

PRODUÇÃO CIENTÍFICA NA UNICAMP

Uma análise de
2018-2022

Relatório elaborado por

Marilda Solon Teixeira Bottesi

Márcio Souza Martins

Francisco Tadeu G. de O. Foz



DEZEMBRO DE 2023

SUMÁRIO

1. SUMÁRIO EXECUTIVO.....	2
2. INTRODUÇÃO.....	3
3. METODOLOGIA.....	4
4. RESULTADOS E COMENTÁRIOS.....	5
4.1 Variação da produção científica mundial, nacional e da Unicamp.....	5
4.1.1 Indicador quantitativo: volume total da produção científica.....	5
4.1.2 Indicador qualitativo: fator de impacto normalizado.....	9
4.1.3 Indicador qualitativo: publicações entre as 10% mais citadas.....	11
4.1.4 Indicador qualitativo: publicações nos 10% principais periódicos...	13
4.1.5 Indicador qualitativo: colaboração internacional.....	15
4.1.6 Indicador qualitativo: colaboração com empresas.....	17
4.1.7 Visão geral dos indicadores.....	19
4.2 Variação da produção científica por área.....	20
4.2.1 Indicador quantitativo: volume total da produção científica.....	20
4.2.2 Indicador qualitativo: impacto normalizado.....	23
4.2.3 Indicador qualitativo: publicações entre as 10% mais citadas.....	23
4.2.4 Indicador qualitativo: publicações nos 10% principais periódicos...	24
4.2.5 Indicador qualitativo: colaboração internacional.....	25
4.2.6 Indicador qualitativo: colaboração com empresas.....	26
4.2.7 Visão geral dos indicadores.....	26
4.3 Variação da produção científica por subárea.....	28
4.3.1 Indicador quantitativo: volume total da produção científica.....	28
4.3.2 Visão geral dos indicadores das subáreas mais afetadas.....	30
4.4 Visão geral dos indicadores da área de "Humanidades".....	33
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
REFERÊNCIAS.....	36

1. SUMÁRIO EXECUTIVO

- A Unicamp apresentou uma redução na produção científica em 2022, quando comparada com o ano anterior, tal como aconteceu no Brasil.
- Mesmo com essa queda na produção científica, a Unicamp é a terceira principal instituição no Brasil com maior produtividade.
- A análise comparativa com a mediana do período entre 2018 e 2022 demonstra que o desempenho da Unicamp em 2022 manteve estabilidade em sua produção científica.
- Destaca o notável crescimento da Unicamp alcançado em 2021, superando anos anteriores.
- Demonstra que apesar da redução do número de docentes ao longo dos anos 2018 e 2022, a produção científica per capita da Unicamp aumentou.
- Observa-se uma redução na produção científica da Unicamp nas áreas de "Ciências Agrícolas", "Engenharia e Tecnologias" e "Ciências Naturais" em comparação com a mediana do período de 2018 a 2022.
- A queda da produção científica nas áreas de "Ciências Agrícolas" da Unicamp reflete uma tendência observada também na USP, UNESP e em todo o Brasil.
- As áreas de "Engenharia e Tecnologias" e "Ciências Naturais" na Unicamp apresentam resultados inferiores nos indicadores de colaboração internacional e com empresas, demonstrando uma oportunidade para futuras melhorias e investimentos estratégicos.
- Destaca-se a área de "Humanidades" na Unicamp, que obteve um notável crescimento na produção científica em 2022.

2. INTRODUÇÃO

Recentemente, a Agência Bori divulgou um relatório sobre indicadores bibliométricos da produção científica brasileira entre os anos de 1996 e 2022 (ELSEVIER-BORI, 2023). Os resultados revelam uma queda significativa de 7,4% na produção de artigos científicos no Brasil em 2022, quando comparada com o ano anterior. Este declínio pode ser considerado um marco histórico, sendo a primeira redução desde o início da tabulação dos dados em 1996. Além disso, o relatório revela que, entre as 35 instituições brasileiras analisadas, a Unicamp é uma das que apresentou maior queda na produção científica.

Neste contexto, o objetivo principal deste relatório é realizar uma análise com o intuito de diagnosticar as razões que posicionam a Unicamp como uma das dez instituições brasileiras, que publicaram mais de mil artigos científicos em 2021, com a maior taxa de redução da produção científica. Para alcançar esse objetivo, realizamos uma análise abrangente que engloba o comportamento da produção científica mundial, a produção científica do Brasil e o desempenho das dez instituições brasileiras com o maior número de publicações, durante o período de 2018 a 2022. Essa análise se torna relevante devido a evidências recentes em estudos (ANDRADE; RIGHETTI; GAMBA, 2021; MOURÃO, 2022; Abel Packer, 2022) que apontam para um notável aumento na produção científica em várias regiões do mundo e em diversas áreas do conhecimento durante a pandemia de Covid-19.

3. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da pesquisa, optou-se por utilizar a plataforma SciVal (Scopus - Elsevier), em virtude de sua reputação estabelecida na comunidade científica, sua ampla cobertura de publicações científicas em diversas áreas do conhecimento, bem como suas métricas para análise. Além disso, a escolha do SciVal como base de dados foi justificada pelo fato de que a Agência Bori (ELSEVIER-BORI, 2023) também a empregou em uma análise anterior que serviu de inspiração para o presente estudo.

Delimitou-se um período de cinco anos, compreendido entre 2018 a 2022, devido à sua relevância para a análise, permitindo uma compreensão mais aprofundada do comportamento da produção científica nesse intervalo temporal atípico, marcado pela pandemia de COVID e, no Brasil, por restrições de financiamento à pesquisa impostas pela carência de políticas nacionais de fomento.

Foram coletados dados relativos à produção científica mundial, à produção científica brasileira e à produção das dez principais instituições brasileiras no cenário nacional, abrangendo todos os tipos de publicações¹. Importante ressaltar que os dados foram coletados em setembro de 2023.

A análise comparativa da variação da produção científica da Unicamp entre os anos de 2021 e 2022 foi calculada comparativamente à mediana das variações observadas durante o período de 2018 a 2022. A mediana foi selecionada como uma medida central devido à sua robustez em lidar com valores extremos e sua habilidade de representar de forma mais equilibrada as variações observadas, tornando-se uma escolha adequada para evitar que eventos ou valores excepcionais distorçam a interpretação dos resultados. Além disso, como elementos de comparação, foram consideradas as produções do mundo, do Brasil e das instituições pares, como a USP e a UNESP, permitindo assim entender a posição e a evolução da Unicamp em relação a esses referenciais de maneira mais abrangente.

Para avaliar a produção científica, foram utilizados indicadores quantitativos, tais como o volume total de produção e os indicadores qualitativos, que incluem, entre outros, o impacto normalizado, a quantidade de publicações classificadas entre as 10% mais citadas e a quantidade de artigos publicados nos 10% principais periódicos.

¹ Foram considerados todos os tipos de documentos (artigos, artigos de conferência, artigos de revisão, livros e capítulos de livros).

4. RESULTADOS E COMENTÁRIOS

4.1 Variação da produção científica mundial, nacional e da Unicamp

Para compreender a variação da produção científica da Unicamp entre 2021 e 2022, foi necessário realizar uma análise temporal e geográfica mais ampla, principalmente porque esse período foi impactado pela pandemia do Covid-19.

4.1.1 Indicador quantitativo: volume total da produção científica

A Tabela 1 exibe a evolução da produção científica do mundo, do Brasil e da Unicamp durante o período de 2018 a 2022, destacando um aumento significativo na produção científica da Unicamp em 2021 (10,4%) e, no ano seguinte, uma notável redução de 8,3%.

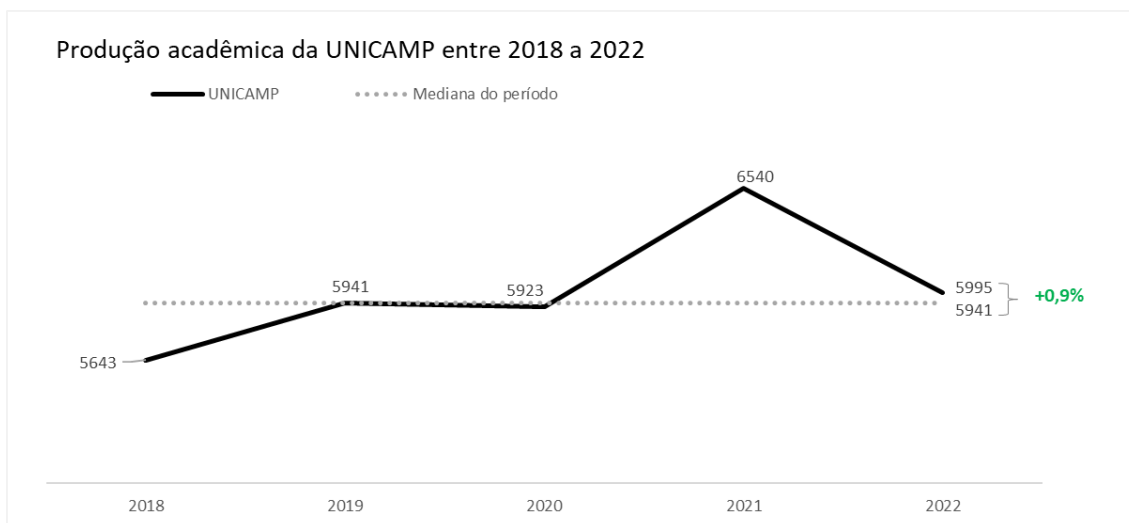
Tabela 1 - Volume da produção científica e variação anual do mundo, Brasil e Unicamp entre 2018 a 2022

Região / País / Instituição	Indicadores	2018	2019	2020	2021	2022
Mundo	Produção acadêmica	3.332.782	3.559.128	3.703.230	3.963.927	4.043.844
	Variação do ano anterior (%)	-	6,8%	4,0%	7,0%	2,0%
Brasil	Produção acadêmica	86.644	91.971	98.092	103.332	95.708
	Variação do ano anterior (%)	-	6,1%	6,7%	5,3%	-7,4%
UNICAMP	Produção acadêmica	5.643	5.941	5.923	6.540	5.995
	Variação do ano anterior (%)	-	5,3%	-0,3%	10,4%	-8,3%

Fonte: SciVal

Para realizar uma análise comparativa mais equitativa, foi importante examinar o desempenho da Unicamp em 2022 (5995) dentro do intervalo de 2018 a 2022. O resultado de 2022, quando comparado à mediana do período entre 2018 e 2022 (5941), demonstrou um aumento de 0,9%, conforme ilustrado na Figura 1.

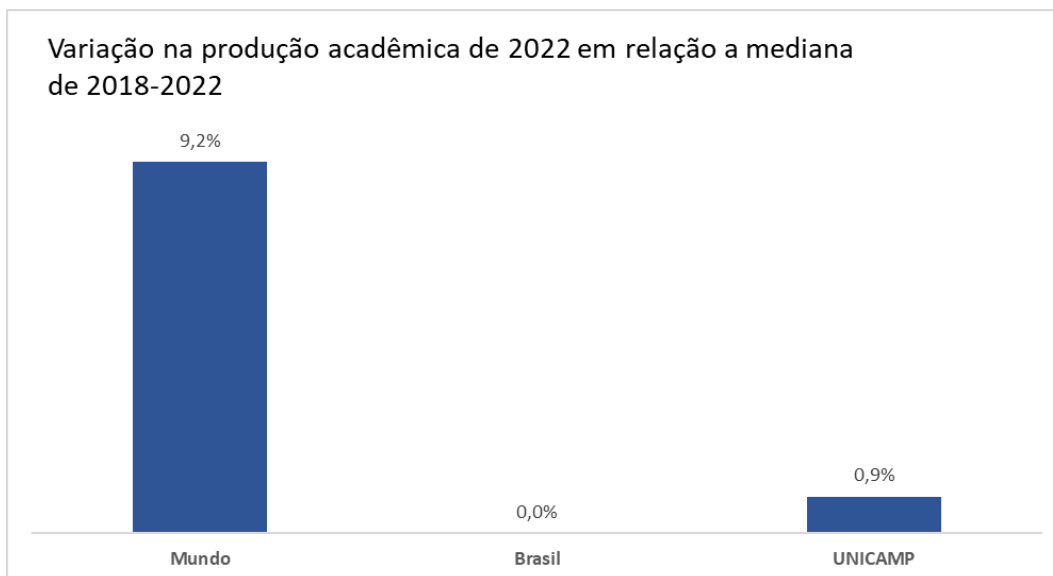
Figura 1 - Produção científica da UNICAMP entre 2018 a 2022



Fonte: SciVal

Ao conduzir uma análise similar para o contexto mundial e nacional, é evidente que ocorreu um crescimento significativo em nível mundial, enquanto no Brasil houve uma estabilização, como ilustrado na Figura 2.

Figura 2 - Variação na produção científica de 2022 em relação a mediana de 2018-2022



Fonte: SciVal

A tabela 2 oferece uma visão panorâmica da produção científica nacional das 10 instituições mais produtivas do Brasil. Nesse contexto, a Unicamp é uma das principais produtoras de conteúdo científico do país, ocupando a 3ª posição.

Além disso, é importante notar que em 2022 houve uma diminuição da produção científica de todas as instituições brasileiras analisadas e a Unicamp se posicionou de maneira intermediária, ocupando o quinto lugar, com uma queda de 8,3%. Entretanto, em 2021, a Unicamp registrou o segundo maior crescimento (10,4%) entre essas instituições, ficando atrás apenas da Unifesp (14,9%).

