

Leiden Ranking

Este relatório aborda as principais características das seis universidades públicas sediadas no estado de São Paulo de acordo com o Leiden Ranking. Essa análise tratará da evolução de cada instituição desde a primeira edição do ranking, que mediu o desempenho de 2006 a 2009 em comparação ao período 2019-2022. Isso se deve ao fato de que, embora apresentem certas semelhanças, há divergências significativas no perfil e no desempenho das universidades, que valem a pena ser analisadas em termos de sua evolução histórica. Em sequência, o relatório contemplará: produção científica total por área de conhecimento, distribuição de artigos por percentual de citação, colaboração internacional e industrial, equilíbrio de gênero na autoria e compromisso com a ciência aberta.

Sobre o Leiden Ranking

O Leiden Ranking foi concebido para ser uma ferramenta de *benchmarking* que incentiva a comparação de desempenho entre instituições, sem fornecer um ranking geral composto da “melhor” instituição. Ele se baseia em publicações no banco de dados Web of Science, que inclui vários índices de citações. O Leiden Ranking usa o Science Citation Index Expanded, o Social Sciences Citation Index e o Arts & Humanities Citation Index, mas não considera publicações de livros, publicações em anais de conferências e publicações em periódicos não indexados nos índices de citações da Web of Science mencionados acima.

O Leiden Ranking leva em consideração apenas um subconjunto das publicações do Science Citation Index Expanded, do Social Sciences Citation Index e do Arts & Humanities Citation Index. As publicações principais são aquelas em periódicos científicos internacionais em campos adequados para a análise de citações. Para ser classificada como publicação principal, uma publicação deve satisfazer os seguintes critérios:

- A publicação foi escrita em inglês.
- A publicação tem um ou mais autores (publicações anônimas não são permitidas).
- A publicação não foi retratada.
- A publicação foi publicada em um periódico de referência.

Portanto, o Ranking representa apenas a proporção de publicações que pode ser considerada internacional; assim sendo, para o Brasil, exclui grande parte da produção em ciências sociais e humanas, em particular.

Por fim, todos os dados deste relatório técnico são estimativas parciais das publicações, não as considerando em sua totalidade. Isto significa que, se uma

publicação teve cinco coautores, um da instituição em questão e quatro de outras instituições, é atribuída à instituição uma pontuação de 0,2 publicações. Este procedimento fornece um quadro mais detalhado do engajamento da instituição com a pesquisa.

Panorama global 2006-2022

Instituições entre as 200 mais produtivas em 2006-2022

País	Número de instituições entre as top 200 (2006-2009)	Número de instituições entre as top 200 (2019-2022)	Mudança no número de instituições de 2006-2009
Austrália	7	5	-2
Bélgica	2	2	0
Brasil	2	3	1
Canadá	10	10	0
China	17	67	50
República Tcheca	1	1	0
Dinamarca	2	2	0
Finlândia	1	1	0
França	7	3	-4
Alemanha	13	5	-8
Grécia	2	0	-2
Irã	0	1	1
Israel	3	1	-2
Itália	7	5	-2
Japão	8	7	-1
México	1	1	0
Países Baixos	8	7	-1
Noruega	1	2	1
Portugal	1	2	1
Rússia	1	0	-1
Arábia Saudita	0	2	2
Cingapura	2	2	0
Coreia do Sul	5	6	1
Espanha	3	1	-2

Suécia	5	3	-1
Suíça	4	2	-2
Taiwã	3	2	-1
Reino Unido	15	9	-6
Estados Unidos	70	48	-22
Total	200	200	

De modo geral, o número de instituições de cada país entre as 200 instituições mais produtivas do ranking não mudou significativamente, com uma exceção muito evidente que demonstra uma tendência. O extraordinário crescimento de um “conjunto médio” de instituições chinesas que conquista o espaço de instituições de nível médio dos Estados Unidos, Reino Unido, Alemanha e França. De modo geral, as chamadas instituições *flagship*, os líderes nacionais e as instituições mais conhecidas de cada país, permaneceram relativamente constantes entre as 200 maiores. Alguns países, como a Rússia e o Irã, saíram da lista, em grande parte devido a empecilhos geopolíticos para a promoção de pesquisas conjuntas, enquanto outros tiveram uma ou duas instituições incluídas.

	Top 1%	Top 5%	Top 10%	Top 50%
Top 200 Média	1.3%	6.2%	12.1%	54.8%
China	1.1%	5.8%	11.8%	55.5%
Coreia do Sul, Japão e Taiwan	0.6%	3.5%	7.5%	45.8%
Europa (exceto Reino Unido)	1.3%	6.1%	12.0%	55.5%
Estados Unidos	1.7%	7.4%	13.9%	56.9%
Universidade Federal de São Carlos	0.3%	2.7%	5.9%	44.8%
Universidade Estadual Paulista	0.3%	2.4%	5.4%	40.0%
Universidade Federal de São Paulo	0.4%	2.4%	5.5%	41.2%
Universidade Federal do ABC	0.7%	3.3%	6.7%	45.6%
Universidade Estadual de Campinas	0.5%	3.4%	7.6%	45.4%
Universidade de São Paulo	0.5%	3.0%	6.5%	43.5%

A diferença no impacto das citações entre alguns desses grupos e as universidades públicas sediadas no estado de São Paulo é relativamente acentuada, em comparação com a Europa, os Estados Unidos e a China, por exemplo. No entanto, está muito próxima das encontradas nas principais universidades intensivas em pesquisa da Coreia do Sul, Japão e Taiwan.

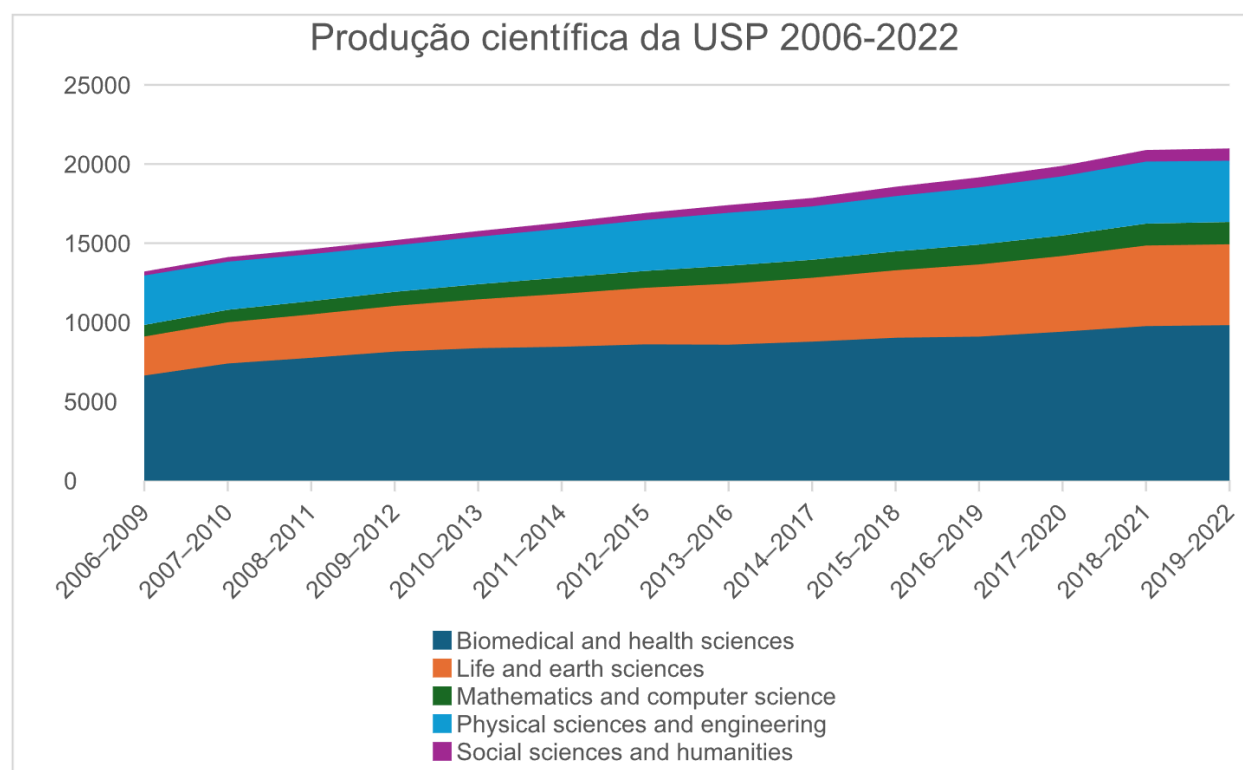
Universidade	Colaboração	Colaboração internacional	Colaboração industrial	Colaboração em curta distância	Colaboração em longa distância
Universidade Federal de São Carlos	87.1%	38.9%	2.0%	10.9%	36.7%
Universidade Estadual Paulista	85.4%	42.7%	2.5%	7.3%	39.2%
Universidade Federal de São Paulo	87.5%	44.3%	4.0%	17.9%	42.5%
Universidade Federal do ABC	89.3%	52.7%	1.5%	12.9%	49.7%
Universidade Estadual de Campinas	82.5%	44.9%	3.1%	8.9%	41.9%
Universidade de São Paulo	84.6%	50.7%	5.2%	9.5%	47.7%
Coreia do Sul, Japão e Taiwan	82.0%	36.0%	9.5%	16.1%	27.5%
Europa (exceto Reino Unido)	88.0%	63.4%	7.9%	11.2%	36.8%
Estados Unidos	84.3%	44.7%	9.6%	4.5%	41.4%

As taxas de colaboração acadêmica das universidades sediadas no estado de São Paulo são comparáveis às dessas universidades intensivas em pesquisa líderes do Ranking. Essa disparidade vem sendo eliminada desde 2006, mostrando que, em termos de autoria com universidades globais, as universidades estão colaborando tanto com colegas internacionais quanto com outras instituições. O ponto em que elas ainda estão muito atrás é na coautoria com parceiros industriais, quando comparadas com uma média de pouco menos de 10% para as instituições dos Estados Unidos e 8% para as instituições europeias; há uma clara margem para melhoria nesse indicador.

