

# A pesquisa científica e as universidades públicas brasileiras: suas capacidades de resposta em períodos de pandemia mundial

**Palavras-Chave:** [Universidade], [ciência], [pandemia]

**Autores/as:**

**Fernanda Miranda Barcelos de Freitas (Aluna) - Faculdade de Ciências Aplicadas da Unicamp**

**Prof. Dr. Peter Alexander Bleinroth Schulz (Orientador) - Faculdade de Ciências Aplicadas da**

**Unicamp**

---

## 1. INTRODUÇÃO:

A pandemia do novo coronavírus, ou vírus Sars-cov-2 teve início no fim de 2019, na cidade de Wuhan, na China. No Brasil, sua chegada foi bastante rápida, ao passo que a oficialização da pandemia feita pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em março de 2020, não seria suficiente para conter a proliferação e contágio do vírus rapidamente, bem como os óbitos provenientes deste. Instaura-se então uma realidade diferente da até então conhecida, com uma reestruturação do “normal” que as pessoas conheciam. Com as novas recomendações e orientações para evitar a proliferação do vírus, toda sociedade foi reestruturada: escolas foram fechadas, atividades de ensino nas universidades e o trabalho presencial transferiram-se para a modalidade virtual, além de famílias inteiras que se separaram com o distanciamento de seus entes queridos para evitar a contaminação pelo vírus.

Um dos enfrentamentos importantes, a serem destacados nesse contexto, deu-se através da articulação da universidade pública. Rapidamente, “chamamentos” de pesquisadores e discentes foram articulados na busca pela compreensão dos acontecimentos e do que poderia ser proposto de forma a contribuir socialmente, o que se revelou bastante importante para o combate à pandemia. Originam-se, portanto, colaborações científicas e lideranças estratégicas dentro das universidades públicas, utilizando seus recursos, tanto humanos quanto financeiros, para integrar projetos e iniciativas, além de publicações científicas sobre temas que envolvem a pandemia e seus impactos. O acesso à informação, às redes de conexão, às relações institucionais e um arcabouço de agentes sociais foi essencial para catalisar a ciência (ANHOLON, 2020) e a formulação de estratégias que poderiam minimizar os efeitos da crise.

O objetivo deste projeto de Iniciação Científica é realizar, em primeiro lugar, um levantamento e análise de produções científicas mundiais sobre a pandemia do novo coronavírus, o Sars-cov-2, baseando-se principalmente nos dados disponíveis na plataforma de artigos científicos do Web of Science. Pretende-se também construir um panorama de como esse esforço científico se organizou, tentando identificar seus modos de produção de conhecimento nos referenciais de Modo 2, Tripla, quádrupla e Quintupla Hélices. Esse panorama, dado o escopo do projeto, visa relacionar as características desses referenciais em um estudo de caso, a Força-Tarefa da Unicamp. As identificações e relações das iniciativas e projetos da Força-Tarefa da Unicamp são discutidas a partir de reportagens e material de mídias sobre essas iniciativas. No contexto desse conjunto de iniciativas, relacionada à produção científica propriamente dita, pode-se mapear um recorte da organização e do impacto da produção científica da universidade pública, observando-se como os projetos dispostos no site da Força-Tarefa da Unicamp resultaram em pesquisas, cujos artigos rapidamente se tornaram visíveis em bases de dados como o Web of Science.

## 2. METODOLOGIA:

A execução deste projeto, visando investigar a resposta do esforço da comunidade científica no contexto da pandemia de Covid-19, baseou-se no seguinte conjunto de dados e materiais.

- Pesquisa bibliográfica para a construção de um arcabouço teórico sobre os modos de produção do conhecimento

- Levantamento de dados bibliométricos em plataformas bibliográficas como a Web of Science, Scielo ou de “pré-prints” como MedRxiv para mapear a resposta (que continua em andamento, as atualizações para este relatório são mencionadas) da comunidade científica em termos de pesquisas em diferentes áreas do conhecimento.
- Pesquisa de textos jornalísticos e de divulgação científica, entrevistas, bem como o sítio web da Força-Tarefa da Unicamp para identificar seu desenvolvimento, organização, frentes de atuação, estrutura de colaboração e modos de produção do conhecimento.