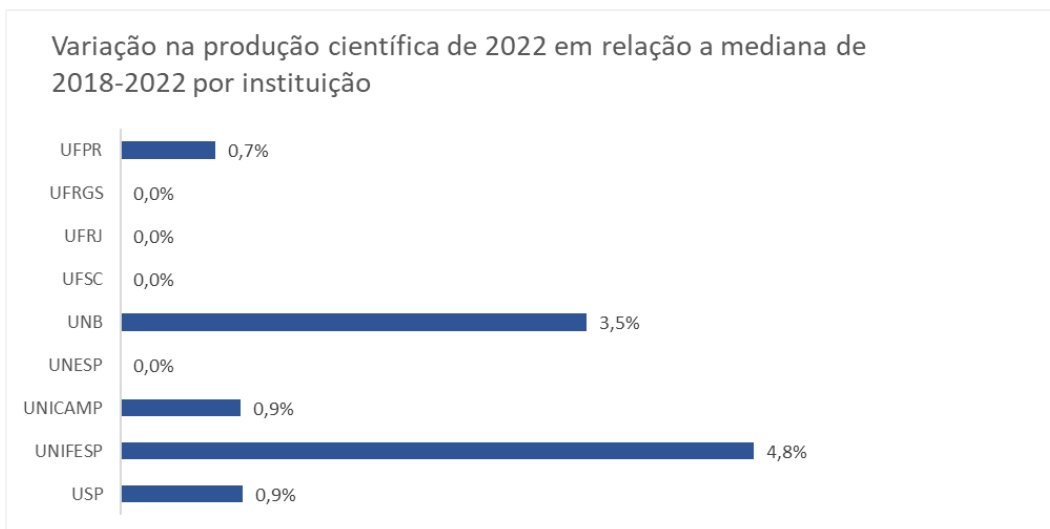
Tabela 2 - Volume da produção científica e variação anual das 10 instituições mais produtivas do Brasil entre 2018 a 2022

Instituição	Indicadores	2018	2019	2020	2021	2022
USP	Produção acadêmica	15.959	16.540	17.539	18.950	17.701
	Variação do ano anterior (%)	-	3,6%	6,0%	8,0%	-6,6%
UNESP	Produção acadêmica	6.017	6.065	6.369	6.838	6.165
	Variação do ano anterior (%)	-	0,8%	5,0%	7,4%	-9,8%
UNICAMP	Produção acadêmica	5.643	5.941	5.923	6.540	5.995
	Variação do ano anterior (%)	-	5,3%	-0,3%	10,4%	-8,3%
UFRJ	Produção acadêmica	5.305	5.397	5.790	5.860	5.400
	Variação do ano anterior (%)	-	1,7%	7,3%	1,2%	-7,8%
UFRGS	Produção acadêmica	4.704	4.824	5.188	5.489	4.910
	Variação do ano anterior (%)	-	2,6%	7,5%	5,8%	-10,5%
UFMG	Produção acadêmica	4.203	4.516	5.036	5.319	4.985
	Variação do ano anterior (%)	-	7,4%	11,5%	5,6%	-6,3%
UNIFESP	Produção acadêmica	2.870	3.075	3.496	4.016	3.664
	Variação do ano anterior (%)	-	7,1%	13,7%	14,9%	-8,8%
UFSC	Produção acadêmica	3.116	3.208	3.555	3.708	3.392
	Variação do ano anterior (%)	-	3,0%	10,8%	4,3%	-8,5%
UFPR	Produção acadêmica	2.791	2.891	3.208	3.468	3.231
	Variação do ano anterior (%)	-	3,6%	11,0%	8,1%	-6,8%
UNB	Produção acadêmica	2.564	2.906	3.053	3.240	3.161
	Variação do ano anterior (%)	-	13,3%	5,1%	6,1%	-2,4%

Fonte: SciVal

Ao realizar a análise comparativa entre 2022 e a mediana de 2018 a 2022, exposta na Figura 3, fica evidente que, apesar da queda ocorrida em 2022, houve um crescimento ao longo desse período, dentre as instituições analisadas. Além da Unifesp (+4,8%), é importante destacar a UNB (+3,5%).

Figura 3 - Variação na produção científica de 2022 em relação a mediana de 2018-2022 por instituição.

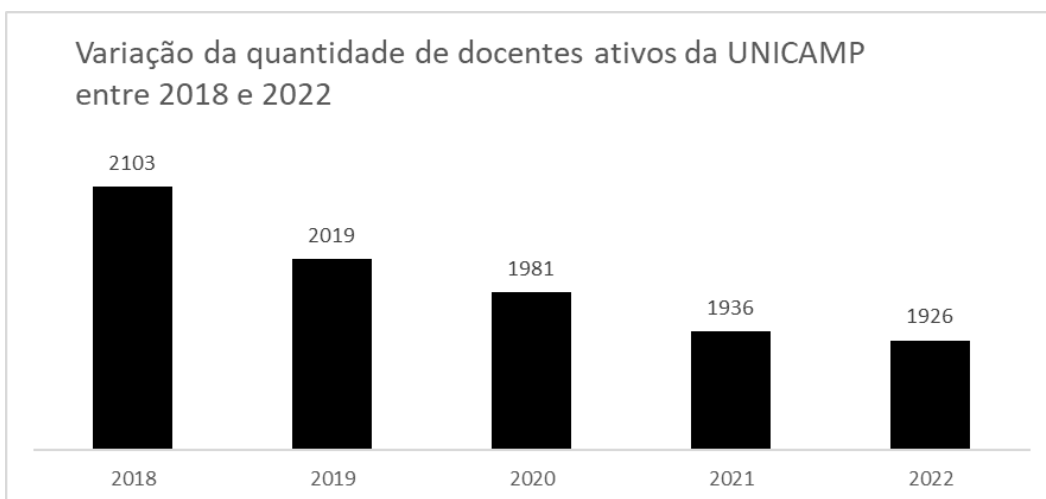


Fonte: SciVal

Ao efetuarmos uma análise comparativa entre as principais instituições brasileiras, a Unicamp manteve um índice de estabilidade positiva semelhante ao da USP, permanecendo na 3ª posição e ficando atrás apenas de instituições que superaram os índices de produtividade.

Um ponto relevante a ser destacado é o número de docentes da Unicamp durante o período de 2018 a 2022. Durante esse período, houve uma redução constante na quantidade de docentes, atingindo seu ponto mais baixo em 2022, como demonstrado na Figura 4.

Figura 4 - Variação da quantidade de docentes ativos da UNICAMP

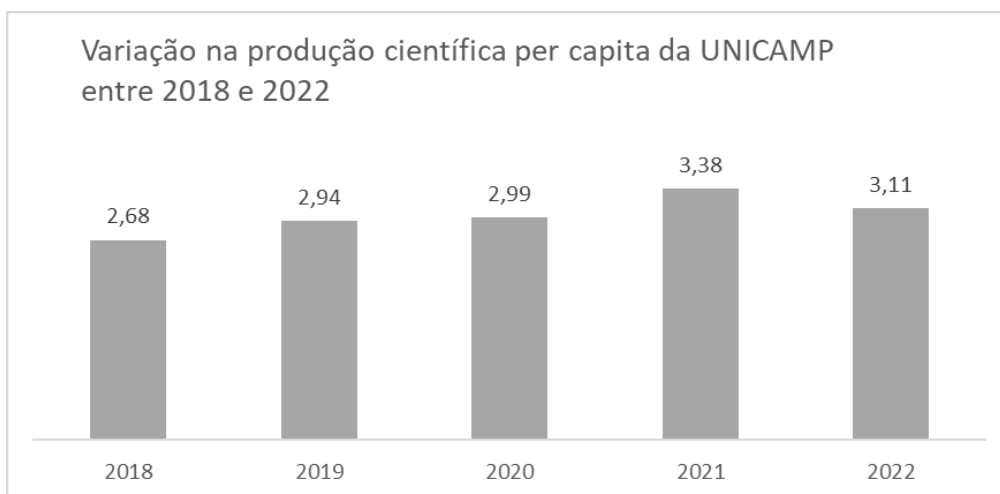


Fonte: SciVal

No entanto, é fundamental enfatizar que, apesar da redução, a produção per capita por docente em 2022 (3,11) ainda superou os índices registrados em 2018 (2,68), 2019 (2,94) e

2020 (2,99), o que destaca a notável produtividade da Unicamp por membro do corpo docente, como evidenciado na Figura 5.

Figura 5 - Variação na produção científica per capita da UNICAMP entre 2018 e 2022



Fonte: SciVal

Certamente, torna-se importante realizar uma análise abrangente que leve em consideração não apenas os indicadores quantitativos. Uma abordagem qualitativa permitirá a identificação dos fatores subjacentes que possivelmente desempenharam um papel fundamental na contenção do crescimento da produção científica da Unicamp em 2022. Ao examinar aspectos qualitativos, torna-se possível obter uma visão mais abrangente e precisa dos desafios e oportunidades enfrentados pela instituição, contribuindo para uma compreensão mais aprofundada do cenário em questão.

4.1.2 Indicador qualitativo: fator de impacto normalizado

O fator de impacto normalizado oferece uma visão comparativa sobre o número de citações que uma instituição recebe em relação à média mundial. Um índice de impacto normalizado de 1,00 sugere que as publicações da instituição foram citadas em conformidade com a expectativa média mundial. Portanto, variações decimais acima ou abaixo de 1,00 indicam, respectivamente, percentuais de citações acima ou abaixo da expectativa média mundial.

A Tabela 3 apresenta a evolução do impacto normalizado no período de 2018 a 2022, com destaque para uma considerável redução da Unicamp em 2019 (-11,1%). Embora a Unicamp tenha alcançado uma recuperação neste indicador em 2020 (+2,9%), observou-se novas quedas em 2021 (-2,8%) e 2022 (-1,9%).

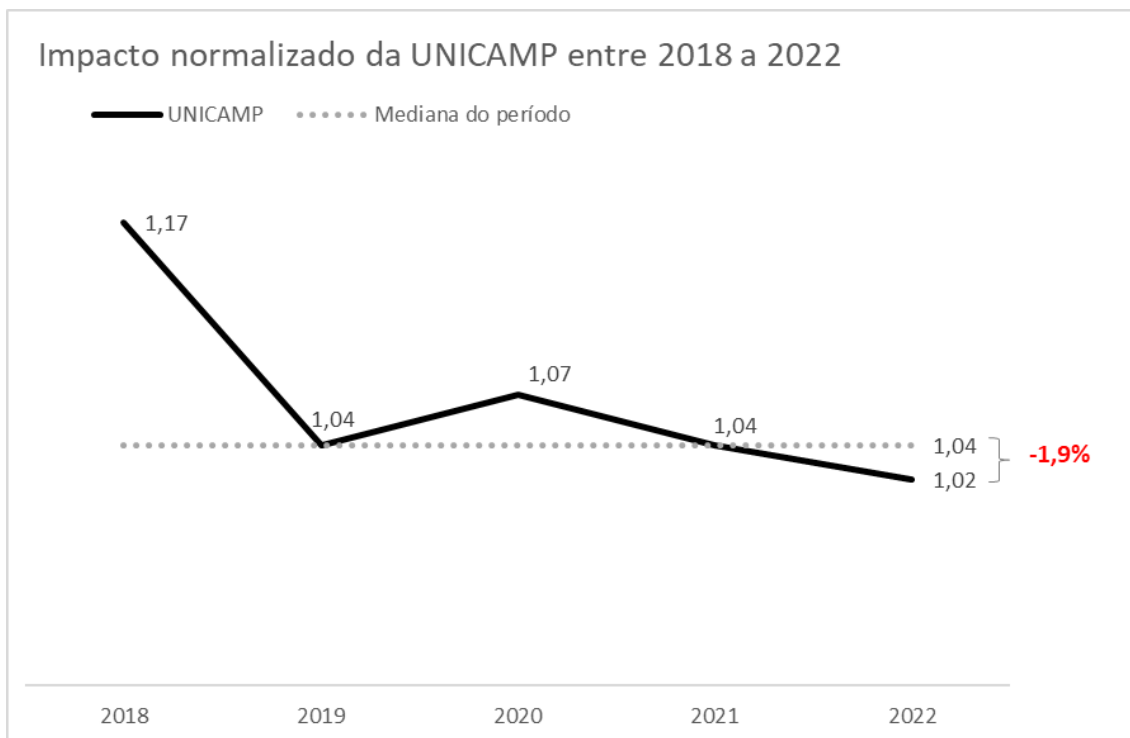
Tabela 3 - Impacto normalizado e variação anual entre 2018 a 2022

Região / País / Instituição	Indicadores	2018	2019	2020	2021	2022
Brasil	Impacto Normalizado	0,91	0,88	0,87	0,89	0,87
	Variação do ano anterior (%)	-	-3,3%	-1,1%	2,3%	-2,2%
UNICAMP	Impacto Normalizado	1,17	1,04	1,07	1,04	1,02
	Variação do ano anterior (%)	-	-11,1%	2,9%	-2,8%	-1,9%
USP	Impacto Normalizado	1,20	1,10	1,04	1,13	1,00
	Variação do ano anterior (%)	-	-8,3%	-5,5%	8,7%	-11,5%
UNESP	Impacto Normalizado	0,91	0,89	0,84	0,89	0,86
	Variação do ano anterior (%)	-	-2,2%	-5,6%	6,0%	-3,4%

Fonte: SciVal

Ao realizar a comparação entre o valor do impacto normalizado de 2022 com a mediana do período entre 2018-2022, conforme a Figura 6, é possível observar que houve uma queda de 1,9%.