Evolução histórica dos indicadores das universidades públicas do estado de São Paulo

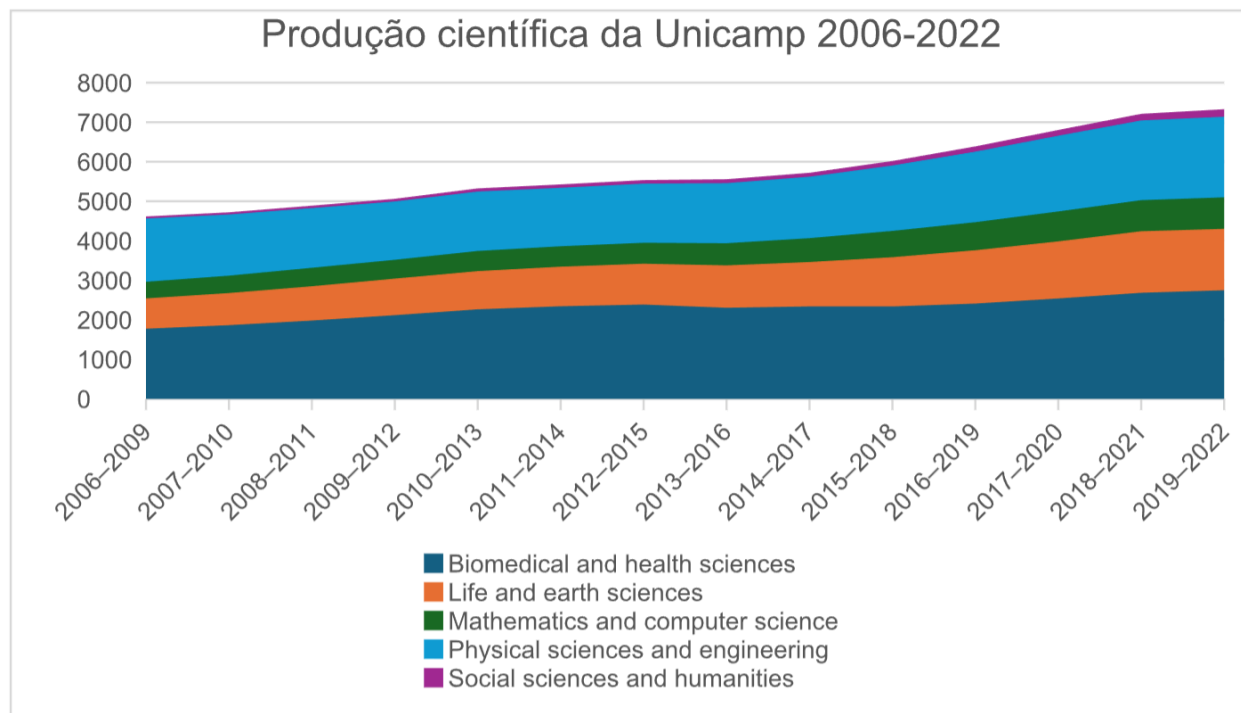
Produção científica

USP



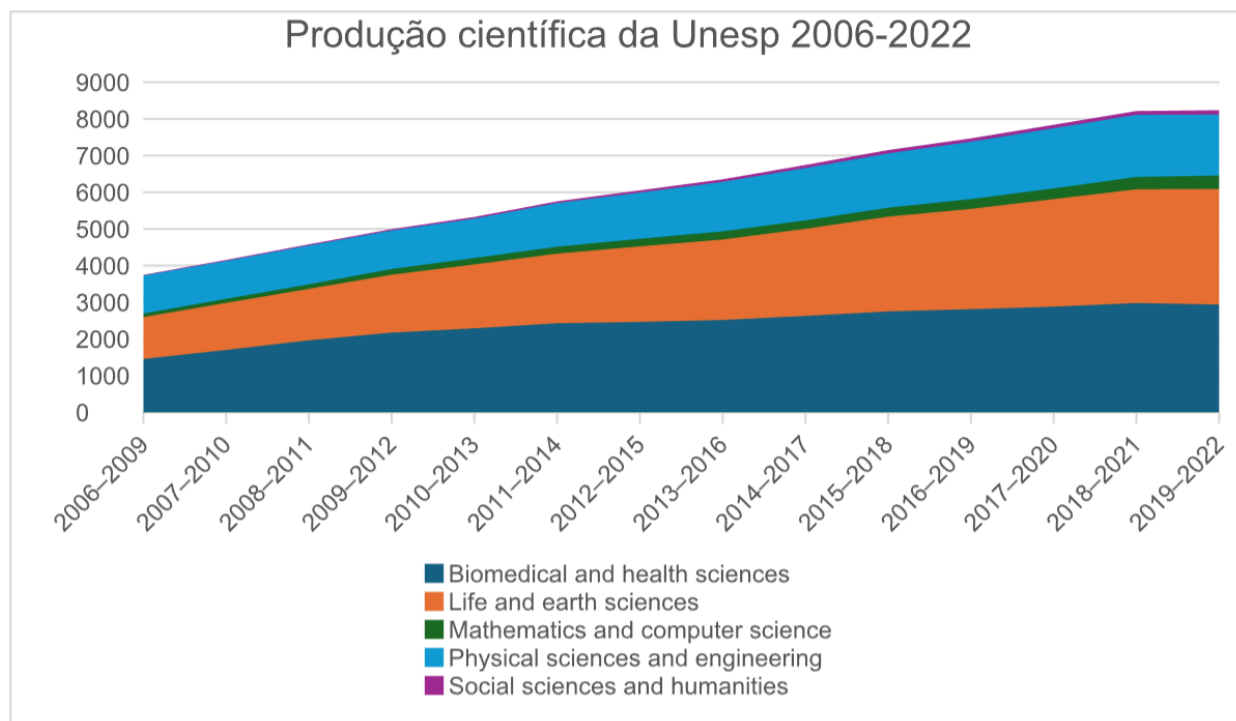
A produção da USP nesses principais periódicos do Leiden Ranking é impulsionada principalmente pelas ciências biomédicas e da saúde, enquanto a maior parte do crescimento do número de publicações em termos absolutos foi impulsionada por um aumento significativo nas publicações em ciências da vida e da terra, mostrando uma instituição que teve uma contribuição mais abrangente para a produção global de conhecimento do que em 2006. No geral, a universidade aumentou sua produção de cerca de 14 mil artigos por ano em 2006 para 22 mil em 2022.

Unicamp



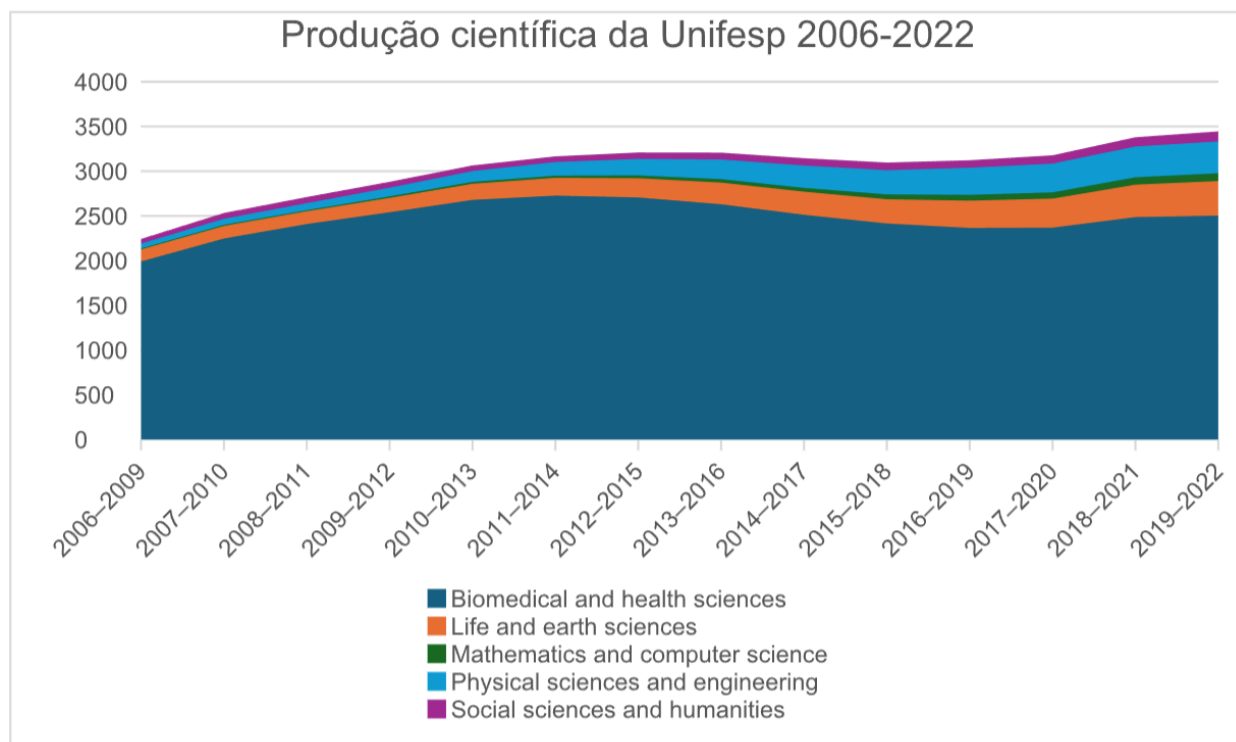
A produção da Unicamp aumentou de 4.800 para 7.200 contribuições de artigos durante o período, o que representa um aumento significativo. Embora as ciências biomédicas e da saúde tenham crescido ligeiramente, a maior parte desse crescimento pode ser atribuída às ciências da vida e da terra, a um aumento em matemática e ciência da computação e, especialmente, à física e engenharia.

Unesp



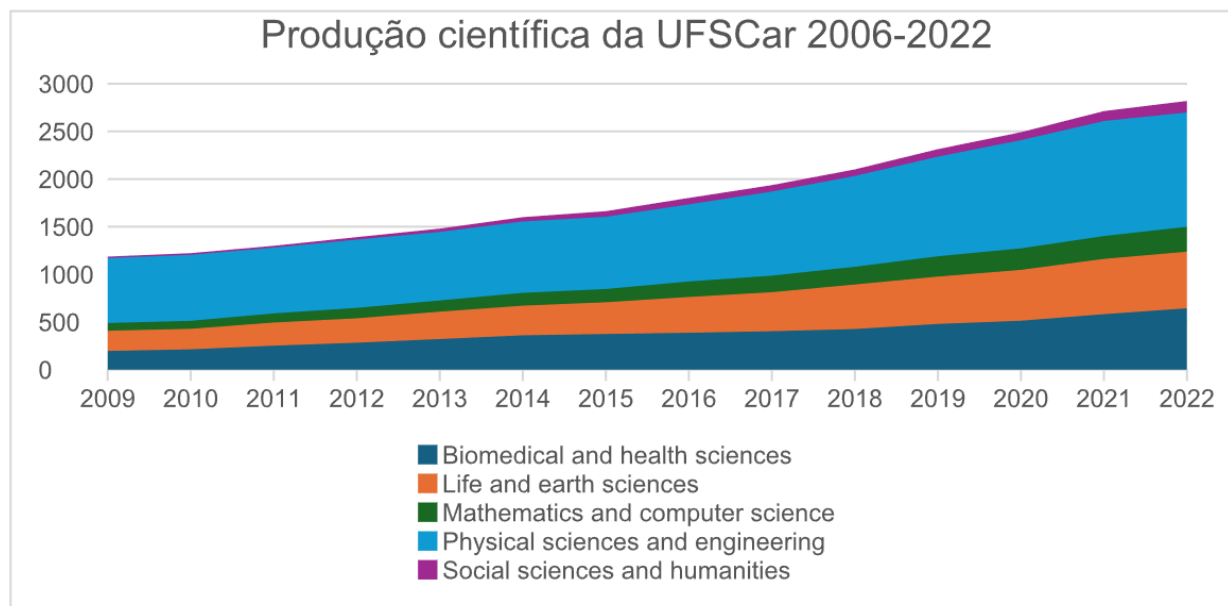
A Unesp tem aumentado seu perfil de produção de forma mais significativa do que as outras universidades estaduais desde 2006, com aumentos consideráveis em todas as áreas do conhecimento, especialmente em ciências da vida e da terra. Ao contrário das outras duas universidades estaduais, essa é hoje a maior área de conhecimento da universidade – o que representa uma mudança em relação a 2006. A produção em física e engenharia também aumentou significativamente.