No levantamento de dados bibliométricos da produção científica, utilizaram-se os próprios filtros das plataformas utilizadas para identificar tópicos, países, instituições e autores, como descrito na apresentação dos resultados. A caracterização dos modos de produção do conhecimento envolvidos na atuação da Força-Tarefa da Unicamp, foi realizada pela identificação de conceitos, relativos aos diferentes modos, em reportagens e entrevistas referentes aos projetos e iniciativas dessa organização institucional. Esse estudo de caso, em específico, apresenta particular interesse tendo em vista que se trata de uma iniciativa que surgiu de uma rede de voluntários e se institucionalizou em um segundo momento, ou seja, antecipou-se a políticas, que surgiram posteriormente.

A construção da tabela 1 “Reportagens Força-Tarefa Unicamp e breve descrição”, visa destacar quais reportagens este presente trabalho analisou, concentradas em análises sobre a Força-Tarefa da Unicamp e ações originadas na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Buscou-se também, nesse conjunto de textos, observar tendências sobre a institucionalização dos projetos, os feitos científicos, as ações sociais, a colaboração institucional de dentro da própria universidade, bem como com outras universidades.

Reportagens	Breve descrição	Referências
Estudo da Unicamp mostra que novo coronavírus consegue infectar neurônios humanos	Pesquisa financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, busca avaliar os efeitos do vírus covid-19 nas células nervosas.	Texto Jornalístico disponível em: < <a href="https://bit.ly/3j3emj6">https://bit.ly/3j3emj6</a> >
De engenheiros a estatísticos, Unicamp mobiliza batalhão de cientistas contra o coronavírus	Início da consolidação da Força-Tarefa Unicamp, discentes e docentes se unem para atuar na resposta contra o novo coronavírus.	Texto Jornalístico disponível em: < <a href="https://bit.ly/3j42EER">https://bit.ly/3j42EER</a> >
Força-tarefa da Unicamp realiza 100 mil exames de Covid-19 após nove meses de atuação: 'Além dos muros da universidade'	O Laboratório de Frente de Diagnósticos da Força-Tarefa Unicamp atinge a testagem de 100 mil exames de detecção do coronavírus com articulação de diferentes grupos de pesquisa.	Texto Jornalístico disponível em: < <a href="https://bit.ly/3giSgXN">https://bit.ly/3giSgXN</a> >
Técnica de baixo custo permite ver o novo coronavírus dentro da célula em 3D	O método desenvolvido pela Força-Tarefa Unicamp permite a visualização do vírus dentro das células.	Texto Jornalístico disponível em: < <a href="https://bit.ly/3mh4xjm">https://bit.ly/3mh4xjm</a> >
Covid-19: Unicamp e USP avançam na vacina por spray nasal	Desenvolvimento de uma vacina nacional com método não invasivo a partir do estudo das duas universidades públicas para ampliar a adesão à vacinação.	Texto Jornalístico disponível em: < <a href="https://bit.ly/3y36ZfN">https://bit.ly/3y36ZfN</a> >
Centro da Unicamp produzirá enzimas para teste de saliva para COVID-19	Parceria com o setor privado para aperfeiçoar os testes de detecção do coronavírus pela saliva.	Texto Jornalístico disponível em: < <a href="https://bit.ly/3z4PGMn">https://bit.ly/3z4PGMn</a> >
Estudos coordenados pela Unicamp comprovam impacto do modelo de pesquisa em cooperação	Cooperação entre pesquisadores e cientistas permite a publicação de dois artigos que impactam o estudo sobre o vírus covid-19.	Texto Jornalístico disponível em: < <a href="https://bit.ly/3j1dUI4">https://bit.ly/3j1dUI4</a> >
Unicamp lança vídeos sobre a frente de trabalho criada para combater a Covid-19	A Força-Tarefa Unicamp lança vídeos sobre a rotina dos pesquisadores e integrantes do grupo durante o combate à pandemia da covid-19.	Texto Jornalístico disponível em: < <a href="https://bit.ly/3y5H3Qq">https://bit.ly/3y5H3Qq</a> >
Prêmio de Inovação Fleury tem três projetos da Unicamp entre os vencedores	Três projetos em grupo originados na Universidade Estadual de Campinas vencem projeto de inovação durante o combate à covid-19.	Texto Jornalístico disponível em: < <a href="https://bit.ly/3AY9otM">https://bit.ly/3AY9otM</a> >