Figura 6 - Impacto normalizado da UNICAMP entre 2018 a 2022

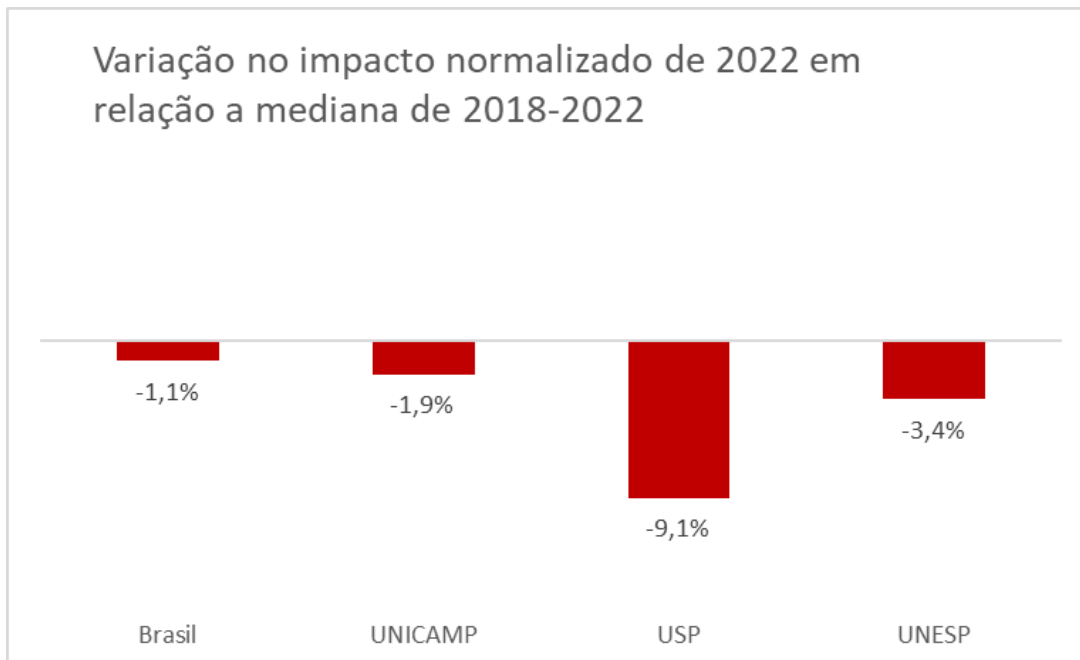


Fonte: SciVal

Comparativamente ao Brasil, que teve uma redução de 1.1% em 2022, a Unicamp registrou uma redução de -1,9%, no indicador impacto normalizado, em comparação com a mediana do período de 2018 a 2022, enquanto a USP caiu -9,1% e a UNESP -3,4% para o

mesmo indicador, como demonstrado na Figura 7. Isso evidencia que, apesar da redução ocorrida no impacto normalizado da Unicamp em comparação com o Brasil, a universidade ainda obteve resultados mais favoráveis do que a USP e a UNESP.

Figura 7 - Variação no impacto normalizado de 2022 em relação a mediana de 2018-2022



Fonte: SciVal

4.1.3 Indicador qualitativo: publicações entre as 10% mais citadas

O indicador que avalia a quantidade de publicações entre as 10% mais citadas é uma métrica significativa para medir o impacto do trabalho na comunidade científica em escala mundial.

Na Tabela 4, podemos observar flutuações notáveis na produção científica da Unicamp entre as 10% mais citadas ao longo dos anos, com quedas de 4,5% e 3,7% em 2019 e 2020, respectivamente, um crescimento de 14,3% em 2021, seguido de nova queda, de 13,6%, em 2022.

O desempenho da Unicamp nesse cenário se diferencia das variações mundiais e nacionais, mas se assemelha às tendências observadas na USP e UNESP, especialmente durante o período de 2020 a 2022, no qual todas as três instituições tiveram quedas em 2020, seguidas de aumento em 2021 e nova redução em 2022.

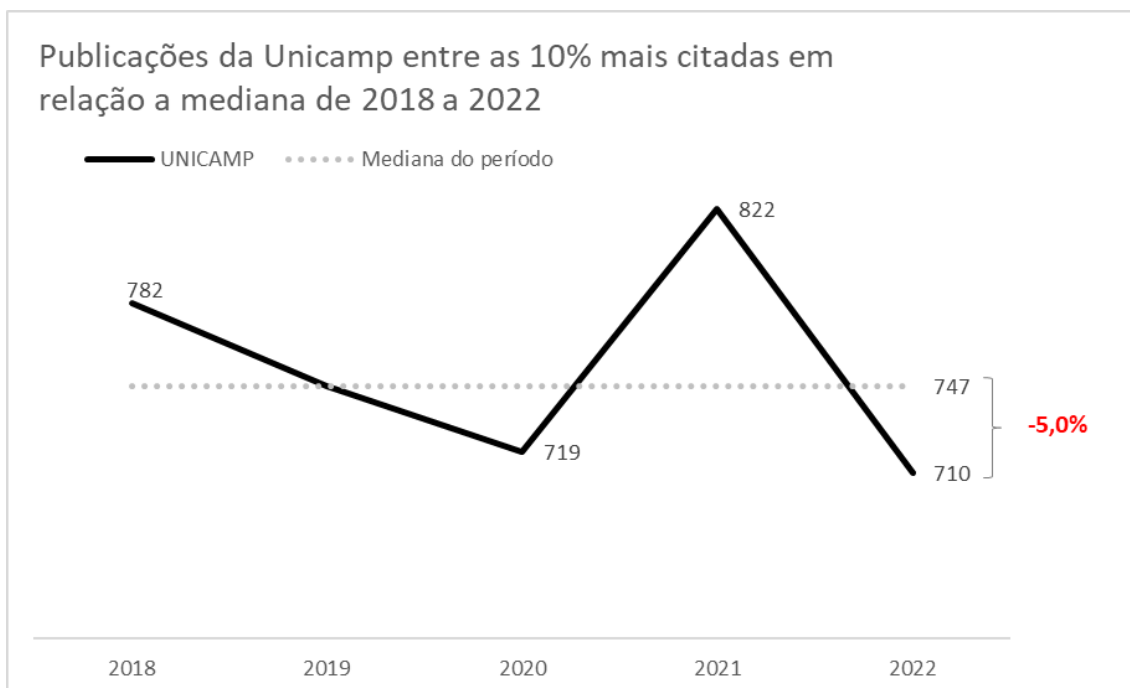
Tabela 4 - Publicações entre as 10% mais citadas entre 2018 a 2022

Região / País / Instituição	Indicadores	2018	2019	2020	2021	2022
Mundo	Produção acadêmica	347001	368515	388651	412885	439277
	Variação do ano anterior (%)	-	6,2%	5,5%	6,2%	6,4%
Brasil	Produção acadêmica	7705	7753	8326	8729	8316
	Variação do ano anterior (%)	-	0,6%	7,4%	4,8%	-4,7%
UNICAMP	Produção acadêmica	782	747	719	822	710
	Variação do ano anterior (%)	-	-4,5%	-3,7%	14,3%	-13,6%
USP	Produção acadêmica	1842	1827	1758	1985	1796
	Variação do ano anterior (%)	-	-0,8%	-3,8%	12,9%	-9,5%
UNESP	Produção acadêmica	595	600	577	637	588
	Variação do ano anterior (%)	-	0,8%	-3,8%	10,4%	-7,7%

Fonte: SciVal

Apesar das variações observadas ao longo do período, ao contrastar o resultado de 2022 com a mediana do período de 2018 a 2022, como indicado na Figura 8, é possível observar uma redução de 5,0%.

Figura 8 - Publicações da Unicamp entre as 10% mais citadas em relação a mediana de 2018 a 2022

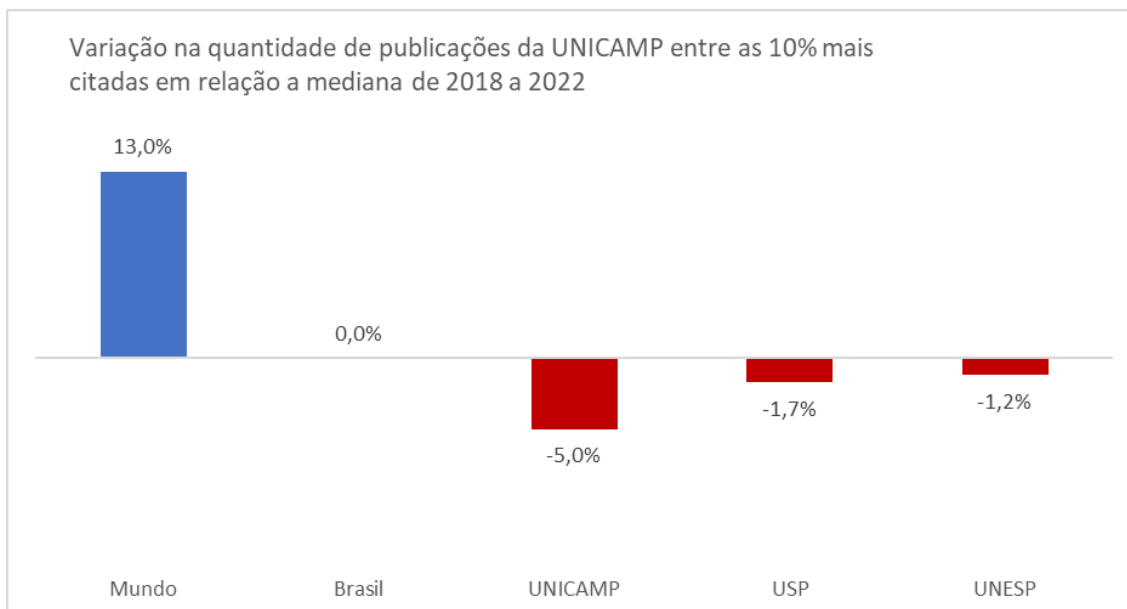


Fonte: SciVal

Na Figura 9 é possível comparar a Unicamp com o mundo, Brasil e outras instituições parceiras. Nota-se que a Unicamp sofreu a maior queda (-5,0%) entre as instituições parceiras,

em contraste com a queda da USP (-1,7%) e da UNESP (-1,2%), bem como com a estabilidade no Brasil (0,0%) e o crescimento mundial (+13%).

Figura 9 - Variação na quantidade de publicações da UNICAMP entre as 10% mais citadas em relação a mediana de 2018 a 2022



Fonte: SciVal

4.1.4 Indicador qualitativo: publicações nos 10% principais periódicos

O indicador qualitativo que avalia a presença de artigos nas publicações nos 10% principais periódicos é uma métrica de grande importância para a avaliação das escolhas estratégicas em relação à seleção de periódicos de alto impacto no cenário atual e de médio prazo dentro da comunidade científica.

Nesse contexto, a Tabela 5, mostra as variações anuais na quantidade de artigos produzidos pela Unicamp nos 10% principais periódicos ao longo dos anos. Observa-se uma redução de 2,6% em 2019, seguida por aumentos de 4,7% em 2020 e 11,7% em 2021, e, posteriormente, uma queda acentuada de 15,2% em 2022. Essa série de variações representa um padrão distinto quando comparado com as tendências mundiais, nacionais e das instituições parceiras, como a USP e a UNESP.

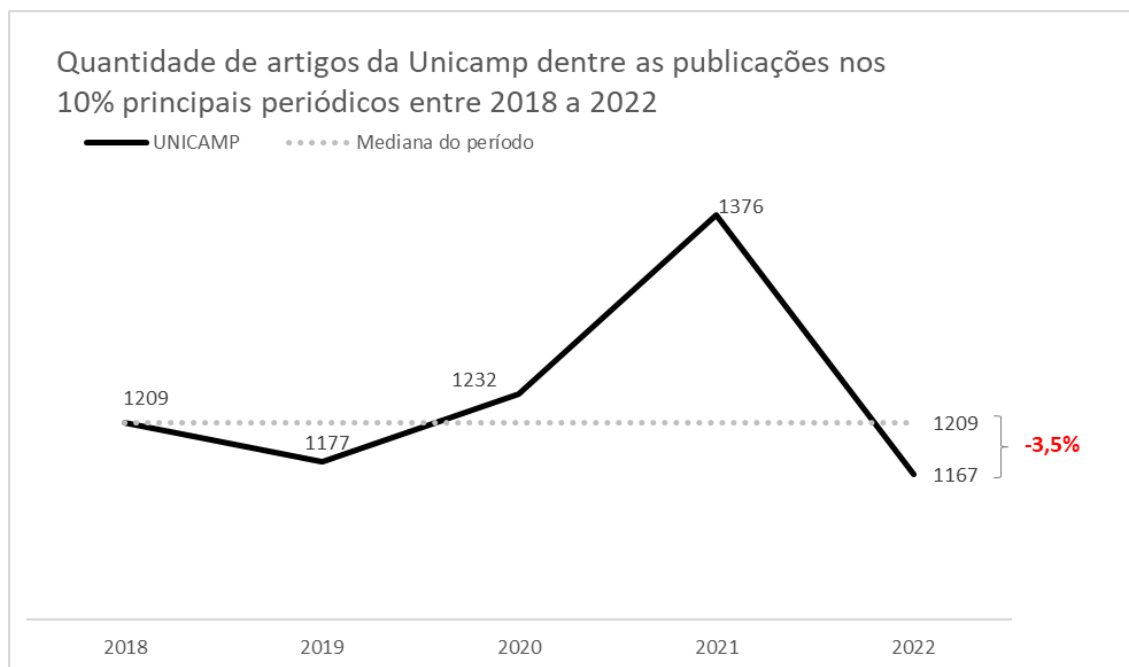
Tabela 5 - Publicações nos 10% principais periódicos entre 2018 a 2022

Região / País / Instituição	Indicadores	2018	2019	2020	2021	2022
Mundo	Produção acadêmica	549599	567393	622121	685210	717019
	Variação do ano anterior (%)	-	3,2%	9,6%	10,1%	4,6%
Brasil	Produção acadêmica	12863	13555	14696	15640	13873
	Variação do ano anterior (%)	-	5,4%	8,4%	6,4%	-11,3%
UNICAMP	Produção acadêmica	1209	1177	1232	1376	1167
	Variação do ano anterior (%)	-	-2,6%	4,7%	11,7%	-15,2%
USP	Produção acadêmica	2992	3253	3276	3521	3078
	Variação do ano anterior (%)	-	8,7%	0,7%	7,5%	-12,6%
UNESP	Produção acadêmica	1129	1160	1256	1187	1105
	Variação do ano anterior (%)	-	2,7%	8,3%	-5,5%	-6,9%

Fonte: SciVal

Na Figura 10, é possível notar que o desempenho da Unicamp em 2022, em comparação com a mediana do período entre 2018 e 2022, registrou uma queda de 3,5%.

