARSKI, Jéssica. **Em parceria, UFPR e UTFPR desenvolvem equipamento de desinfecção de máscaras N95.** Ciência e Tecnologia. [Curitiba]: Universidade Federal do Paraná (UFPR). 29/04/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.ufpr.br/portalufpr/noticias/em-parceria-ufpr-e-utfpr-desenvolvem-equipamento-de-desinfecao-de-mascaras-n95/>. Acesso em ago. 2020.
  63. **UFRB produz máscara de proteção 3D contra Covid-19 para profissionais de saúde.** [Bahia]: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.ufrb.edu.br/bibliotecaecult/noticias/271-ufpb-produz-mascara-de-protecao-3d-contra-covid-19-para-profissionais-de-saude>. Acesso em ago. 2020.
  64. VIEIRA Jr., Adriano Camacho. **COVID-19: máscara nacional tem 99% de eficiência.** TecMundo, Ciência. [Curitiba]: NZN. 15/09/2020. [sítio da internet].

internet]. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/ciencia/177758-covid-19-mascara-nacional-tem-99-eficiencia.htm>. Acesso em set. 2020.

65. WORBY, Colin J.; CHANG, Hsiao-Han. **Face mask use in the general population and optimal resource allocation during the COVID-19 pandemic**. Nature Communications 11, 4049. [Berlin]: Springer Nature. 13/08/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41467-020-17922-x>. Acesso em ago. 2020.

66. ZAFRA, M.; BLANCO, P.R. **Como fazer sua máscara de proteção em casa**. [Madri]: El País. 08/04/2020. [sítio da internet]. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/ciencia/2020-04-08/como-fazer-sua-mascara-de-protecao-em-casa.html>. Acesso em jul. 2020.

---

## 6. ANEXOS

### Anexo I:

- Tabela I - Classificações Internacionais de Patentes (CIP) usadas na busca.
- Tabela II - CIPs usadas na categorização dos documentos de patente.

**Anexo II:** Classificações de DIs para o Estudo (Classificação de Locarno)

**Anexo III:** Lista dos pedidos de patente da base do INPI relativos a máscaras, respiradores (incluindo partes, acessórios, processos e composição do material)

**Anexo IV:** Lista dos pedidos de DIs da base do INPI relativos a máscaras, respiradores (incluindo partes, acessórios, processos e composição do material)