Unicamp divulga animação que explica como a vacina contra COVID-19 age no corpo humano	Força-Tarefa Unicamp divulga vídeo de animação contando os efeitos da vacina no corpo humano de forma didática. O objetivo é aumentar a informação e consequentemente a adesão à vacina.	Texto Jornalístico disponível em: < <a href="https://bit.ly/37WUd7N">https://bit.ly/37WUd7N</a> >
Força-tarefa da Unicamp realiza mais uma etapa de testes em profissionais da saúde	Frente de Ações Sociais promove a testagem de profissionais da saúde, atuando no quesito de vigilância epidemiológica.	Texto Jornalístico disponível em: < <a href="https://bit.ly/3mpDkee">https://bit.ly/3mpDkee</a> >
Unicamp desenvolve sistema computacional para ventiladores pulmonares	Modelagem matemática computacional dimensiona como os ventiladores mecânicos pulmonares atuam nos pulmões dos pacientes, seus efeitos e o comportamento da infecção.	Texto Jornalístico disponível em: < <a href="https://bit.ly/3iYzmqW">https://bit.ly/3iYzmqW</a> >
Projeto da Unicamp em parceria com outras universidades é selecionado pela BRICS Covid-19	O projeto tem como objetivo desenvolver ferramentas de inteligência artificial que possam analisar diferentes dados sobre a covid-19. O projeto é feito em conjunto com a USP, Insper e universidades da Índia, Rússia e África do Sul.	Texto Jornalístico disponível em: < <a href="https://bit.ly/3D5oBeo">https://bit.ly/3D5oBeo</a> >

Tabela 1 – “Reportagens Força-Tarefa Unicamp e breve descrição”

### 3. RESULTADOS E CONCLUSÕES:

#### 3.1 A ciência e a Covid-19 em números

Neste projeto limitamo-nos a uma base de dados internacional, a Web of Science, que proporciona apenas um recorte do total da produção e esforço científicos, tanto pelo atraso dos registros desses esforços comentado acima, quanto pela seletividade da base, que, embora inclua mais de 10 mil periódicos científicos com avaliação de artigos pelos pares na chamada “coleção principal”, captura ainda apenas uma parte dos veículos de comunicação científica qualificada. No entanto, a preocupação deste estudo não é a respeito de números absolutos e sim sobre tendências, que podem ser apreciadas através desse recorte, como veremos a seguir.

A busca na base de dados Web of Science proporciona uma série de filtros. O principal utilizado é a presença de palavras em “tópicos”, ou seja, a aparição da palavra escolhida no título, resumo e seleção de palavras-chave de um artigo da base. Uma vez selecionados os artigos com tal “tópico” é possível filtrá-los por categorias de áreas de conhecimento, ano de publicação, países, autores, quais são de acesso aberto, entre outros. As palavras-chave escolhidas para a filtragem por tópicos foram “Covid-19” e “Sars-Cov-2” com aplicação também de algumas operações lógicas, como “Covid-19” E ou SEM “Sars-Cov-2” no título, resumo ou palavras-chave. A seguir resumimos os resultados encontrados na coleção principal de periódicos da base.

Tópico	Nº de artigos (mundo)	Nº de artigos acesso aberto
Covid-19	152.320	123.628
Covid-19 SEM Sars-Cov-2	114.803	89.422
Covid-19 E Sars-Cov-2	37.517	34.206
Sars-Cov-2 SEM Covid-19	8.715	7.062

Tabela 2: número de artigos na coleção principal da Web of Science atualizado em 10/8/2021 publicados em 2020 e 2021 (apenas 18 foram publicados ainda no final de 2019).