Figura 10 - Quantidade de artigos da Unicamp dentre as publicações nos 10% principais periódicos entre 2018 a 2022

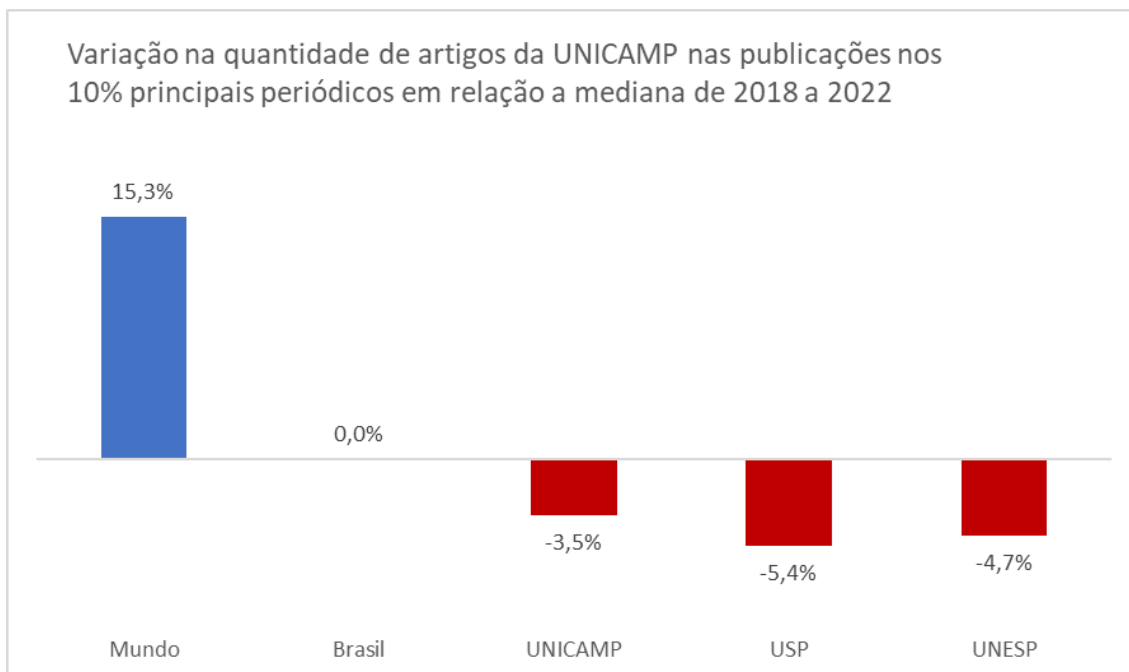


Fonte: SciVal

Apesar da diminuição neste indicador, ao compará-la com outras instituições parceiras, como a USP (-5,4%) e a UNESP (-4,7%), a Unicamp registrou a menor queda. Porém, seu

desempenho ainda ficou abaixo do Brasil, que permaneceu estável (0%), e do mundo, que apresentou crescimento (+15,3%), conforme observado na Figura 11.

Figura 11 - Variação na quantidade de artigos da UNICAMP nas publicações nos 10% principais periódicos em relação a mediana de 2018 a 2022



Fonte: SciVal

4.1.5 Indicador qualitativo: colaboração internacional

O indicador qualitativo que avalia a quantidade de publicações com colaboração internacional é muito relevante, pois a presença de tais colaborações pode apresentar um aumento do impacto de tais publicações na comunidade científica e na ampliação do alcance e da diversidade das pesquisas.

A Tabela 6 mostra as variações anuais da quantidade de publicações produzidas pela Unicamp com colaboração internacional ao longo dos anos. É interessante notar que em 2022, houve uma leve redução de 3,9%, e é um comportamento semelhante ao cenário nacional (-4,4%), ao da USP (-5,4%) e ao da UNESP (-4,2%). Entretanto, é notável que esse padrão de queda não se aplica ao mundo, que registrou um aumento de 2,5% neste indicador.

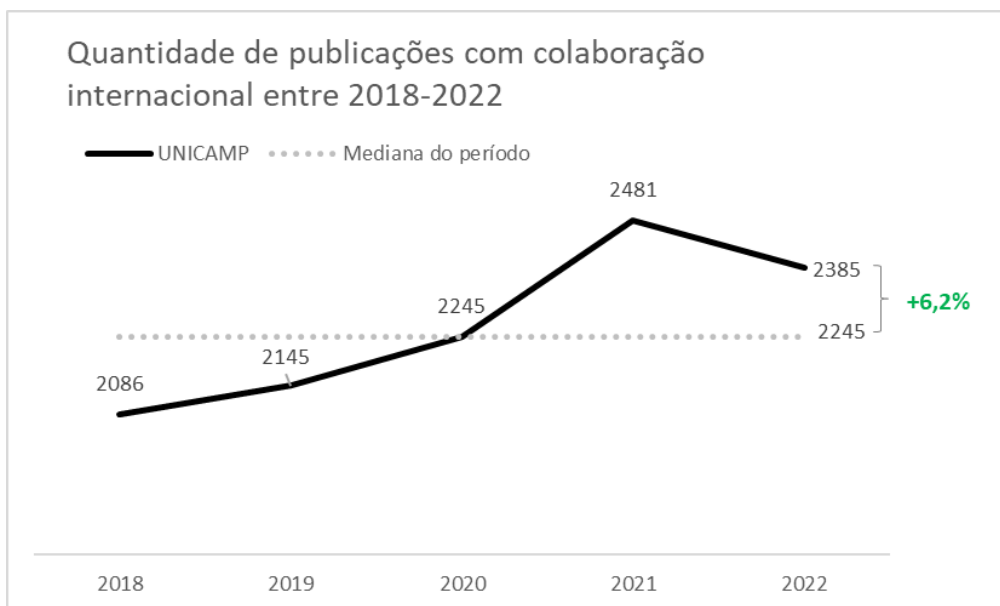
Tabela 6 - Produção científica com colaboração internacional entre 2018 a 2022

Região / País / Instituição	Indicadores	2018	2019	2020	2021	2022
Mundo	Produção acadêmica	679601	727939	786337	846036	866965
	Variação do ano anterior (%)	-	7,1%	8,0%	7,6%	2,5%
Brasil	Produção acadêmica	28041	29772	33097	36535	34928
	Variação do ano anterior (%)	-	6,2%	11,2%	10,4%	-4,4%
UNICAMP	Produção acadêmica	2086	2145	2245	2481	2385
	Variação do ano anterior (%)	-	2,8%	4,7%	10,5%	-3,9%
USP	Produção acadêmica	6348	6789	7291	8274	7830
	Variação do ano anterior (%)	-	6,9%	7,4%	13,5%	-5,4%
UNESP	Produção acadêmica	1901	2059	2302	2501	2395
	Variação do ano anterior (%)	-	8,3%	11,8%	8,6%	-4,2%

Fonte: SciVal

Na Figura 12, é possível notar que o desempenho da Unicamp em 2022, em comparação com a mediana do período entre 2018 e 2022, registrou um crescimento de 6,2%.

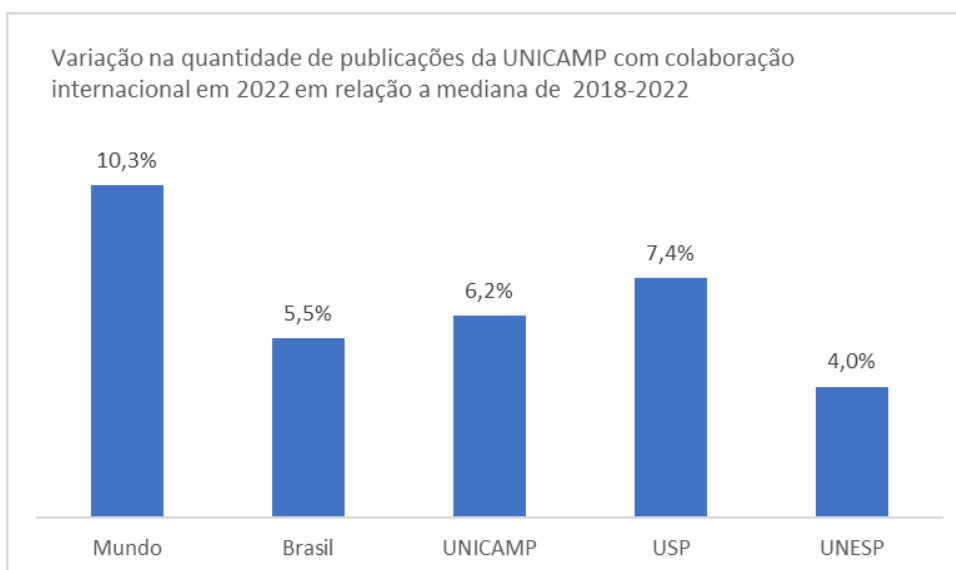
Figura 12 - Quantidade de publicações com colaboração internacional entre 2018 a 2022



Fonte: SciVal

Na Figura 13, é possível observar que o crescimento de 6,2% da Unicamp, foi superior ao da UNESP (4,0%) e do Brasil (5,5%), apesar de ter sido inferior ao da USP (7,4%) e do mundo (10,3%).

Figura 13 - Variação na quantidade de publicações da UNICAMP com colaboração internacional em 2022 em relação a mediana de 2018-2022



Fonte: SciVal

4.1.6 Indicador qualitativo: colaboração com empresas

A colaboração com empresas é um indicador de relevância significativa no contexto do impacto científico, uma vez que está diretamente ligada à aplicação prática das descobertas científicas e à utilização efetiva desses conhecimentos no setor produtivo. Essa colaboração desempenha um papel fundamental na tradução do conhecimento acadêmico em inovações tangíveis e soluções que podem beneficiar a sociedade e a economia.

Na Tabela 7, é visível uma significativa variação na produção científica em colaboração com empresas na Unicamp, destacando-se as variações acentuadas em 2020 (+35,3%) e 2021 (-20,9%). É interessante notar que esse padrão de oscilação difere das tendências observadas tanto no mundo e no Brasil quanto nas instituições parceiras (USP e UNESP).

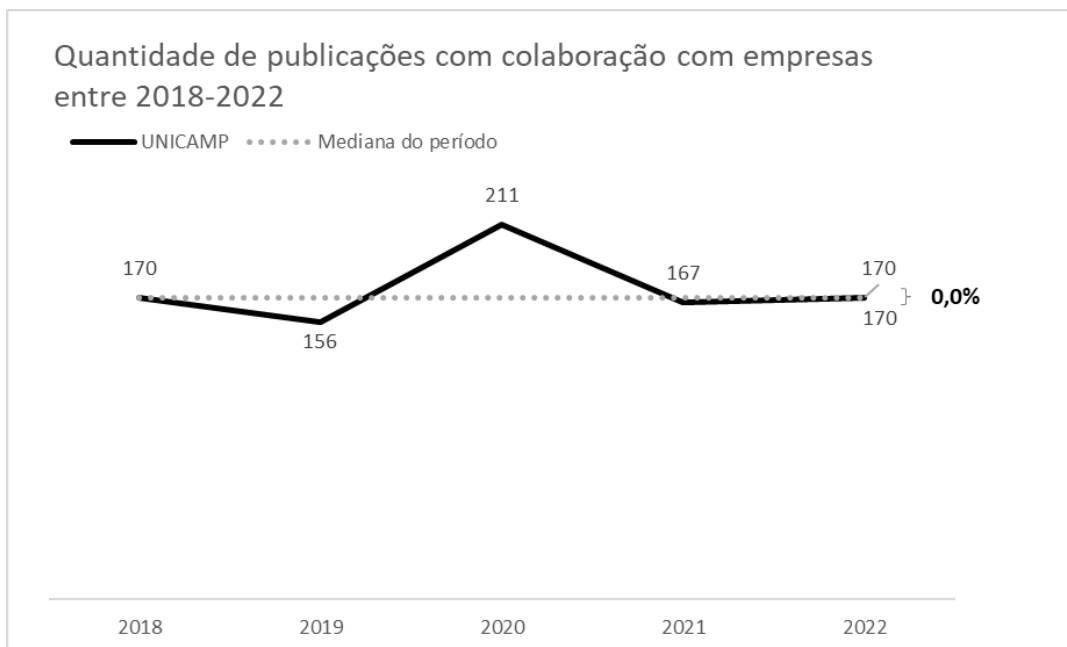
Tabela 7 - Produção científica com colaboração com empresas entre 2018 a 2022

Região / País / Instituição	Indicadores	2018	2019	2020	2021	2022
Mundo	Produção acadêmica	93775	97620	97788	104567	107350
	Variação do ano anterior (%)	-	4,1%	0,2%	6,9%	2,7%
Brasil	Produção acadêmica	1831	1968	1969	2246	2161
	Variação do ano anterior (%)	-	7,5%	0,1%	14,1%	-3,8%
UNICAMP	Produção acadêmica	170	156	211	167	170
	Variação do ano anterior (%)	-	-8,2%	35,3%	-20,9%	1,8%
USP	Produção acadêmica	415	408	409	507	467
	Variação do ano anterior (%)	-	-1,7%	0,2%	24,0%	-7,9%
UNESP	Produção acadêmica	93	83	84	84	97
	Variação do ano anterior (%)	-	-10,8%	1,2%	0,0%	15,5%

Fonte: SciVal

Apesar das variações significativas ao longo do período, o desempenho da Unicamp em 2022, quando comparado à mediana do período de 2018 a 2022, permaneceu estável (0,0%), como pode ser observado na Figura 14.