Unifesp



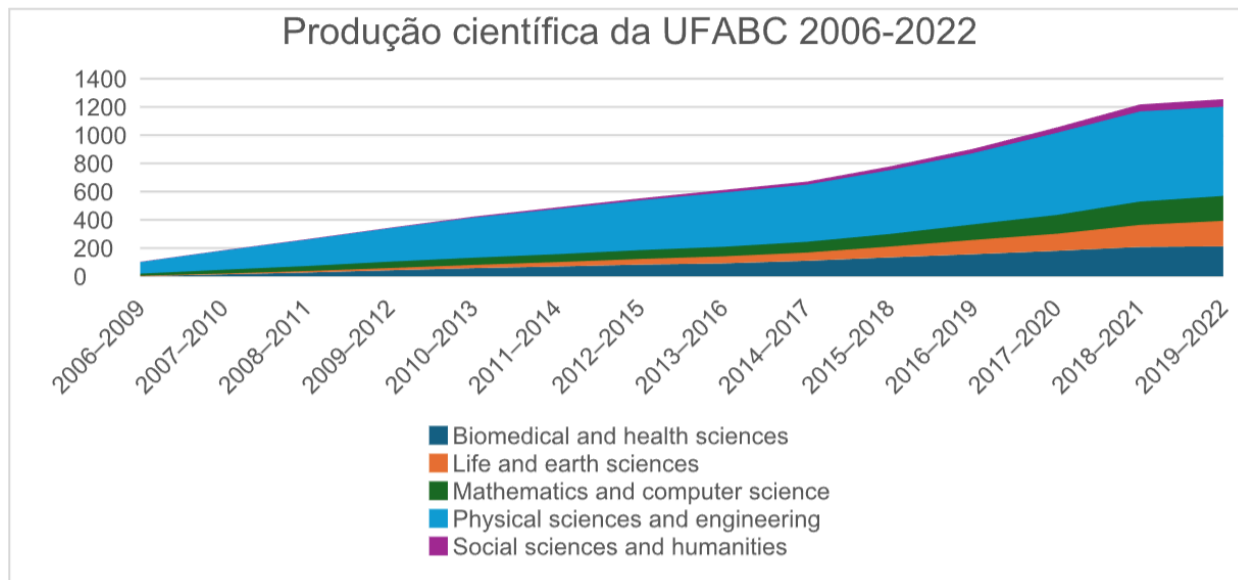
A Unifesp é, como se sabe, fortemente dominada pelas ciências biomédicas e da saúde, muito mais do que as outras universidades públicas do estado. A partir de 2006, a universidade abriu novas áreas de conhecimento que aumentaram muito em volume. Entre as pesquisadas, a Unifesp foi a única com um período em que o número total de participações em publicações diminuiu; essa diminuição ocorreu entre os anos de 2012 e 2017, e desde então começou a aumentar novamente. A queda foi apenas nas ciências biomédicas e da saúde e pode estar relacionada a vários fatores diferentes.

UFSCar



A UFSCar aumentou significativamente sua produção de publicações, que quase dobrou no período descrito. Juntamente com a UFABC, a UFSCar foi a universidade que mais aumentou sua produção em física e engenharia, e é a instituição mais concentrada nessa área.

UFABC

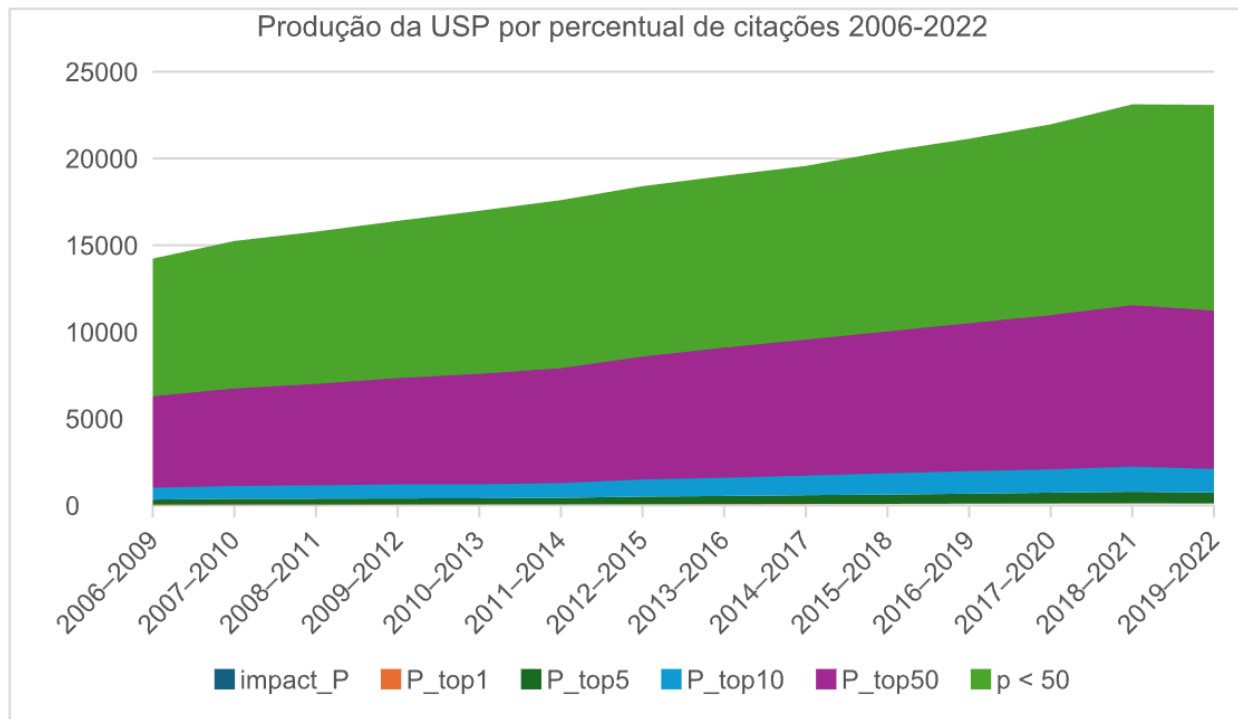


A UFABC criou quase todo o seu perfil de pesquisa durante o período representado e foi a instituição que mais aumentou sua produção em termos relativos. A maior parte de sua produção é em física e engenharia.

Conclusão relativa à produção científica

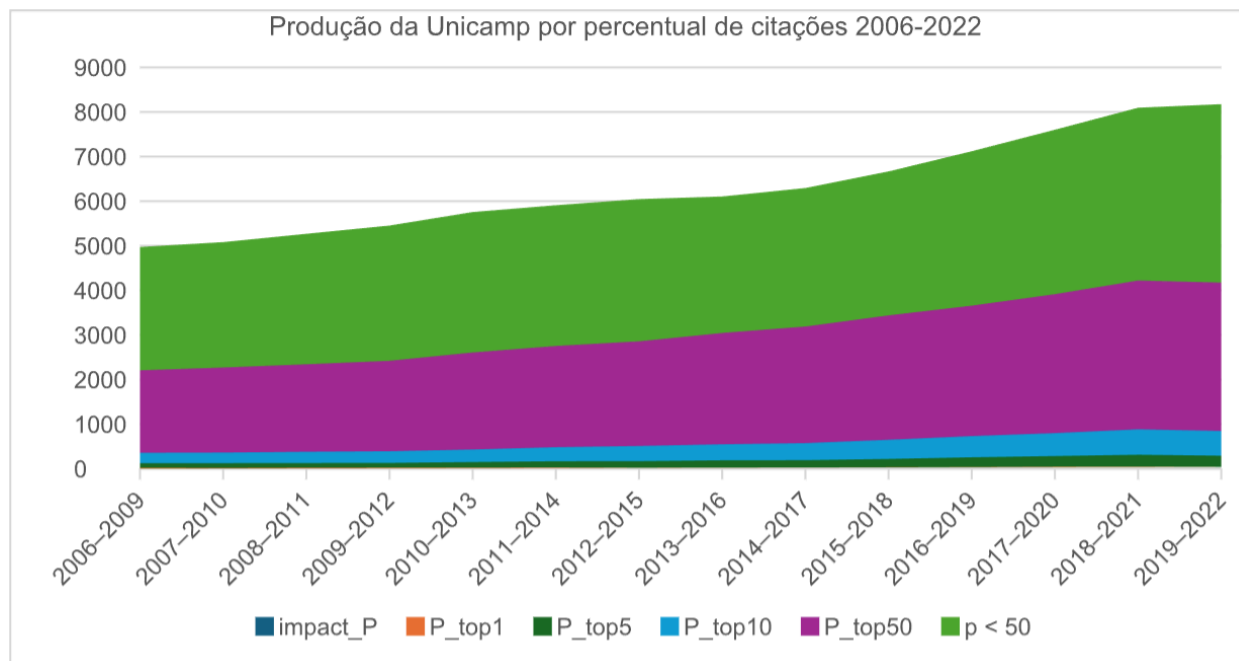
A USP e a Unicamp são relativamente equilibradas quanto à distribuição de suas áreas de conhecimento e tiveram um aumento gradual, porém mais lento, no número de participações em artigos durante o período. Elas poderiam ser descritas como as instituições compreensivas estabelecidas e intensivas em pesquisa. A Unesp cresceu muito mais rapidamente durante o período e é mais especializada em ciências da vida e da terra. Para todas as instituições estaduais, o crescimento das publicações se deve principalmente ao aumento da atividade em ciências da vida e da terra. A Unifesp é especializada em ciências médicas, com crescimento constante em novas áreas de conhecimento. Já a UFSCar e a UFABC são especializadas em física e engenharia e, como as instituições mais novas, cresceram em um ritmo muito mais rápido do que as mais antigas.

Perfis de citação



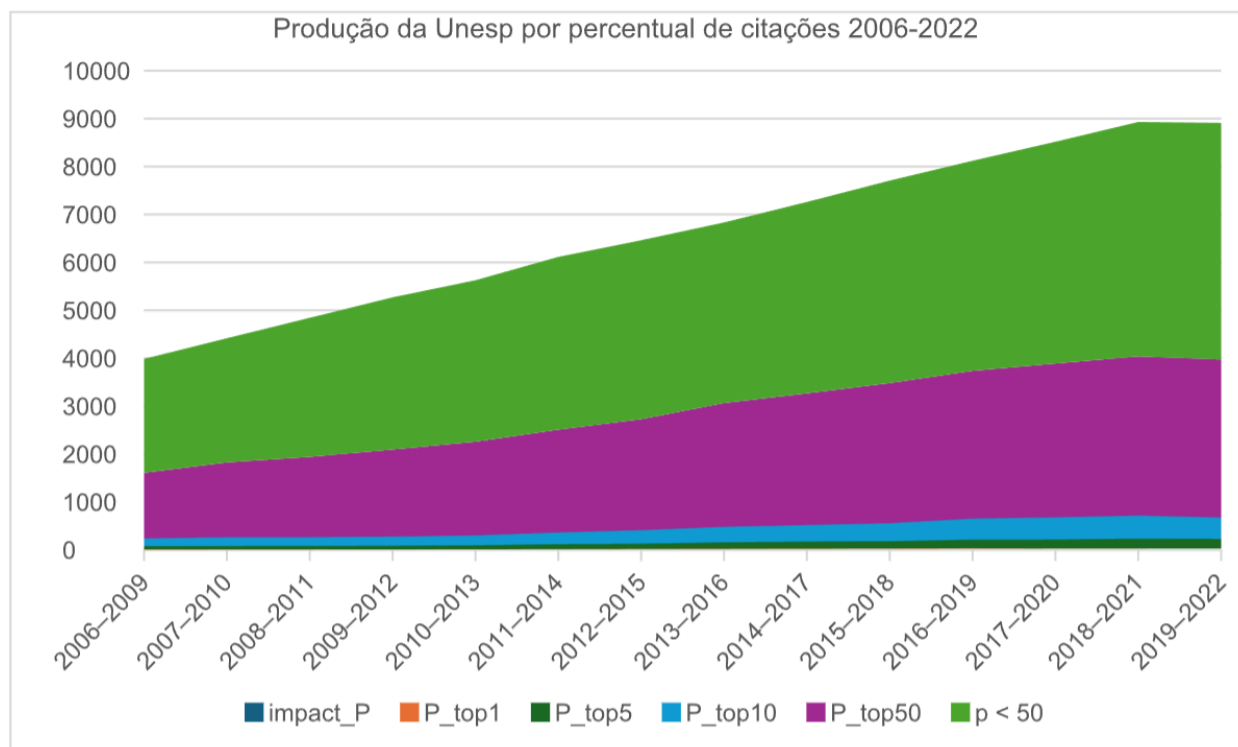
O crescimento da USP em artigos tem sido relativamente uniforme por percentual de publicação, com mudanças modestas nas categorias individuais – 43,5% entre os 50% melhores em 2022, em comparação com 39,9% em 2006, 6,5% entre os 10% melhores em 2022, em comparação com 5,2% em 2006. Isso representa uma quantidade significativa de pesquisas mais citadas em geral, dado o grande crescimento no número de publicações, mostrando que a universidade está aumentando sua produção e que, em geral, essa produção está entre as mais citadas em seu campo com maior frequência.