Os números indicam uma rápida e intensa mobilização da ciência em torno da pandemia que enfrentamos, com um número significativamente maior de artigos sobre a pandemia em si (Covid-19) do que sobre exclusivamente seu vírus (Sars-Cov-2). A intensidade desse esforço pode ser apreciada pelo ritmo das atualizações da base, em torno, atualmente, de 600 novas publicações diárias. Esse ritmo é crescente, pois sob a palavra Covid-19 foram registradas 79.877 publicações em 2020 e em 2021 (ainda no começo de agosto) já são mais de 71 mil. No “ranking” de número de artigos com a participação instituições por país, na busca por “Covid-19” (tópico mais amplo) o Brasil ocupa a 11ª posição com 4947 artigos em atualização em 10/8/2021. A liderança por larga margem é dos EUA (aproximadamente 42 mil artigos), seguido da China (cerca de 16 mil artigos). Em termos de instituições brasileiras atuantes no esforço de

pesquisa relacionada à Covid-19, as principais são, em número de artigos na Web of Science: USP (1050 artigos), Unifesp (386), Fiocruz (379), UFRJ (313), Unicamp (279) e UFMG (270). Vale observar que dos 279 artigos com a participação da Unicamp, a distribuição entre diferentes iniciativas de toda a universidade é notável, não se concentrando apenas na Força-tarefa, que é o estudo de caso deste projeto.

### 3.2 Modos de Produção do conhecimento e a Força-Tarefa Unicamp

Ante a iminência da sobrecarga da saúde pública, devido à contaminação rápida pelo vírus sars cov-2, surge, em março de 2020, a Força-tarefa da Unicamp. Rapidamente ela se estabeleceu em grupos, em meios de organização e divulgação de seu trabalho, estes centralizados no site da Força-Tarefa da Unicamp, um fórum para chamamento de voluntários e divulgação de projetos, disponível em <http://www.ftcovid19.unicamp.br/>. Essa articulação, com a premissa organizacional de construção de projetos voltados para a contenção da doença, demonstrou como a universidade é promotora do conhecimento e também, do desenvolvimento técnico e científico a partir de iniciativas de membros de sua comunidade e não somente de sua administração central.

A organização do modo de produção (compartilhamento e aplicação) do conhecimento é exposto na declaração da Força-Tarefa da Unicamp em seu site de divulgação “*é uma iniciativa que visa colocar a serviço da sociedade sua infraestrutura e todo recurso humano e financeiro na luta contra um dos maiores males da história da humanidade*”. Configura-se dessa forma, um propósito mais abrangente, que tem como finalidade a busca por promover uma reunião de esforços para combater a covid-19, esforços estes direcionados para enfrentar os momentos críticos, munidos de conhecimentos técnicos e institucionais para direcionar docentes, discentes e voluntários na alçada contra os efeitos da pandemia, como um legado a ser deixado tanto para a universidade, quanto para todos aos que os projetos impactaram.

Nesse sentido, a tabela de análise de reportagens construída, teve como objetivo mapear as reportagens produzidas ao longo de 2020 e 2021 que abordam diretamente ações promovidas pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), a Força-Tarefa Unicamp e iniciativas e projetos feitas em conjunto da universidade com outras universidades e/outras instituições, visando identificar um possível modelo de atuação e produção do conhecimento. A proposta seria identificar nessas reportagens características que poderiam se encaixar com as consideradas na produção científica dos modelos de Tripla Hélice (TH) e suas ramificações em quádrupla ou quádrupla hélice (Etzkowitz e Leydesdorff, 2011), o Modo 2 de Produção do Conhecimento (M2), em contrapartida ao tradicional Modo 1 de produção do conhecimento (GIBBONS, 1994), não considerado na análise.

Dessa forma, o Modo 2 de produção do conhecimento (Gibbons et al.,1994) considera a interdisciplinaridade, a conexão dos agentes para o alcance de um propósito coletivo, a utilização dos valores norteados para ações e contribuição na formulação do conhecimento científico e da descoberta e aplicação. Além disso, a Tripla-Hélice (TH) (Etzkowitz e Leydesdorff, 2011) considera as relações institucionais universidade-indústria-governo importantes para a produção do conhecimento, sendo a universidade a ocupante do papel que favorece a centralidade desta conexão, favorecendo a pesquisa e o ensino, logo a comunicação entre as hélices é essencial para a inovação e novos conhecimentos. Tal qual, a quádrupla hélice (Carayannis & Campbell, 2009) acrescentará a mídia e a produção cultural de conhecimento de acesso democrático, e do mesmo modo a quádrupla hélice (Carayannis & Campbell, 2009) em sua análise, considera o meio ambiente como favorecedor e norteador da resolução interdisciplinar de problemas.