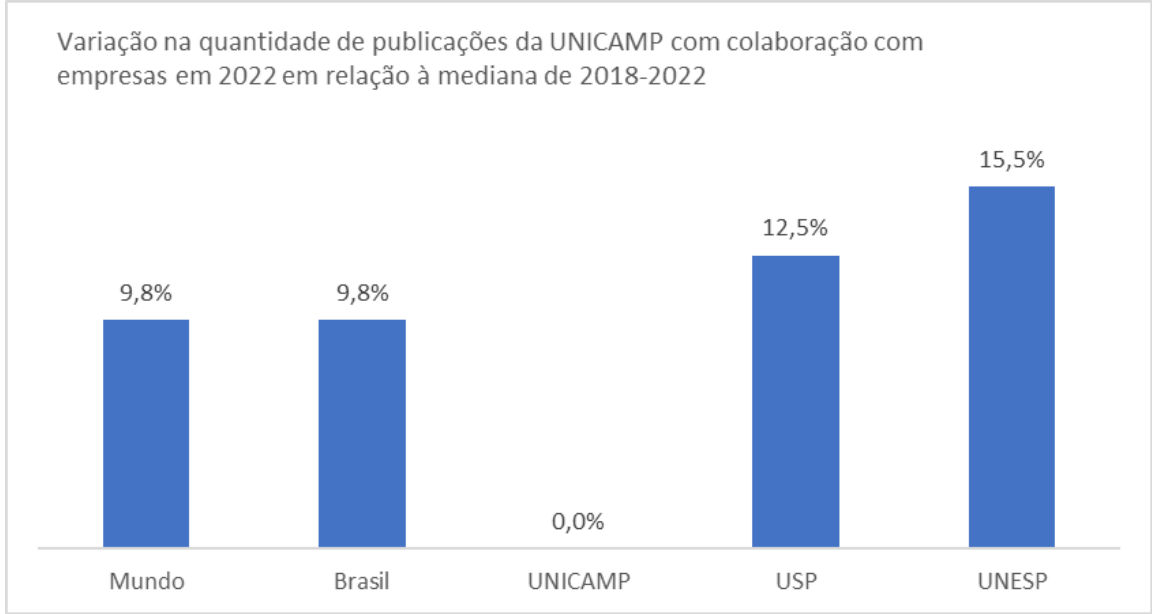
Figura 14 - Quantidade de publicações da Unicamp com colaboração com empresas entre 2018 a 2022



Fonte: SciVal

Apesar de manter o indicador estável, ao compararmos a produção da Unicamp, com a do mundo (+9,8%), do Brasil (+9,8%), da USP (+12,5%) e da UNESP (+15,5%), observamos que a Unicamp é a única instituição que não registrou crescimento no período, conforme ilustrado na Figura 15. O cenário estável da colaboração com empresas pode ter contribuído para a estabilidade do desempenho da instituição em 2022, no contexto do período de 2018 a 2022.

Figura 15 - Variação na quantidade de publicações da UNICAMP em colaboração com empresas em relação à mediana de 2018 a 2022



Fonte: SciVal

4.1.7 Visão geral dos indicadores

A análise abrangente de todos os indicadores de desempenho da Unicamp revela uma tendência de queda em quatro métricas-chave: impacto normalizado, publicações entre as 10% mais citadas, artigos nas publicações nos 10% principais periódicos e colaborações com empresas, conforme tabela 8.

Tabela 8 - Variação de 2022 em relação a mediana de 2018 a 2022 em todos os indicadores avaliados

Região / País / Instituição	Produção acadêmica	Impacto normalizado	Publicações entre as 10% mais citadas	Publicações nos 10% principais periódicos	Colaboração internacional	Colaboração com empresas
Mundo	0,0%	0,0%	13,0%	15,3%	10,3%	9,8%
Brasil	9,2%	-1,1%	0,0%	0,0%	5,5%	9,8%
UNICAMP	0,9%	-1,9%	-5,0%	-3,5%	6,2%	0,0%
USP	0,0%	-9,1%	-1,7%	-5,4%	7,4%	12,5%
UNESP	0,9%	-3,4%	-1,2%	-4,7%	4,0%	15,5%

Fonte: SciVal

Destaca-se um desempenho menos significativo da Unicamp em dois indicadores específicos: publicações entre as 10% mais citadas e colaborações com empresas. Essa observação ganha importância ao considerarmos que, apesar da redução no impacto normalizado, a Unicamp apresentou a menor queda nesse indicador em comparação com as instituições parceiras, USP e UNESP. Similarmente, a diminuição na quantidade de artigos nos 10% principais periódicos, embora significativa, foi a menor entre as três instituições. Contudo,

a queda nas colaborações com empresas destaca um indicador relevante que pode estar contribuindo para a desaceleração do crescimento da produção científica da Unicamp em 2022.

Essas análises indicam a necessidade de uma investigação mais aprofundada em relação às áreas que experimentaram quedas em seus indicadores. Isso é de grande relevância, pois identificar essas áreas será fundamental para compreender as razões subjacentes a tais quedas, para então desenvolver estratégias eficazes de melhoria.

4.2 Variação da produção científica por área

Ao realizar a comparação de 2022 em relação à mediana no período de 2018 a 2022, observou-se que a Unicamp teve uma diminuição na produção científica em uma das seis áreas da classificação FORD - Fields of Research and Development² (OECD³), especificamente em "Engenharia e Tecnologias". No entanto, ao comparar com a média, nota-se uma queda também em "Ciências Agrícolas" e em "Ciências Naturais". Embora a comparação com a média possa apresentar maior variação, essas áreas foram consideradas prioritárias para a análise.

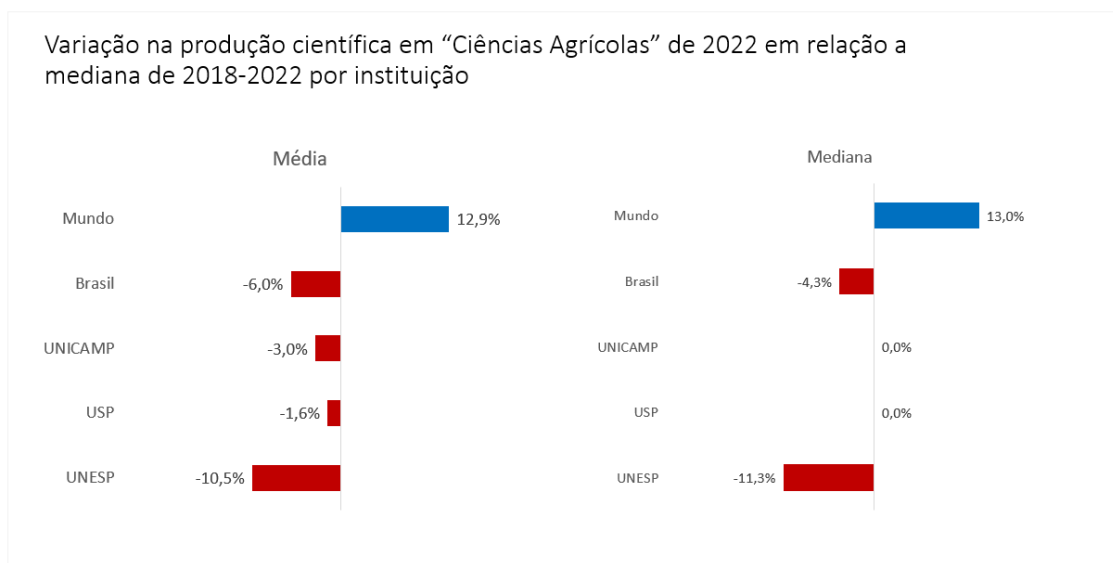
4.2.1 Indicador quantitativo: volume total da produção científica

Em 2022, a produção científica da Unicamp na área de "Ciências Agrícolas" manteve-se estável quando comparada à mediana do período 2018-2022. Porém, em relação à média desse mesmo período, observou-se uma queda de 3%, como ilustrado na Figura 15.

² A classificação Fields of Research and Development (FORD) da OECD categoriza unidades e recursos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) em áreas como Ciências Naturais, Engenharias e Tecnologias, Ciências Médicas, Ciências Agrícolas, Ciências Sociais e Humanidades. Essa classificação é definida no Frascati Manual 2015 - OECD (2015), no qual pode ser acessado no link: <https://www.oecd.org/innovation/frascati-manual-2015-9789264239012-en.htm>

³ A OECD, Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, é uma instituição internacional que visa promover políticas que melhorem o bem-estar econômico e social global. Composta por 38 países membros, a OECD fornece uma plataforma para a discussão e colaboração na elaboração de políticas públicas, abordando questões como economia, comércio, emprego, educação e meio ambiente.

Figura 15 - Variação na produção científica em “Ciências Agrícolas” de 2022 em relação a 2018-2022 por instituição

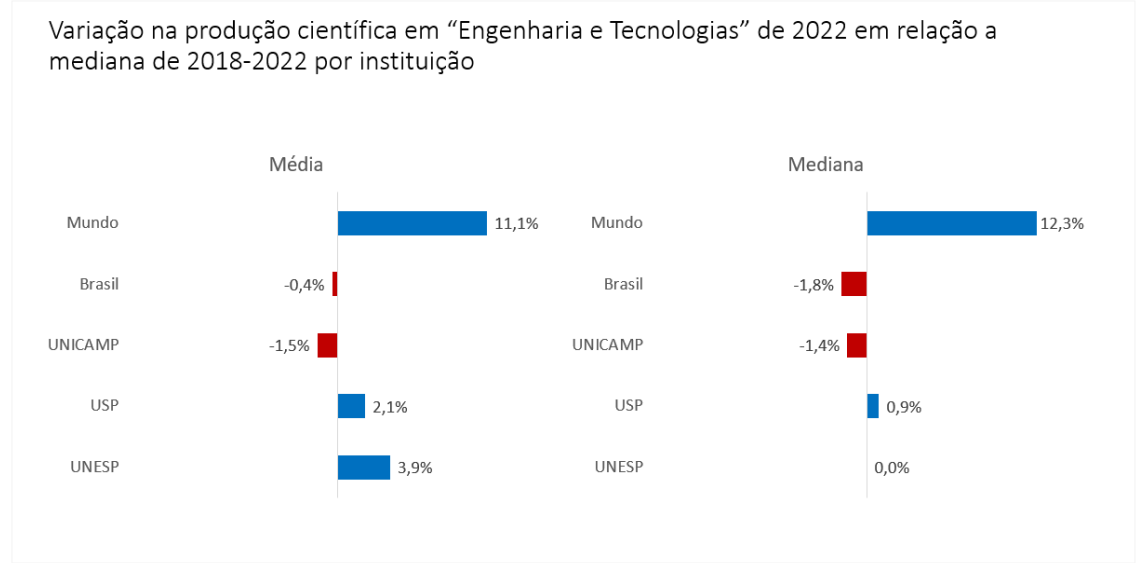


Fonte: SciVal

É importante ressaltar que essa variação em relação à média foi menor do que a média nacional, que apresentou uma redução de 6,0%, e também inferior à queda registrada pela UNESP, que foi de 10,5%. Apesar disso, foi ligeiramente superior à diminuição observada na USP, que foi de 1,6%. Isso evidencia que, apesar das dificuldades enfrentadas devido à pandemia, que limitaram as atividades de pesquisas em campo por pesquisadores dessa área, a Unicamp ainda conseguiu manter um desempenho superior aos níveis nacionais (conforme apontado no relatório da Agência Bori) (ELSEVIER-BORI, 2023).

A produção científica da Unicamp na área de "Engenharia e Tecnologias" em 2022 registrou uma redução de 1,4% quando comparada à mediana de 2018-2022. Esse índice se assemelha à variação nacional (-1,8%), mas fica mais distante da estabilidade observada na UNESP (0%) e da estabilidade positiva verificada na USP (+0,9%), como evidenciado na Figura 16.

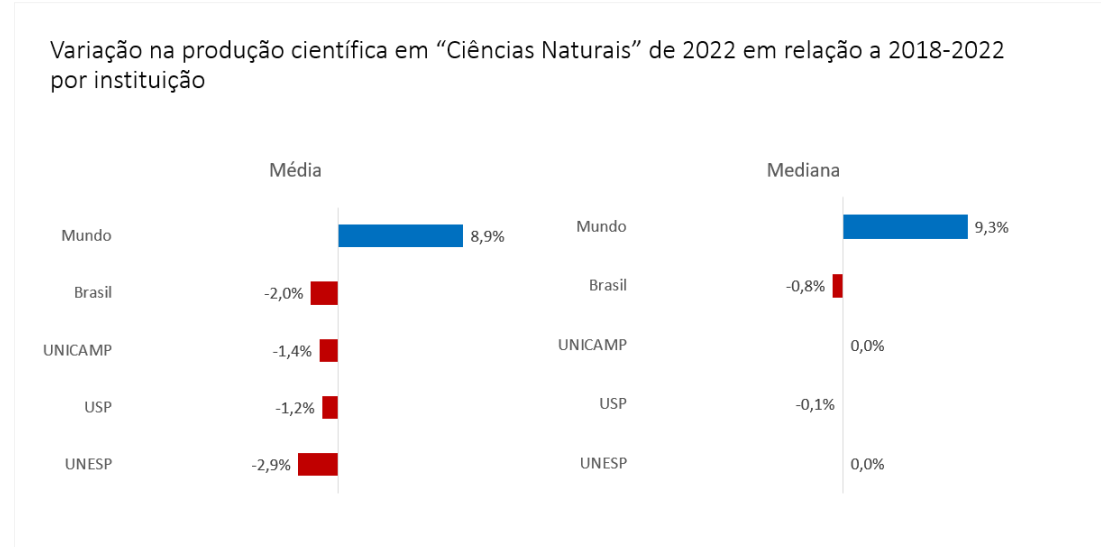
Figura 16 - Variação na produção científica em “Engenharia e Tecnologias” de 2022 em relação a 2018-2022 por instituição



Fonte: SciVal

A produção científica da Unicamp na área de "Ciências Naturais", em 2022, permaneceu estável em comparação com a mediana de 2018-2022, mas ainda assim registrou uma queda de 1,4% em relação à média. Essa queda na Unicamp está em sintonia com os índices das universidades parceiras, especialmente a USP (-1,2%) e o cenário nacional (-2,0%), como é mostrado na Figura 17.