Unicamp



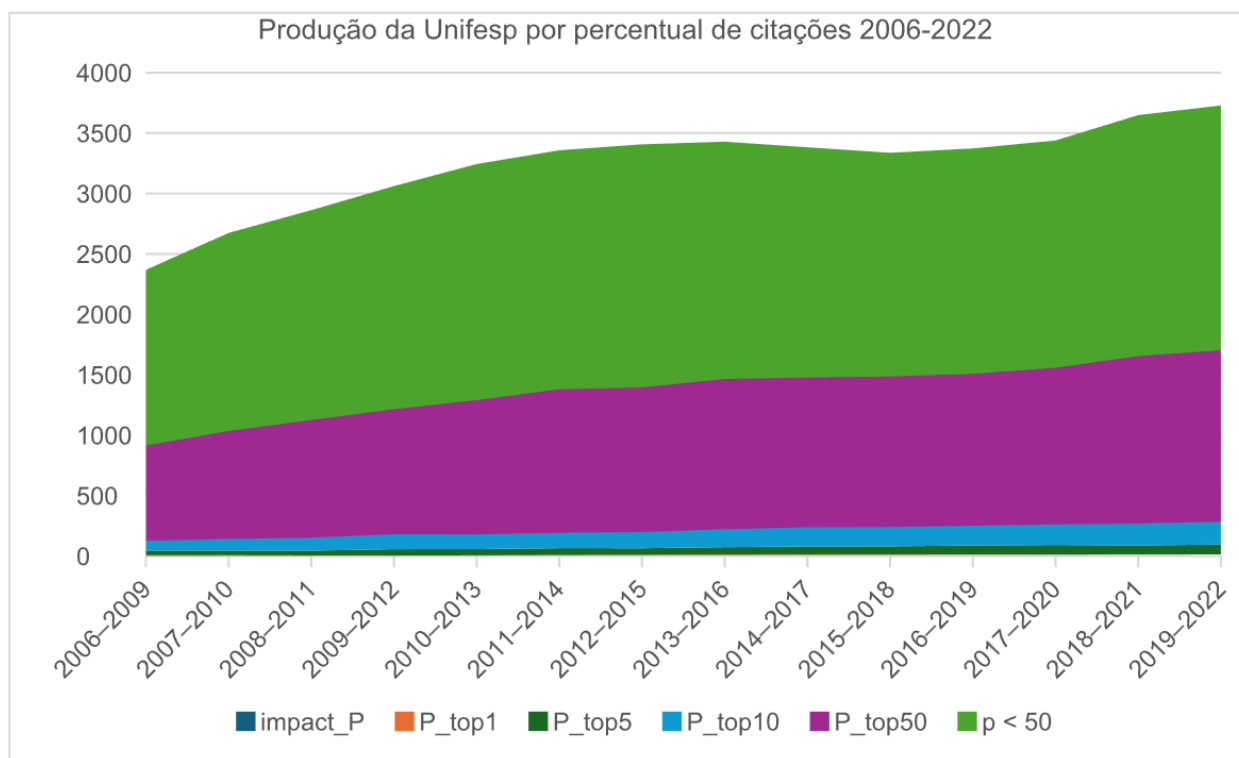
A Unicamp aumentou a proporção de artigos entre os 50% mais citados (de 40,1% para 45,4%) e entre os 10% mais citados (de 5% para 7,6%). Esse aumento em pesquisas entre o top 10% é um ponto forte da instituição, o que também pode ser atribuído a um maior número de trabalhos altamente citados.

Unesp



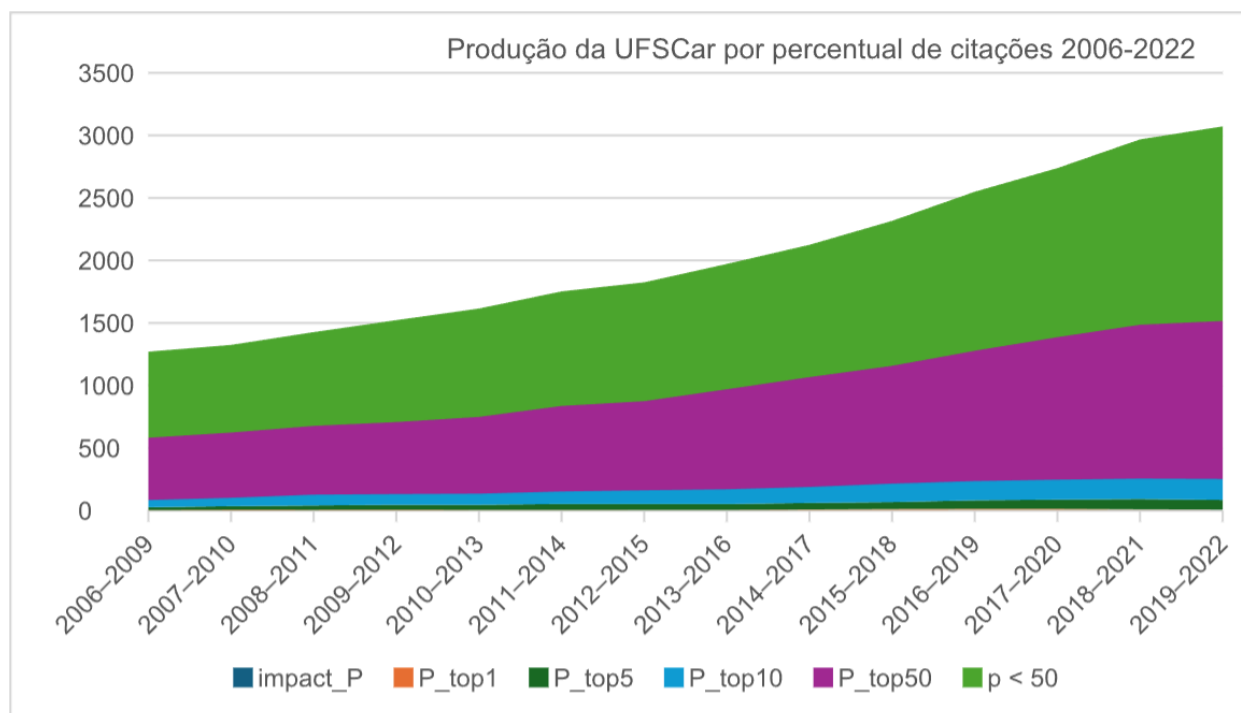
Em relação à USP e à Unicamp, a Unesp cresceu mais rapidamente em números absolutos, mas isso ocorreu principalmente entre os 50% de pesquisas citadas com menos frequência. A universidade está produzindo mais trabalhos altamente citados em geral do que em 2006, como mostra o gráfico.

Unifesp



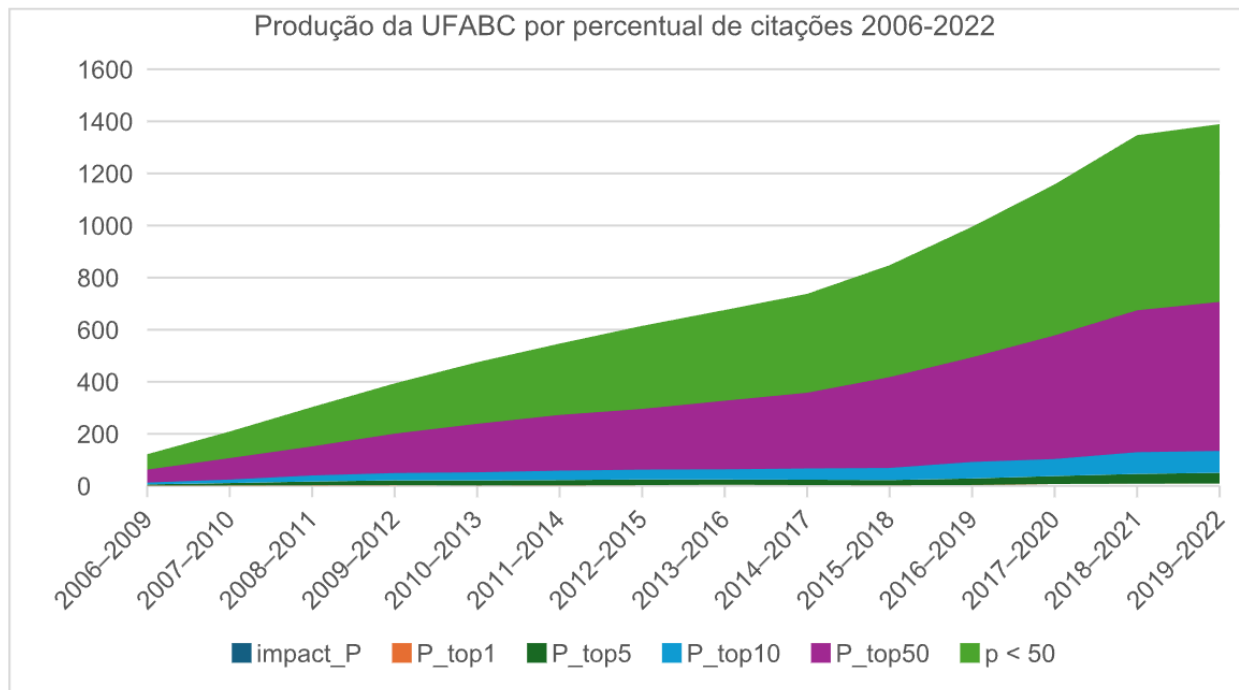
Grande parte do crescimento da Unifesp ocorreu entre os 50% menos citados, mas é notável que a ligeira queda na publicação geral ocorreu inteiramente entre os trabalhos menos citados. Portanto, embora o volume de produção não tenha aumentado constantemente, os trabalhos altamente citados aumentaram.

UFSCar



Embora a produtividade da UFSCar tenha aumentado muito, ela manteve praticamente a proporção de trabalhos entre os 50%, 10% e 5% mais citados. Como mostra o gráfico, isso ainda se traduz em um grande aumento na quantidade de trabalhos citados, ou mesmo em sua proporção.