Reportagens	Modelos de produção de Conhecimento			
Estudo da Unicamp mostra que novo coronavírus consegue infectar neurônios humanos	X	X		
De engenheiros a estatísticos, Unicamp mobiliza batalhão de cientistas contra o coronavírus	X	X		X
Força-tarefa da Unicamp realiza 100 mil exames de Covid-19 após nove meses de atuação: 'Além dos muros da universidade'	X			X
Técnica de baixo custo permite ver o novo coronavírus dentro da célula em 3D	X	X		
Covid-19: Unicamp e USP avançam na vacina por spray nasal	X			
Centro da Unicamp produzirá enzimas para teste de saliva para COVID-19	X	X		
Estudos coordenados pela Unicamp comprovam impacto do modelo de pesquisa em cooperação	X			

Unicamp lança vídeos sobre a frente de trabalho criada para combater a Covid-19			X	
Prêmio de Inovação Fleury tem três projetos da Unicamp entre os vencedores	X	X		
Unicamp divulga animação que explica como a vacina contra COVID-19 age no corpo humano			X	X
Força-tarefa da Unicamp realiza mais uma etapa de testes em profissionais da saúde	X			X
Unicamp desenvolve sistema computacional para ventiladores pulmonares	X	X		X
Projeto da Unicamp em parceria com outras universidades é selecionado pela BRICS Covid-19	X	X		
Legenda	<b>Modo 2</b>	<b>Hélice Tripla</b>	<b>Quádrupla Hélice</b>	<b>Quíntupla Hélice</b>

Tabela 3: “quadro comparativo das iniciativas da Força-Tarefa Unicamp em relação aos modos de produção de conhecimento”.

Destarte, a relevância em cada tema se constitui através do motivo principal da formulação de cada iniciativa: a importância da universidade pública e dos insumos que ela pode usar e contribuir para a sociedade, os indivíduos em maior vulnerabilidade e a ciência, todos os motivos que foram importantes na contextualização de um grupo que de maneira ágil, se muniu do que possuía, seja em recursos ou capacidade humana, para enfrentar o que estava por vir do ápice da crise, evidenciando a importância dos investimentos em ciência e tecnologia e tal qual, do seu retorno como instituição norteadora do conhecimento, para a sociedade. Esses esforços advindos de conexões voluntárias criaram esferas da produção do conhecimento bastante propícias neste momento vivido de crise, refletindo a premissa da composição da força tarefa unicamp: estar a serviço da sociedade, promovendo o reforço da ciência como um importante catalisador do conhecimento em momentos de adversidades.

#### 4. BIBLIOGRAFIA

Anholon, R., Serafim, M.P., Lourenzani, W.L., Silva, I.B. and Rampasso, I.S. (2021), "Leadership in Brazilian public universities: initiatives conducted by three state universities of São Paulo in the context of COVID-19 pandemic", *International Journal of Public Leadership*, Vol. 17 No. 1, pp. 13-18. <https://doi.org/10.1108/IJPL-09-2020-0092>

Origgi, G., & Ramello, G. B. (2015). Current Dynamics of Scholarly Publishing. *Evaluation Review*, 39(1), 3–18. <https://doi.org/10.1177/0193841X15572017>

HAGHANI, M. BLIEMER, M.C.J., GOERLAND, F., LI, J. The scientific literature on Coronaviruses, COVID-19 and its associated safety-related research dimensions: A scientometric analysis and scoping review. *Safety Science*, vol. (129) 104806, 2020.

Etzkowitz, H. (2011). Normative change in science and the birth of the Triple Helix. *Social Science Information*, 50(3–4), 549–568. <https://doi.org/10.1177/0539018411411403>

Leydesdorff, Loet, The Triple Helix of University-Industry-Government Relations (February 2012) (January 31, 2012). forthcoming in: Elias Carayannis and David Campbell (Eds.), *Encyclopedia of Creativity, Innovation, and Entrepreneurship*, New York: Springer., Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1996760> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1996760>

Carayannis, Elias & Campbell, David. (2012). Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and How Do Knowledge, Innovation and the Environment Relate To Each Other?. *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*. 1. 41-69. 10.4018/jsesd.2010010105.

Katz, J. & Martin, Ben. (1997). What is Research Collaboration?. *Research Policy*. 26. 1-18. 10.1016/S0048-7333(96)00917-1.