Figura 17 - Variação na produção científica em “Ciências Naturais” de 2022 em relação a 2018-2022 por instituição

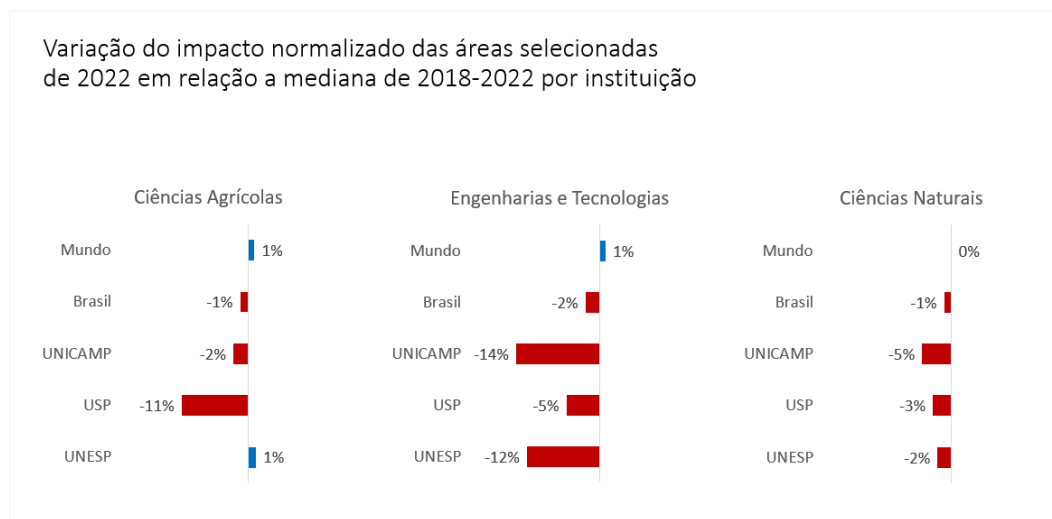


Fonte: SciVal

4.2.2 Indicador qualitativo: impacto normalizado

A Figura 18, apresenta a variação do impacto normalizado em 2022 em relação à mediana de 2018 a 2022. Observa-se uma diminuição nas três áreas avaliadas: "Ciências Agrícolas" (-2%), "Engenharia e Tecnologias" (-14%), e "Ciências Naturais" (-5%). Contudo, esse indicador é particularmente preocupante nas áreas de "Ciências Naturais" e de "Engenharia e Tecnologias" devido ao seu distanciamento em relação ao mundo, Brasil e as instituições parceiras.

Figura 18 - Variação do impacto normalizado das áreas selecionadas de 2022 em relação a mediana de 2018-2022 por instituição

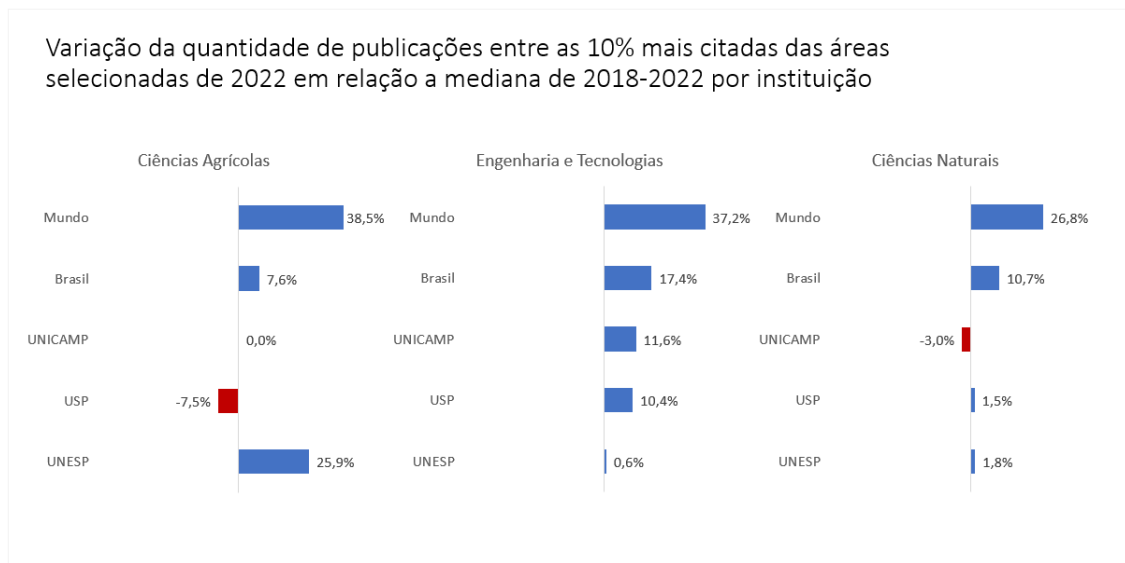


Fonte: SciVal

4.2.3 Indicador qualitativo: publicações entre as 10% mais citadas

No indicador de quantidade de publicações entre as 10% mais citadas, observamos na Figura 19 que a área mais afetada da Unicamp foi Ciências Naturais, com uma queda de 3%, enquanto a USP cresceu 1,5%, a UNESP 1,8%, o Brasil 10,7% e o mundo 26,8%. O desempenho da Unicamp na área de Ciências Agrícolas permaneceu estável, ao passo que a UNESP cresceu 25,9%, o Brasil 7,6% e o mundo 38,5%, enquanto a USP teve queda de 7,5% da USP nessa área.

Figura 19 - Variação da quantidade de publicações entre as 10% mais citadas das áreas selecionadas de 2022 em relação a mediana de 2018-2022 por instituição

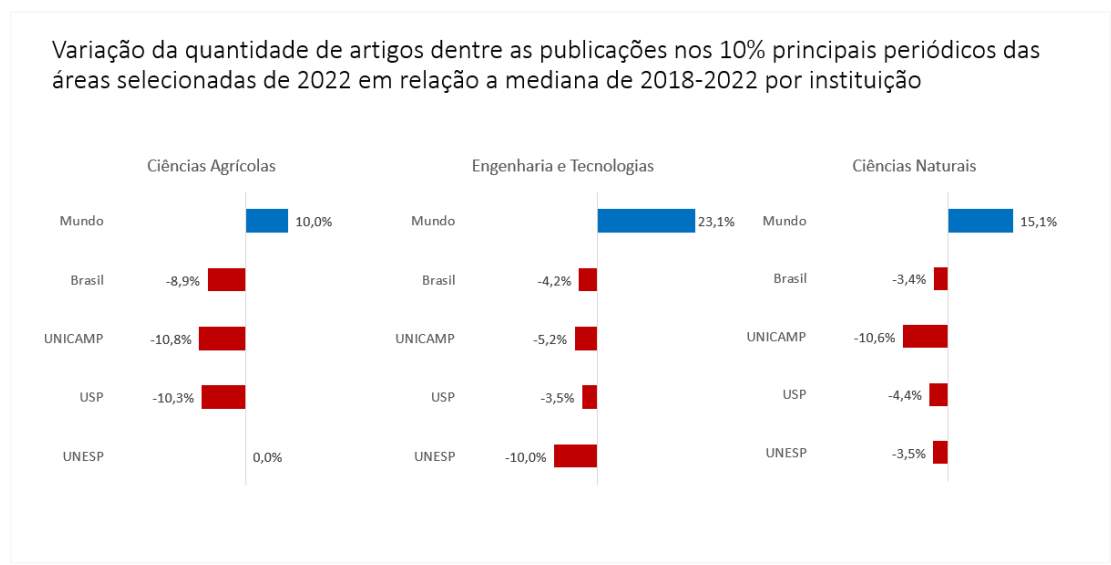


Fonte: SciVal

4.2.4 Indicador qualitativo: publicações nos 10% principais periódicos

Na Figura 20, observa-se que, entre as três áreas analisadas, a área de "Ciências Naturais" foi a mais afetada, com uma queda de 11%, em comparação com as quedas de 3% da USP, 4% da UNESP e 3% do Brasil, além do crescimento de 15% no cenário mundial. Embora as áreas de "Ciências Agrícolas" e "Engenharia e Tecnologias" tenham também registrado quedas na Unicamp, elas ainda seguem a tendência nacional e das instituições parceiras.

Figura 20 - Variação da quantidade de artigos dentre as publicações nos 10% principais periódicos das áreas selecionadas de 2022 em relação a mediana de 2018-2022 por instituição

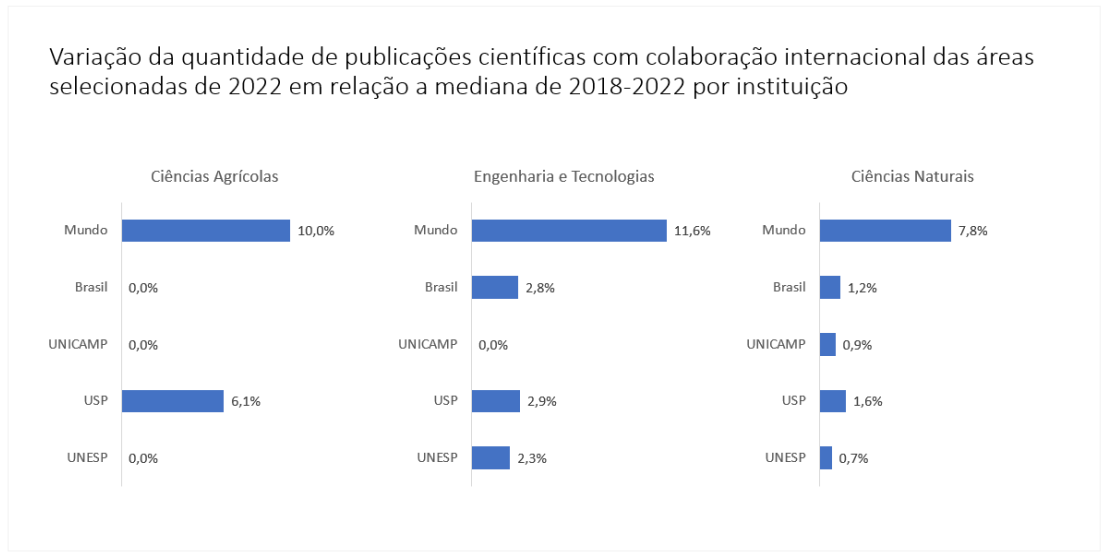


Fonte: SciVal

4.2.5 Indicador qualitativo: colaboração internacional

No que diz respeito ao indicador de colaboração internacional, as áreas de "Ciências Agrícolas" e "Engenharia e Tecnologias" na Unicamp permaneceram estáveis, como evidenciado na Figura 21. É importante destacar que na área de "Engenharia e Tecnologias", a Unicamp foi a única instituição que não apresentou crescimento, enquanto a UNESP cresceu 2,3%, a USP 2,9%, o Brasil 2,8% e o mundo 11,6%.

Figura 21 - Variação da quantidade de publicações científicas com colaboração internacional das áreas selecionadas de 2022 em relação a mediana de 2018-2022 por instituição

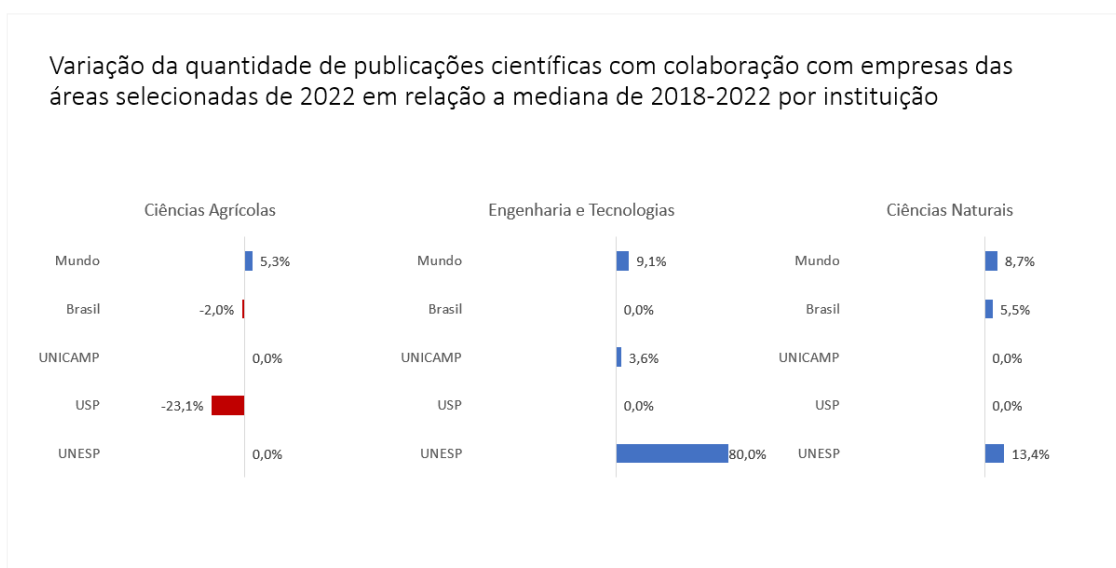


Fonte: SciVal

4.2.6 Indicador qualitativo: colaboração com empresas

Na Figura 22, é possível constatar um cenário de crescimento exclusivamente na área de "Engenharia e Tecnologias" (+3,6%), enquanto as demais áreas, "Ciências Agrícolas" e "Ciências Naturais", mantiveram-se inalteradas (0%). É importante ressaltar a área de "Ciências Naturais", que embora tenha registrado um resultado estável semelhante ao da USP (0,0%), apresentou o desempenho mais modesto quando comparada à UNESP (+13,4%), ao Brasil (+5,5%) e ao cenário mundial (+8,7%).