UFABC



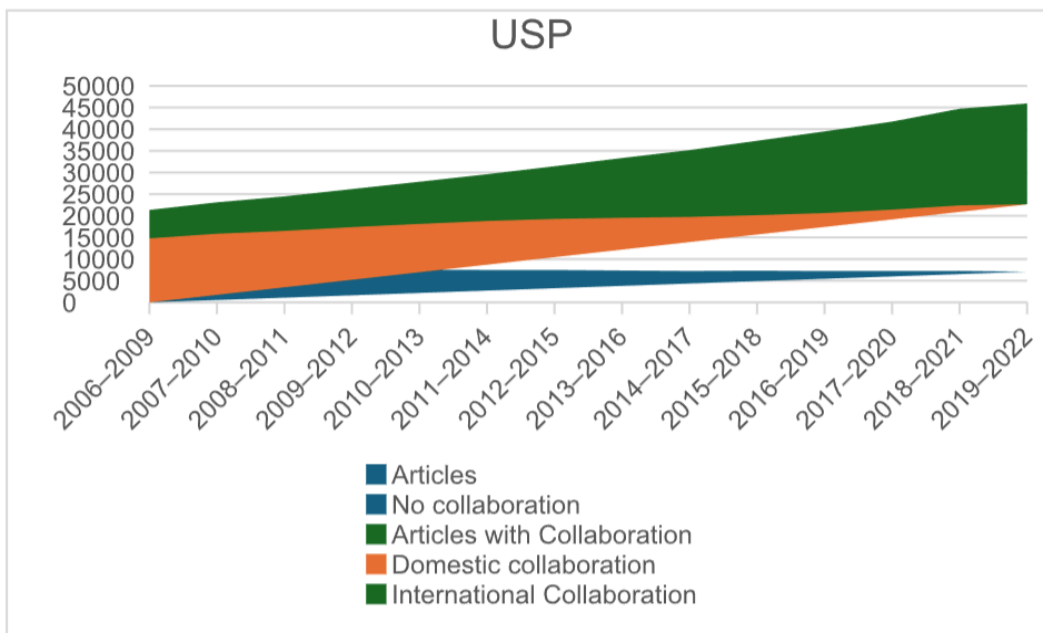
Grande parte do crescimento da atividade de pesquisa da UFABC ocorreu entre as categorias menos citadas. Isso é normal para uma instituição que está começando a estabelecer seu perfil de pesquisa. As proporções de trabalhos altamente citados permaneceram mais ou menos constantes, mas a quantidade geral de trabalhos citados entre os 50% mais citados aumentou de 63 em 2006-2009 para 707 em 2019-2022, representando um enorme aumento no volume de pesquisas altamente citadas.

Conclusão relativa aos perfis de citações

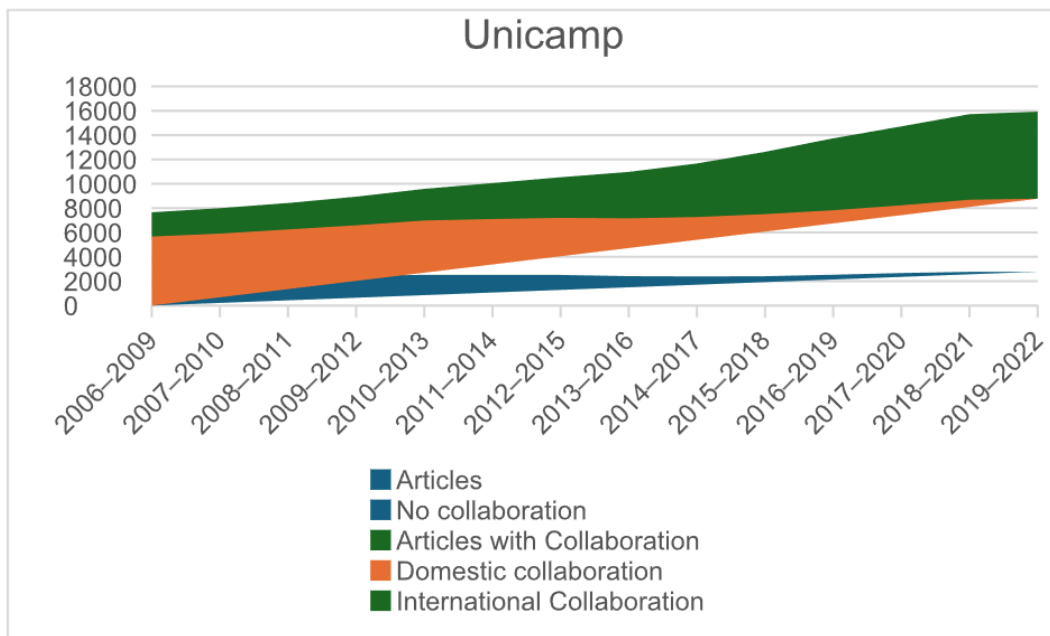
As instituições que obtiveram sucesso em aumentar sua proporção de pesquisas altamente citadas são, em geral, aquelas que não tiveram aumentos tão drásticos no volume total de pesquisas publicadas. Isso parece sugerir que há uma escolha de prioridades para as instituições; ou se aumenta a intensidade do trabalho altamente citado ou o volume geral de pesquisa. Parece ser difícil aumentar ambos ao mesmo tempo.

No entanto, independentemente de terem aumentado a proporção ou o volume total, todas as seis instituições publicam muito mais artigos altamente citados atualmente do que em 2006.

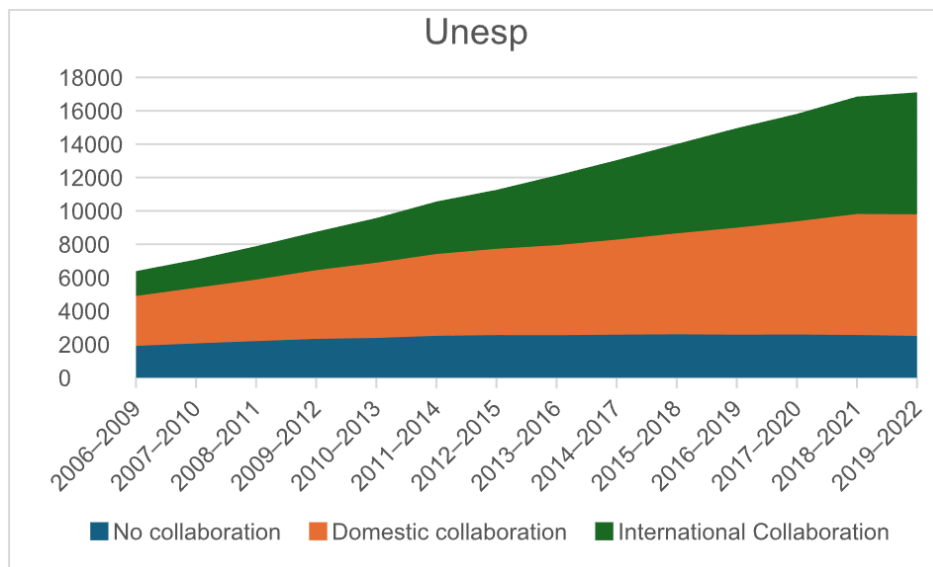
Colaboração



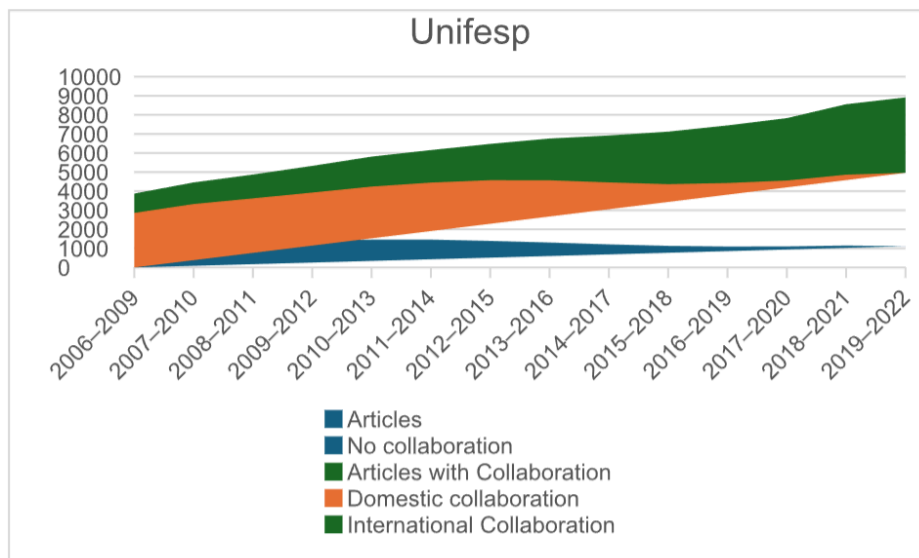
O número de artigos que a USP publica sem a colaboração de outra instituição diminuiu tanto em termos relativos quanto absolutos no período. Em geral, essas pesquisas são menos citadas do que as publicadas em coautoria internacional, que representam a maior parte do aumento – passaram de 6.562 para 23.291 no período. A colaboração nacional também dobrou, refletindo a crescente expressão da pesquisa brasileira em geral.



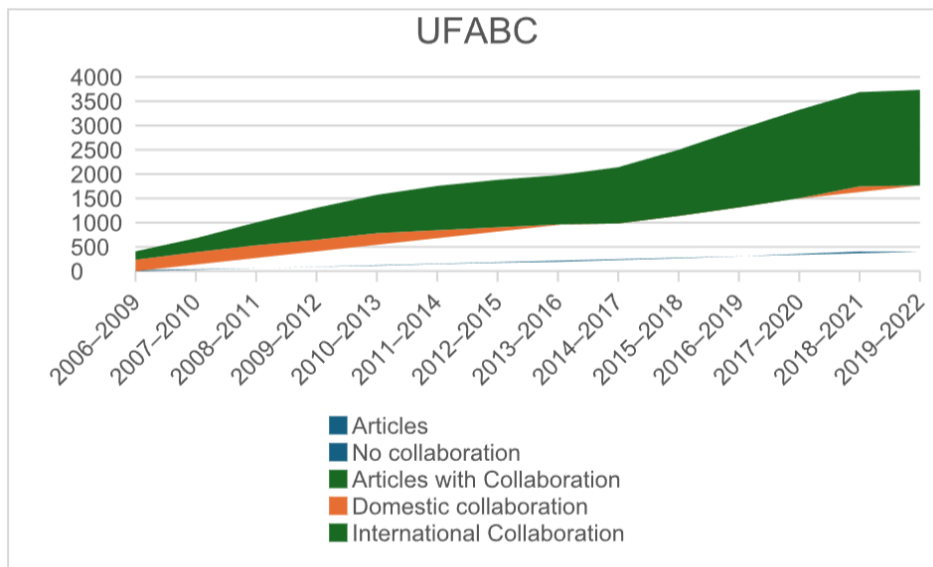
Para a Unicamp, a taxa de colaboração internacional começou a se acelerar dramaticamente por volta de 2012-2015. Entretanto, relativamente, o número de artigos publicados com colaboradores nacionais está mais próximo da taxa internacional do que na USP.