Figura 22 - Variação da quantidade de publicações científicas com colaboração com empresas das áreas selecionadas de 2022 em relação a mediana de 2018-2022 por instituição



Fonte: SciVal

4.2.7 Visão geral dos indicadores

A Tabela 9 apresenta a variação dos indicadores para a área de "Ciências Agrícolas", na qual, apesar de manter uma produção acadêmica estável (0,0%), a Unicamp registrou quedas moderadas em alguns indicadores, como o impacto normalizado (-2,4%) e as publicações nos 10% principais periódicos (-10,8%). Entretanto, a queda no impacto normalizado é menos acentuada em comparação com a USP e ligeiramente superior ao Brasil.

Tabela 9 - Variação de 2022 em relação a mediana de 2018 a 2022 em todos os indicadores avaliados na área de “Ciências Agrícolas”

Região / País / Instituição	Produção acadêmica	Impacto normalizado	Publicações entre as 10% mais citadas	Publicações nos 10% principais periódicos	Colaboração internacional	Colaboração com empresas
Mundo	13,0%	1,0%	38,5%	10,0%	10,0%	5,3%
Brasil	-4,3%	-1,3%	7,6%	-8,9%	0,0%	-2,0%
UNICAMP	0,0%	-2,4%	0,0%	-10,8%	0,0%	0,0%
USP	0,9%	-11,0%	-7,5%	-10,3%	6,1%	-23,1%
UNESP	-11,3%	1,3%	25,9%	0,0%	0,0%	0,0%

Fonte: SciVal

A área de "Engenharia e Tecnologias" na Unicamp enfrentou desafios significativos, conforme ilustrado na Tabela 10, com uma redução de 1,4% na produção científica e uma notável queda de 13,6% no impacto normalizado. Além disso, houve uma diminuição de 5,2% da quantidade de artigos classificados nos 10% principais periódicos. É relevante observar que, apesar de enfrentar reduções semelhantes às instituições parceiras, como a USP e a UNESP, e ao Brasil, a queda no impacto normalizado foi mais acentuada na Unicamp.

Tabela 10 - Variação de 2022 em relação a mediana de 2018 a 2022 em todos os indicadores avaliados na área de “Engenharia e Tecnologias”

Região / País / Instituição	Produção acadêmica	Impacto normalizado	Publicações entre as 10% mais citadas	Publicações nos 10% principais periódicos	Colaboração internacional	Colaboração com empresas
Mundo	12,3%	1,0%	37,2%	23,1%	11,6%	9,1%
Brasil	-1,8%	-2,3%	17,4%	-4,2%	2,8%	0,0%
UNICAMP	-1,4%	-13,6%	11,6%	-5,2%	0,0%	3,6%
USP	0,9%	-5,4%	10,4%	-3,5%	2,9%	0,0%
UNESP	0,0%	-11,8%	0,6%	-10,0%	2,3%	80,0%

Fonte: SciVal

Na Unicamp, a área de "Ciências Naturais" registrou quedas notáveis no impacto normalizado (-4,8%), na quantidade de artigos classificados nos 10% principais periódicos (-10,6%) e nas publicações entre as 10% mais citadas (-3,0%), conforme Tabela 11. Importante ressaltar que essas quedas foram significativamente maiores em comparação com as instituições parceiras e com o Brasil e o mundo.

Tabela 11 - Variação de 2022 em relação a mediana de 2018 a 2022 em todos os indicadores avaliados na área de “Ciências Naturais”

Região / País / Instituição	Produção acadêmica	Impacto normalizado	Publicações entre as 10% mais citadas	Publicações nos 10% principais periódicos	Colaboração internacional	Colaboração com empresas
Mundo	9,3%	0,0%	26,8%	15,1%	7,8%	8,7%
Brasil	-0,8%	-1,1%	10,7%	-3,4%	1,2%	5,5%
UNICAMP	0,0%	-4,8%	-3,0%	-10,6%	0,9%	0,0%
USP	-0,1%	-3,0%	1,5%	-4,4%	1,6%	0,0%
UNESP	0,0%	-2,2%	1,8%	-3,5%	0,7%	13,4%

Fonte: SciVal

Ao analisar os indicadores por área, percebe-se que a queda na área de "Ciências Agrícolas" foi comparável às outras instituições e cenários. No entanto, as áreas de "Engenharia e Tecnologias" e, principalmente, "Ciências Naturais", foram as mais impactadas, apresentando reduções mais acentuadas no impacto normalizado e nas publicações nos 10% principais periódicos, em comparação com as instituições parceiras (USP e UNESP), bem como com o Brasil e o mundo.

Além disso, é importante destacar que o índice de colaboração internacional na área de “Engenharia e Tecnologias” se manteve estável (0%) na Unicamp, enquanto que, quando comparado com as demais instituições e cenários, houve um crescimento. Já na área de “Ciências Naturais”, o índice de colaboração com empresas se manteve estável, frente ao crescimento da UNESP (+13,4%), Brasil (+5,5%) e mundo (+8,7%). Esse panorama destaca a necessidade de atenção a essas áreas, identificando-as como pontos críticos a serem monitorados e aprimorados.

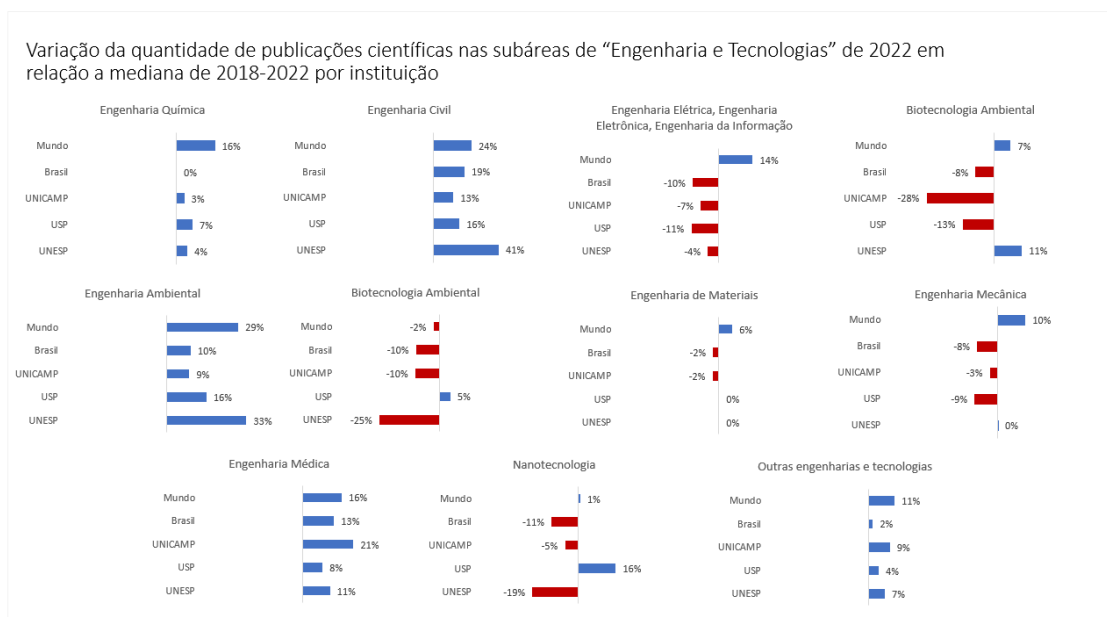
4.3 Variação da produção científica por subárea

A classificação FORD (OECD), agrupa muitas subáreas dentro das suas áreas principais, e, por este motivo, se fez necessário entender mais a fundo o cenário relativo a cada uma. A fim de deixar mais objetivo, esse estudo concentrou as análises nas áreas com maior ponto de atenção: "Engenharia e Tecnologias" e "Ciências Naturais".

4.3.1 Indicador quantitativo: volume total da produção científica

Entre as 11 subáreas de "Engenharia e Tecnologias", a Unicamp sofreu reduções em 6 delas: "Engenharia Elétrica, Engenharia Eletrônica e Engenharia da Informação" (-7,0%), "Biotecnologia Ambiental" (-28,0%), "Biotecnologia Industrial" (-10,0%), "Engenharia de Materiais" (-2,0%), "Engenharia Mecânica" (-3,0%), e "Nanotecnologia" (-5,0%), como indicado na Figura 23.

Figura 23 - Variação da quantidade de publicações científicas nas subáreas de “Engenharia e Tecnologias” de 2022 em relação a mediana de 2018-2022 por instituição



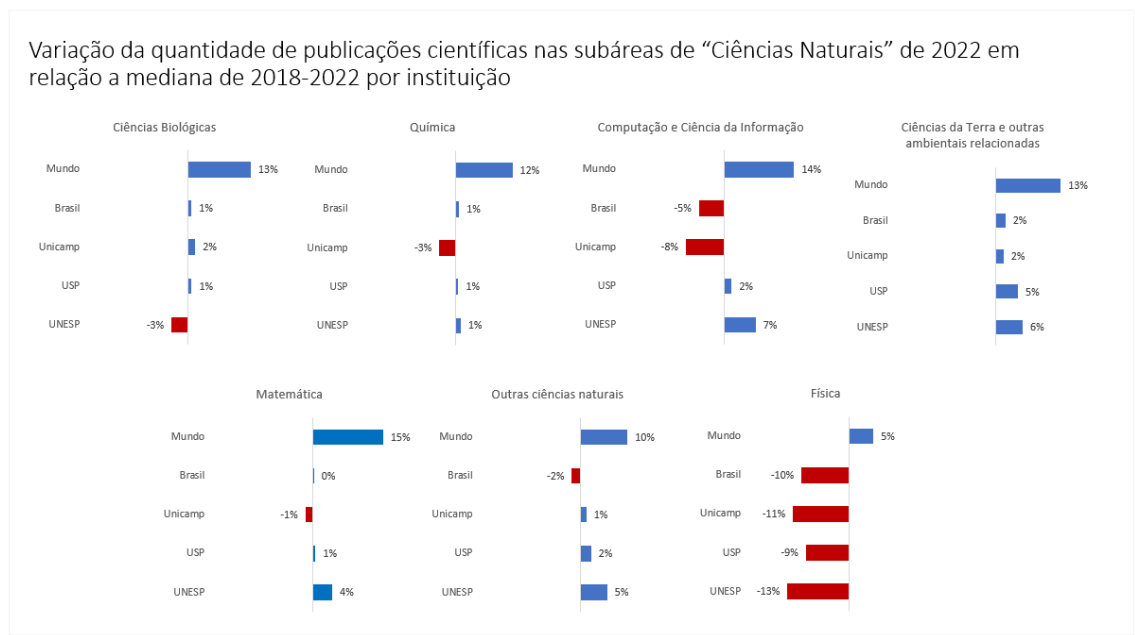
Fonte: SciVal

É fundamental enfatizar as subáreas que demandam atenção especial devido a suas maiores reduções (ou menores crescimentos) em comparação com instituições parceiras, com o Brasil e com o mundo. Entre as subáreas com queda, destaca-se "Biotechnologia Ambiental", que registrou a maior redução na produção científica (-28%), superando as reduções da USP (-13%) e do Brasil (-8%). Dentre as subáreas com crescimento, merece atenção a "Engenharia Civil" (+13%), que apresentou um índice de crescimento menor em comparação com a USP (+16%), UNESP (+41%), Brasil (+19%) e o mundo (+24%).

É razoável afirmar que as quedas observadas nas áreas de "Biotechnologia Ambiental" e "Engenharia Civil" durante o período de 2018-2022 podem ser parcialmente atribuídas aos impactos da pandemia de COVID-19. Além das limitações para pesquisa em campo, ressaltadas pela Agência Bori (ELSEVIER-BORI, 2023), as reduções nessas subáreas em 2022 podem ser resultado de possíveis restrições orçamentárias por parte de alguns órgãos de fomento e dos desafios logísticos que afetaram a execução de projetos e de investimentos durante os anos de 2020 e 2021, culminando em um cenário mais desfavorável em 2022.

Na Figura 24, pode-se observar que a Unicamp teve desempenho inferior em 4 das 7 subáreas de "Ciências Naturais," incluindo "Química" (-3%), "Computação e Ciência da Informação" (-8%), "Matemática" (-1%), e "Física" (-11%). Embora tenha havido uma queda mais acentuada na área de "Física", esta não foi destacada como uma área de preocupação, uma vez que também apresentou declínio semelhante nas instituições parceiras: UNESP (-13%), USP (-9%) e no Brasil (-10%).

Figura 24 - Variação da quantidade de publicações científicas nas subáreas de “Ciências Naturais” de 2022 em relação a mediana de 2018-2022 por instituição



Fonte: SciVal

Entre os pontos de atenção, destacam-se: "Química" (-3%), que teve queda em contraste com o crescimento da UNESP (+1%), da USP (+1%), do Brasil (+1%) e do mundo (+12%); "Computação e Ciência da Informação" (-8%), que superou a queda do Brasil (-5%), e ainda contrasta com o crescimento da UNESP (+7%), da USP (+2%), e do mundo (+14%); e "Matemática" com uma redução de (-1%), enquanto a UNESP (+4%), a USP (+1%) e o mundo (+15%) cresceram e o Brasil permaneceu estável (0%).

4.3.2 Visão geral dos indicadores das subáreas mais afetadas

Dentre as 11 subáreas de "Engenharia e Tecnologias", destacam-se 2 que foram mais afetadas pela queda ou pelo menor crescimento na produção científica: "Engenharia Civil" e "Biotecnologia Ambiental".

Na Tabela 12, que mostra indicadores qualitativos da subárea de "Engenharia Civil", é possível observar que o desempenho da Unicamp foi inferior em comparação com a USP, UNESP, Brasil e o mundo. Isso se destaca especialmente nos seguintes aspectos: impacto normalizado (5%), publicações nos 10% principais periódicos (0%), colaboração internacional (18%) e colaboração com empresas (0%). Observa-se que, embora essa subárea tenha registrado um crescimento na produção científica, seu desempenho ficou abaixo nos indicadores de impacto normalizado (5%) quando comparado com a USP (23%) e a UNESP (17%), e colaboração internacional (18%) quando comparado com o Brasil (32%) e a UNESP (79%). Além disso, ela se manteve estável (0%) no indicador de publicações nos 10% principais periódicos, enquanto a UNESP cresceu 50%, e na colaboração com empresas (0%), enquanto a USP cresceu 125%.

Tabela 12 - Variação de 2022 em relação a mediana de 2018 a 2022 em todos os indicadores avaliados na subárea de "Engenharia Civil"

Região / País / Instituição	Produção científica	Impacto normalizado	Publicações entre as 10% mais citadas	Publicações nos 10% principais periódicos	Colaboração internacional	Colaboração com empresas
Mundo	24%	1%	47%	29%	35%	23%
Brasil	19%	-3%	54%	0%	32%	0%
UNICAMP	13%	5%	64%	0%	18%	0%
USP	16%	23%	37%	0%	17%	125%
UNESP	41%	17%	100%	50%	79%	0%

Fonte: SciVal

Na subárea de "Biotecnologia Ambiental", também foi registrada uma redução significativa nos indicadores de impacto normalizado (-28%), publicações entre as 10% mais citadas (-39%), colaboração internacional (-47%), e colaboração com empresas (-75%), como destacado na Tabela 13. É importante ressaltar, em particular, a acentuada queda no índice de colaboração internacional, onde a Unicamp se distancia consideravelmente da USP, UNESP, da média nacional e do cenário mundial.

Tabela 13- Variação de 2022 em relação a mediana de 2018 a 2022 em todos os indicadores avaliados na subárea de "Biotecnologia ambiental"⁴

Região / País / Instituição	Produção científica	Impacto normalizado	Publicações entre as 10% mais citadas	Publicações nos 10% principais periódicos	Colaboração com empresas
Mundo	7%	0%	3%	2%	-4%
Brasil	-8%	-10%	-8%	-4%	-16%
UNICAMP	-28%	-28%	-39%	-47%	-75%
USP	-13%	-17%	-15%	-6%	-100%
UNESP	11%	14%	85%	8%	-100%

Fonte: SciVal

Dentre as 7 subáreas de "Ciências Naturais", destacam-se 3 subáreas mais afetadas pela queda na produção científica: "Química", "Computação e Ciência da Informação" e "Matemática".

Na Tabela 14 é possível observar que além da queda na produção científica (-3%) da subárea de "Química", também houve uma queda no impacto normalizado (-16%), nas publicações entre os 10% principais periódicos (-14%) e na colaboração com empresas (-13%).

⁴ A área de "Biotecnologia ambiental" não apresenta indicadores significativos nas publicações nos 10% principais periódicos, conforme os dados do SciVal.

Tabela 14 - Variação de 2022 em relação a mediana de 2018 a 2022 em todos os indicadores avaliados na subárea de "Química"

Região / País / Instituição	Produção científica	Impacto normalizado	Publicações entre as 10% mais citadas	Publicações nos 10% principais periódicos	Colaboração internacional	Colaboração com empresas
Mundo	12%	2%	26%	14%	6%	7%
Brasil	1%	-8%	2%	0%	2%	0%
UNICAMP	-3%	-16%	0%	-14%	3%	-13%
USP	1%	-8%	14%	0%	0%	-6%
UNESP	1%	-16%	0%	27%	0%	91%

Fonte: SciVal

A subárea de "Computação e Ciência da Informação" também apresentou um declínio nos seguintes indicadores: impacto normalizado (-3%), publicações entre as 10% mais citadas (-12%), colaboração internacional (-8%), e colaboração com empresas (-31%), conforme ilustrado na Tabela 15.

Tabela 15 - Variação de 2022 em relação a mediana de 2018 a 2022 em todos os indicadores avaliados na subárea de "Computação e Ciência da Informação"

Região / País / Instituição	Produção científica	Impacto normalizado	Publicações entre as 10% mais citadas	Publicações nos 10% principais periódicos	Colaboração internacional	Colaboração com empresas
Mundo	14%	-3%	12%	61%	19%	14%
Brasil	-5%	1%	8%	28%	1%	-6%
UNICAMP	-8%	-3%	-12%	15%	-8%	-31%
USP	2%	5%	20%	39%	5%	-17%
UNESP	7%	-5%	0%	0%	11%	14%

Fonte: SciVal

Na Tabela 16, podemos constatar que a subárea de "Matemática" também registrou uma diminuição em seus indicadores, especificamente em relação à colaboração internacional (-9%) e à colaboração com empresas (-44%).

Tabela 16 - Variação de 2022 em relação a mediana de 2018 a 2022 em todos os indicadores avaliados na subárea de "Matemática"

Região / País / Instituição	Produção científica	Impacto normalizado	Publicações entre as 10% mais citadas	Publicações nos 10% principais periódicos	Colaboração internacional	Colaboração com empresas
Mundo	15%	-1%	42%	30%	13%	20%
Brasil	0%	0%	50%	16%	3%	0%
UNICAMP	-1%	2%	9%	14%	-9%	-44%
USP	1%	22%	47%	23%	-6%	0%
UNESP	4%	0%	73%	63%	14%	300%

Fonte: SciVal

Observando as subáreas de "Engenharia e Tecnologias" e "Ciências Naturais", é evidente que os indicadores de colaboração, em particular a colaboração internacional e, de maneira mais pronunciada, a colaboração com empresas, registraram declínios significativos.

Este cenário sugere a existência de oportunidades de melhoria e a necessidade de considerar alternativas para fortalecer o desempenho da Unicamp, especialmente no que se refere a pesquisa colaborativa, seja com parceiros internacionais, seja com empresas.

4.4 Visão geral dos indicadores da área de "Humanidades"

Ao realizar o levantamento, identificamos um notável aumento na produção científica da Unicamp em 2022 nas áreas de “Humanidades”, quando comparada à mediana do período 2018-2022. A Unicamp registrou um crescimento de 20% nessas áreas, um número significativo quando comparado à estabilidade da USP (0%), ao crescimento da UNESP (+10%), e ao ligeiro aumento no Brasil (+7%) e no mundo (+5%), conforme apresentado na Tabela 17.

Além disso, observam-se melhorias nos indicadores de qualidade, com crescimento de 100% nas publicações entre as 10% mais citadas e de 157% nas publicações entre os 10% principais periódicos. No entanto, nota-se uma leve diminuição no impacto normalizado (-4%), a mais modesta em comparação com as reduções em instituições similares, como a USP (-8%), a UNESP (-11%) e a média nacional (-9%).

Tabela 17 - Variação de 2022 em relação a mediana de 2018 a 2022 em todos os indicadores avaliados na área de "Humanidades"

Região / País / Instituição	Produção científica	Impacto normalizado	Publicações entre as 10% mais citadas	Publicações nos 10% principais periódicos	Colaboração internacional	Colaboração com empresas
Mundo	5%	-1%	26%	48%	21%	13%
Brasil	7%	-9%	68%	70%	22%	43%
UNICAMP	20%	-4%	100%	157%	3%	0%
USP	0%	-8%	-40%	33%	27%	0%
UNESP	10%	-11%	0%	33%	21%	0%

Fonte: SciVal

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este relatório foi preparado com o objetivo de analisar a evolução da produção científica da Unicamp em 2018-2022, levando em conta especialmente os desafios impostos pela pandemia da COVID 19 durante 2020 e 2021 e servir como base para o planejamento de ações futuras da Pró-Reitoria de Pesquisa (PRP) da Unicamp.

Com base na análise dos dados aqui apresentados, observamos o notável desempenho da Unicamp em diversas dimensões de sua produção científica. No cenário nacional, a Unicamp se destacou em 2022 como a terceira instituição acadêmica mais produtiva do Brasil, mantendo sua produção científica em níveis comparáveis à mediana do período de 2018-2022, apesar de oscilações provavelmente decorrentes dos impactos da pandemia observados nos anos anteriores.

Um dos aspectos que merece destaque é a produção científica per capita da Unicamp, que atingiu seus melhores índices em 2021 e 2022, mesmo com a significativa redução da quantidade de docentes ativos.

Outro aspecto importante é que a quantidade de trabalhos publicados por pesquisadores da Unicamp em coautoria com pesquisadores internacionais aumentou em 2022, o que mostra a crescente relevância da Unicamp na comunidade acadêmica mundial, contribuindo para a expansão do conhecimento. Contudo, esse crescimento poderia ter sido ainda maior, não fosse a queda no índice de colaboração internacional observada em algumas áreas e subáreas.

De maneira geral, é fundamental prestar atenção nas oscilações negativas que ocorreram nos indicadores: colaboração com empresas, impacto normalizado, publicações entre as 10% mais citadas, publicações nos 10% principais periódicos.

Destaca-se a colaboração com empresas, que havia apresentado um notável crescimento em 2020 (+35,3%) e que em 2022 apresentou uma redução de 20,9%. Isso resultou em uma estabilização dos números quando comparados à mediana do período estudado, enquanto o mundo, Brasil, USP e UNESP cresceram. Considerando a reconhecida vocação da Unicamp para pesquisa e inovação, essa análise aponta para uma necessidade de ações que visem estimular pesquisas em colaboração com empresas.

5.1 Comportamento por áreas e subáreas

Ao analisar a produção científica por áreas (classificação FORD), fica evidente o crescimento significativo da Unicamp na área "Humanidades", refletindo seu compromisso com a excelência nas diversas disciplinas do conhecimento. Melhorias nos indicadores de qualidade, como a quantidade de publicações entre as 10% mais citadas e as publicações nos 10% principais periódicos, são indicativos dessa excelência.

A área de "Ciências Agrícolas" da Unicamp, apesar de ter apresentado queda na produção científica, obteve um resultado próximo ou melhor do que o Brasil, USP e UNESP. É possível que, com a volta da possibilidade de pesquisas de campo, a produção científica nessa área volte aos patamares anteriores à pandemia.

Por outro lado, é importante observar com cautela a redução da produção científica na área de "Engenharia e Tecnologias" em relação à mediana, e na área "Ciências Naturais" em relação à média.

Na área de "Engenharia e Tecnologias", a Unicamp teve redução em indicadores como produção acadêmica, impacto normalizado e publicações nos 10% principais periódicos,

enquanto o índice de colaboração internacional permaneceu estável (0%). É importante destacar que, quanto ao índice de colaboração internacional, o cenário de estabilidade ocorreu apenas na Unicamp, havendo um crescimento na USP, UNESP, Brasil e no mundo.

Analisando as subáreas de "Engenharia e Tecnologias", é possível observar que "Engenharia Civil" e "Biotecnologia Ambiental" são as subáreas que necessitam de ações pontuais da PRP. Em ordem de priorização, devido aos índices analisados, na subárea "Engenharia Civil" é preciso atenção em relação aos indicadores: volume da produção científica, impacto normalizado e colaboração internacional, publicações nos 10% principais periódicos e colaboração com empresas. Na subárea "Biotecnologia Ambiental", também foi registrada uma redução nos indicadores de impacto normalizado, publicações entre as 10% mais citadas e colaboração com empresas.

Na área de "Ciências Naturais", a Unicamp registrou quedas nos indicadores de impacto normalizado, publicações nos 10% principais periódicos e nas publicações entre as 10% mais citadas. Essas quedas foram notavelmente maiores em comparação com USP e UNESP, bem como com as médias nacionais e mundiais. Além disso, o índice de colaboração com empresas permaneceu estável na USP e na Unicamp, enquanto houve crescimento na UNESP, no Brasil e no mundo.

Ao analisar as subáreas de "Ciências Naturais", conclui-se que na subárea "Química", merecem atenção os indicadores: impacto normalizado, publicações nos 10% principais periódicos, colaboração com empresas e volume da produção científica. Já na subárea "Computação e Ciência da Informação", é necessário voltar a atenção para os indicadores: colaboração com empresas, publicações entre as 10% mais citadas, colaboração internacional e volume da produção científica. Na subárea "Matemática", os indicadores qualitativos apresentaram crescimento, com exceção da colaboração com empresas e colaboração internacional, que diminuíram.

Concluindo, há necessidade de atenção nas subáreas "Engenharia Civil", "Biotecnologia Ambiental", "Química", "Matemática" e "Computação e Ciência da Informação".

Dessa maneira, abre-se a possibilidade para a implementação de estratégias voltadas ao aprimoramento dos indicadores de desempenho. Uma sugestão estratégica consiste na análise detalhada de temas emergentes de impacto, compatíveis com as linhas de pesquisa das unidades (institutos, faculdades, centros ou núcleos). Essa análise no contexto de temas emergentes, deve incluir a identificação dos melhores periódicos para cada subárea bem como o mapeamento das principais instituições internacionais e empresas relevantes para colaborações estratégicas. Ao adotar essa abordagem, a universidade pode formular um plano específico para elevar os índices de impacto normalizado, publicações entre as 10% mais citadas, publicações nos 10% principais periódicos, colaboração internacional e colaboração com empresas. Essa estratégia não apenas fortalecerá a posição da Unicamp nessas áreas e subáreas específicas, mas também impulsionará a inovação, a visibilidade internacional e a contribuição significativa para o avanço do conhecimento em escala global.

REFERÊNCIAS

ELSEVIER-BORI. **Análise da produção científica de 1996-2022:** queda inédita no número de artigos científicos do Brasil. [s.l.]: [s. n.], 2023.

ANDRADE, Fernanda Quaglio de; RIGHETTI, Sabine; GAMBA, Estêvão Cabestre. **Produção científica nacional sobre COVID-19:** uma análise de dados. XXIX Congresso de Iniciação Científica da UNICAMP – 2021.

MOURÃO, Frederico Cristiano Gonçalves. **Impactos da COVID-19 na produção científica internacional em diferentes áreas do conhecimento e bases de dados.** 2022. 154 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Biblioteconomia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2022.

MARQUES, Fabrício. Produção científica sobre Covid-19 afeta o equilíbrio da geração de conhecimento. **Revista Fapesp**, n. 318, ago. 2022. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/producao-cientifica-sobre-covid-19-afeta-o-equilibrio-da-geracao-de-conhecimento/>. Acesso em: 16 de out. de 2023