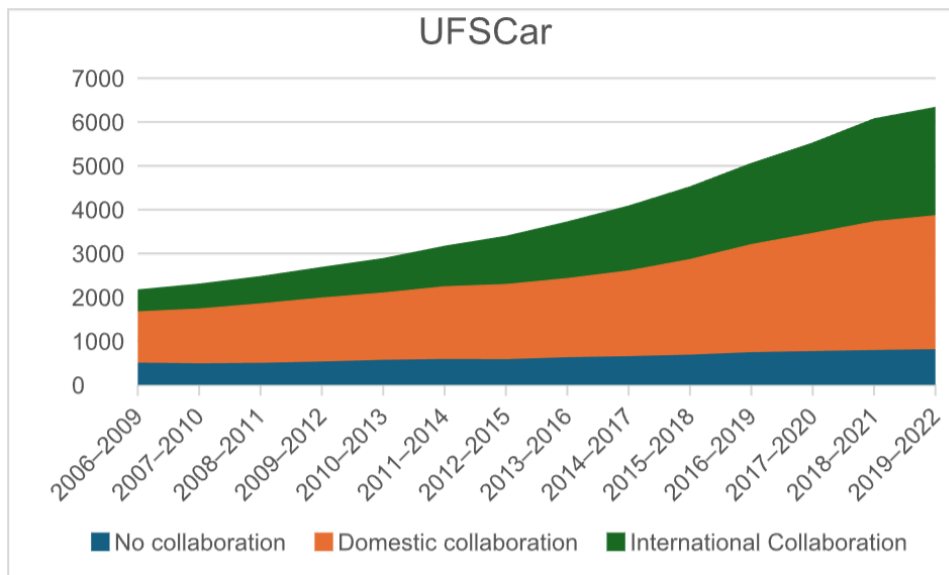
A Unesp aumentou muito sua taxa de colaboração doméstica durante o período, enquanto sua taxa de colaboração internacional deixou de ser relativamente pequena em 2006 para representar cerca de um terço da produção total em 2022, refletindo uma mudança drástica no comportamento da pesquisa durante o período.



O perfil de colaboração da Unifesp reflete um grande crescimento da colaboração doméstica no início desse período, seguido por um forte aumento da internacionalização mais tarde.



A UFABC se internacionalizou fortemente no início do período e reforçou sua colaboração nacional mais tarde, a partir de 2014. Esse padrão é diferente das outras instituições analisadas, que tenderam a reforçar as redes nacionais primeiro e a se internacionalizar depois.

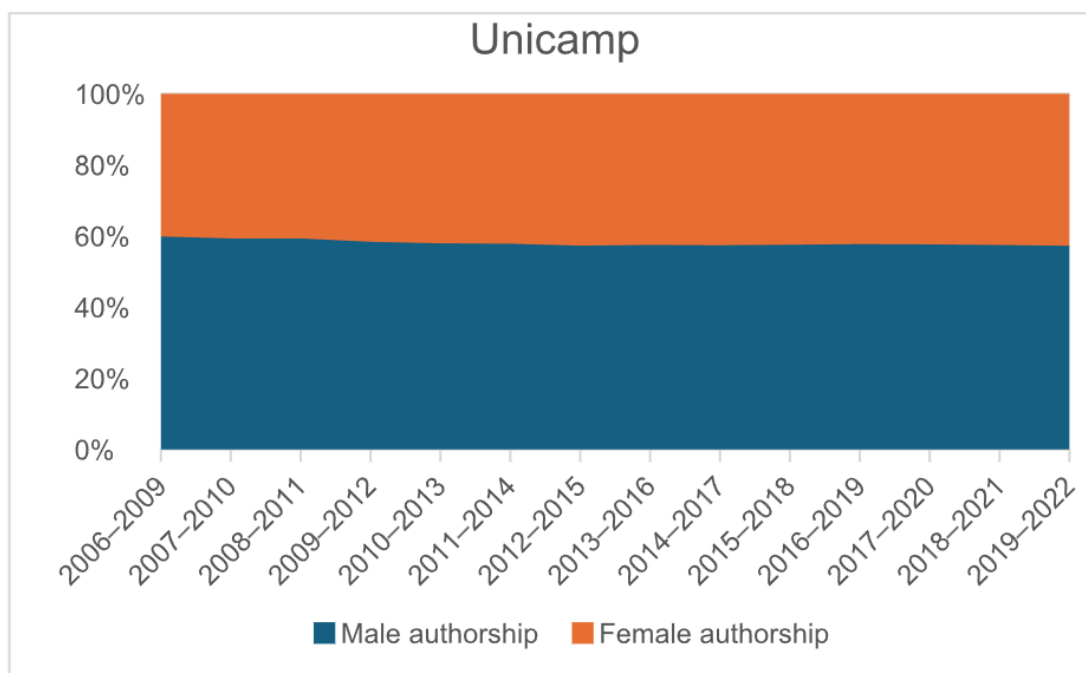
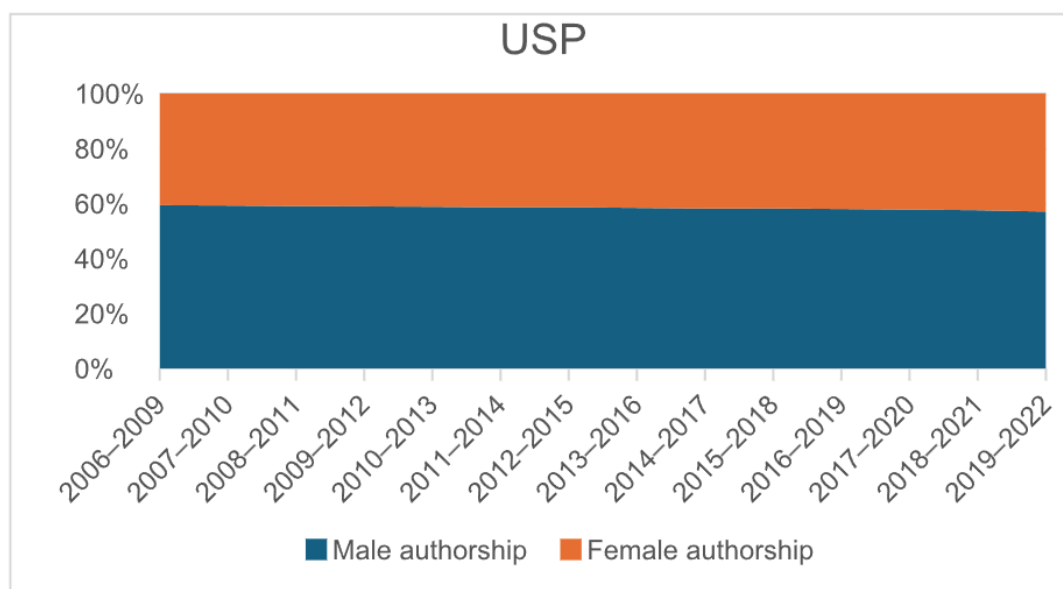


A UFSCar está muito mais envolvida em colaboração doméstica do que internacional e, em comparação com as instituições analisadas no início deste documento, poderia se beneficiar de um pequeno aumento na taxa de internacionalização.

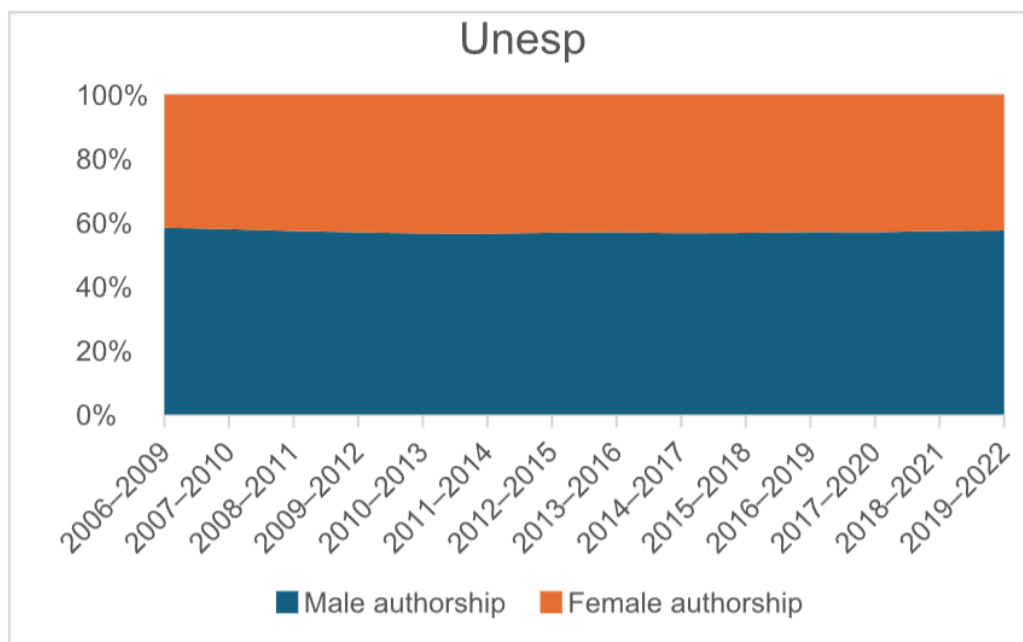
Conclusão referente a colaboração

De modo geral, o número de artigos publicados sem colaboração foi constante durante o período, o que significa uma redução significativa em termos relativos. As universidades se internacionalizaram com sucesso e têm taxas de coautoria internacional semelhantes às das principais universidades de pesquisa intensiva do mundo; uma mudança significativa em relação ao início do período avaliado. Portanto, em geral, esse aspecto não deve ser uma prioridade fundamental.

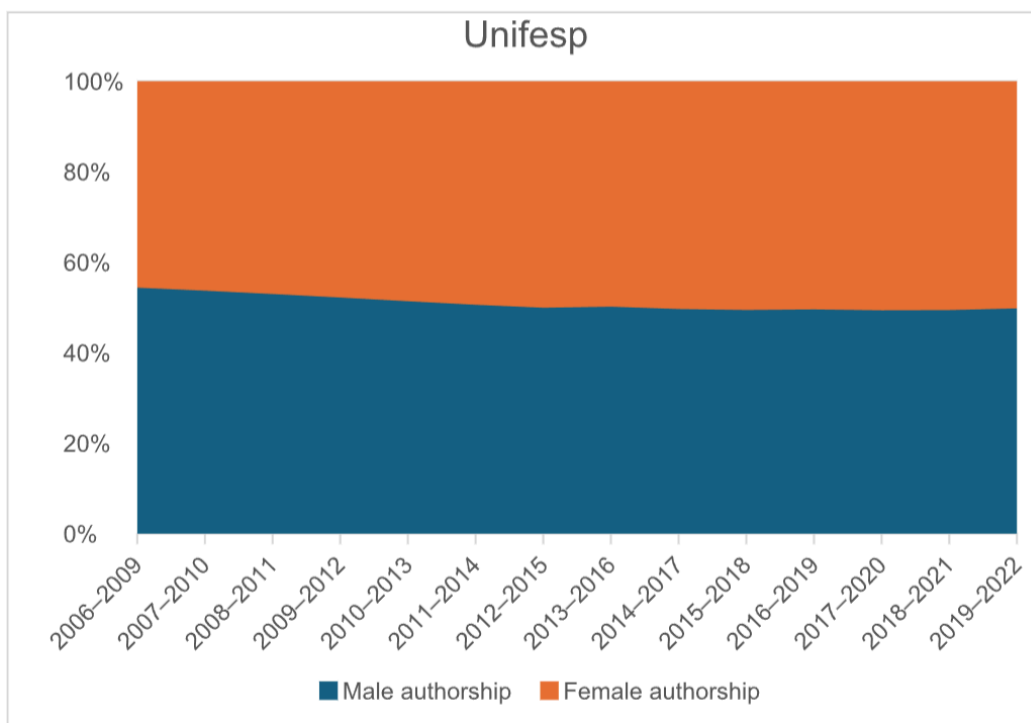
Equilíbrio de gênero



Tanto a USP quanto a Unicamp fizeram um progresso modesto em direção à meta de 50% de autoria feminina, de cerca de 41% em 2006 para cerca de 47% em 2022.

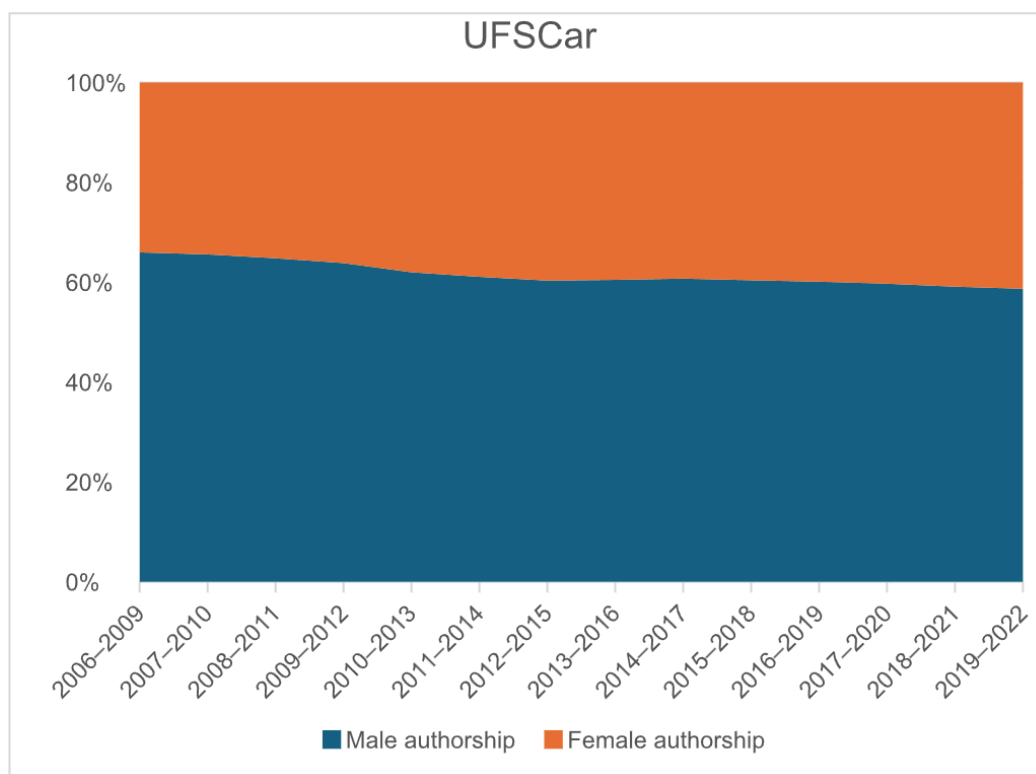


A Unesp não melhorou significativamente a participação das mulheres em pesquisas com visibilidade internacional durante o período, permanecendo em torno de 42% do total.

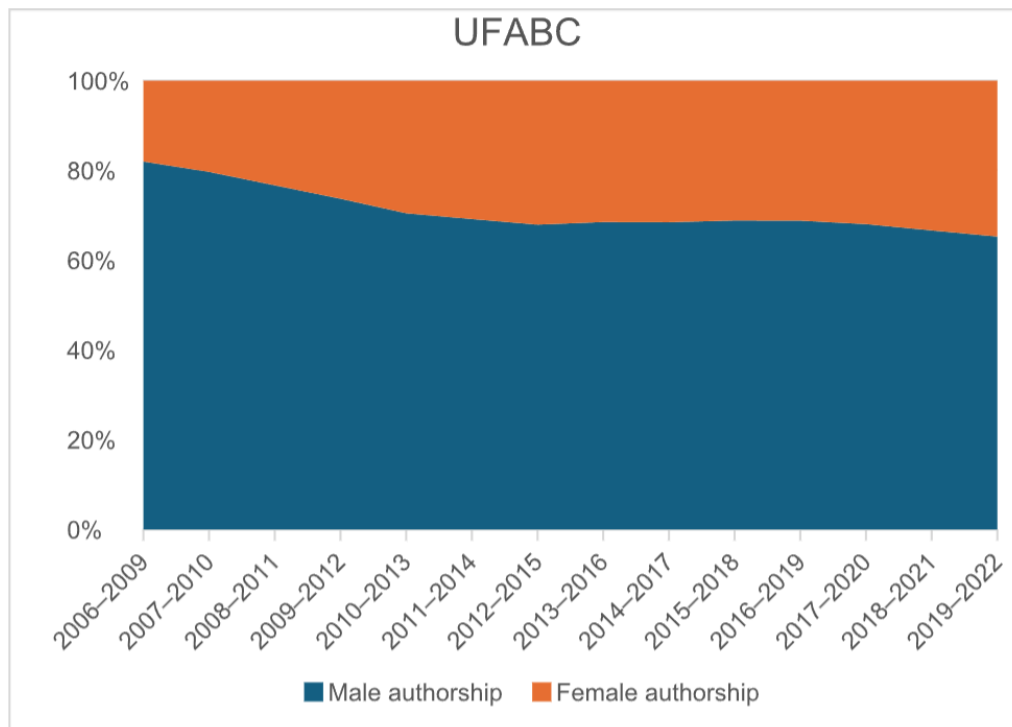


A Unifesp tem feito progressos significativos na redução da diferença de gênero e, no período mais recente, é a universidade mais próxima de alcançar a paridade de gênero

entre todas as universidades do Estado de São Paulo. Sua taxa atual é de 49%, o que significa que está no caminho certo para alcançar essa paridade em um futuro próximo.



Em 2006, a produção de pesquisa da UFSCar era fortemente dominada por homens, mas ao longo do período isso melhorou significativamente, embora ainda haja uma discrepância notável. Deve-se observar que tanto a UFSCar quanto a UFABC são especializadas em campos (física e engenharia) tradicionalmente dominados por homens e, portanto, é menos surpreendente notar que elas têm mais desafios para alcançar a paridade do que as instituições com mais ciências biomédicas ou da vida.

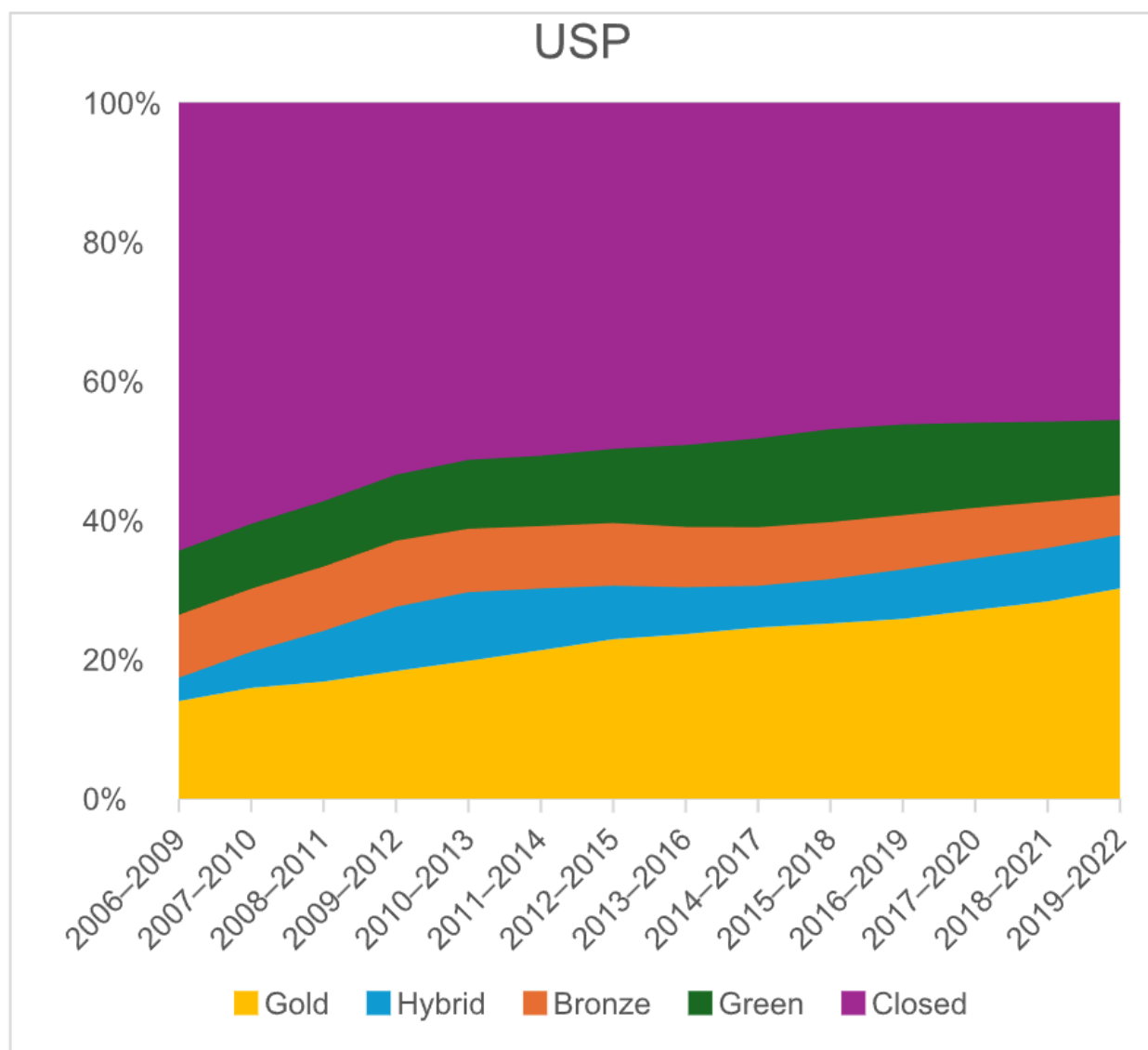


A produção de pesquisa da UFABC era fortemente dominada por homens em 2006. A universidade deu passos muito maiores do que qualquer outra no sentido de enfrentar esse desafio, mas como a taxa ainda está pouco acima de 30%, alterar esse cenário levará tempo e exigirá um esforço significativo.

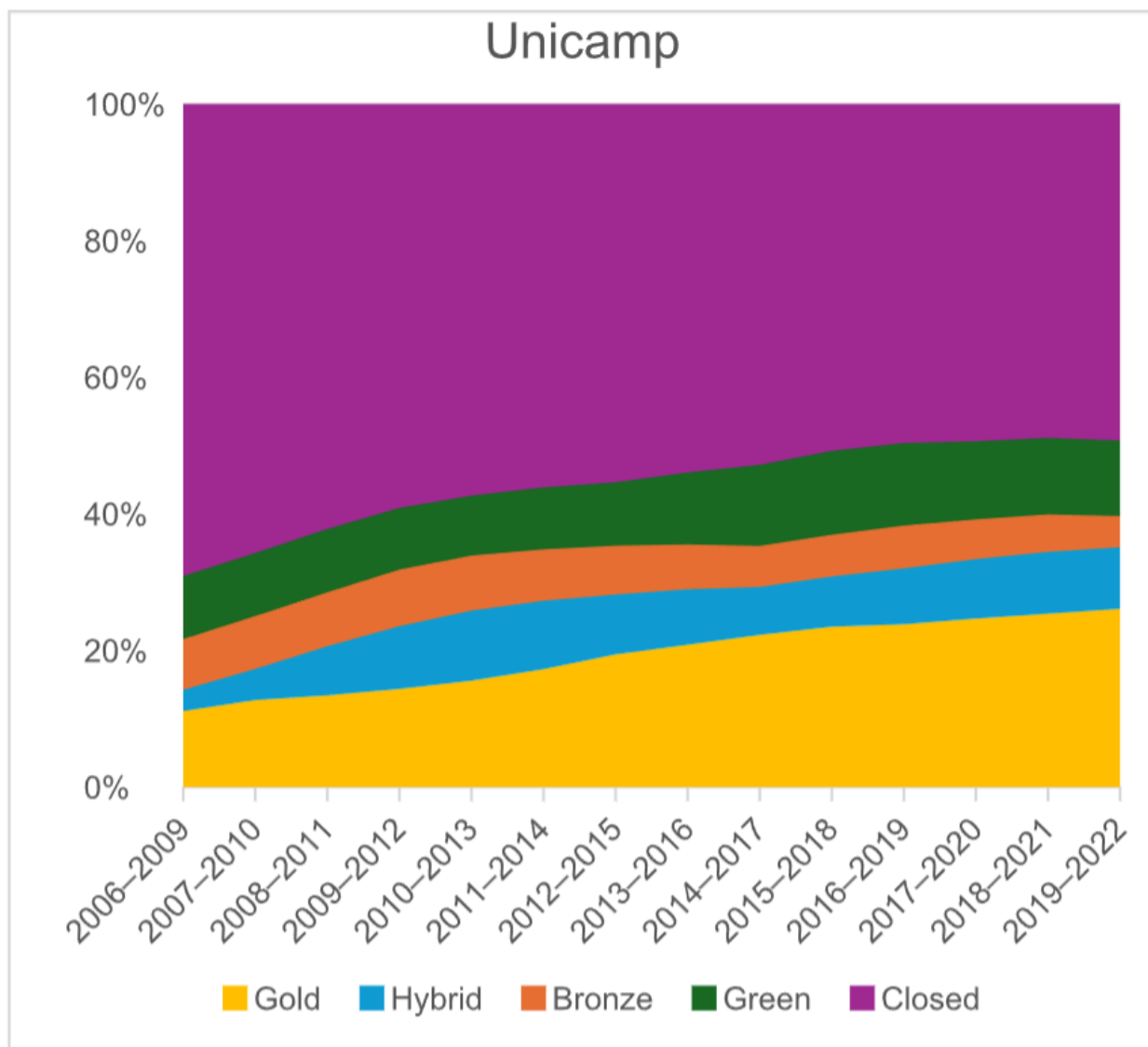
Conclusão referente a equilíbrio de gênero

As instituições especializadas em ciências da vida e ciências médicas estão muito mais próximas de alcançar a paridade de gênero na pesquisa, enquanto as instituições especializadas em engenharia e física fizeram um progresso muito maior em direção à paridade durante o período. Um estudo futuro deve analisar a diferença entre as áreas de conhecimento nas instituições para avaliar o progresso em direção a essa meta.

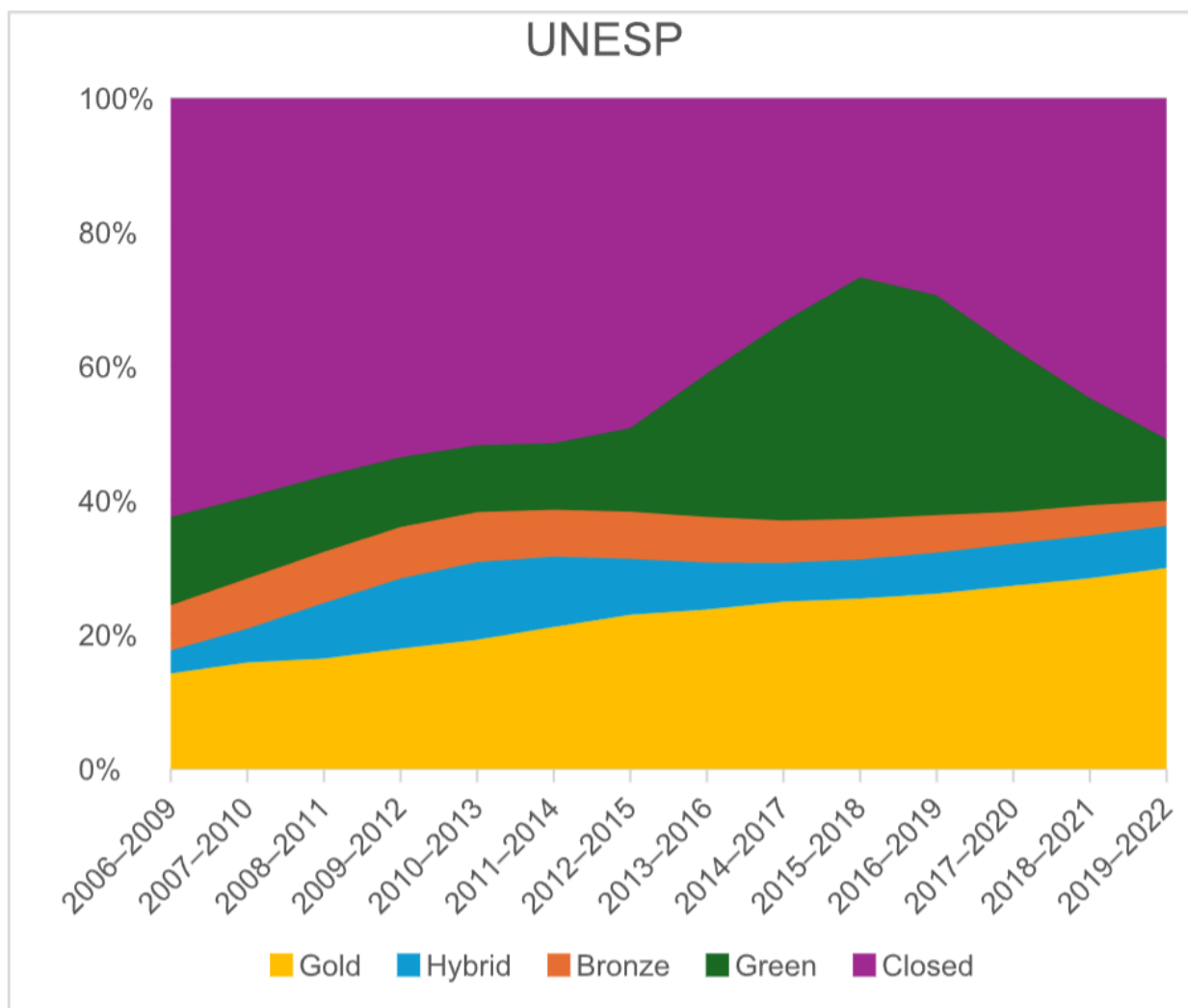
Ciência aberta



A USP aumentou significativamente sua produção publicada em acesso aberto desde 2006, de 37% no início do período para mais de 50% no final dele. A maior parte desse crescimento ocorreu no Gold Open Access, ou seja, aquele que está amplamente relacionado ao pagamento de APCs. A continuidade desse crescimento provavelmente depende do aumento do uso de outras opções financeiramente mais sustentáveis, especialmente entre as publicações de acesso aberto verde por meio de repositórios.

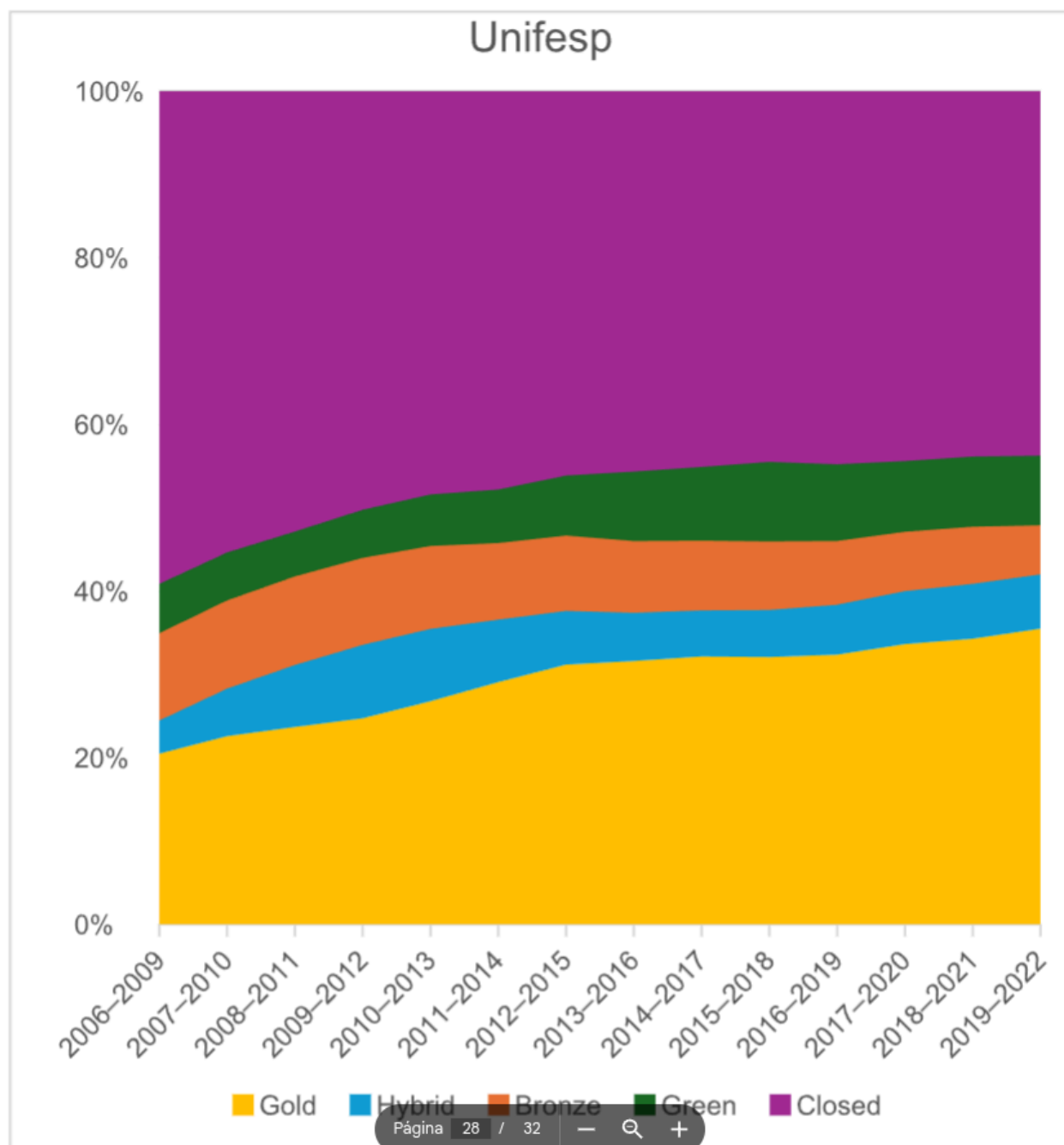


A Unicamp é a instituição com a maior taxa de publicações em acesso aberto entre as universidades sediadas no estado de São Paulo. Ela tem uma alta proporção de artigos publicados em acesso aberto verde (acessível em repositórios), embora grande parte de seu crescimento nesse período seja em periódicos de acesso aberto ouro, representando um investimento significativo em ciência aberta.

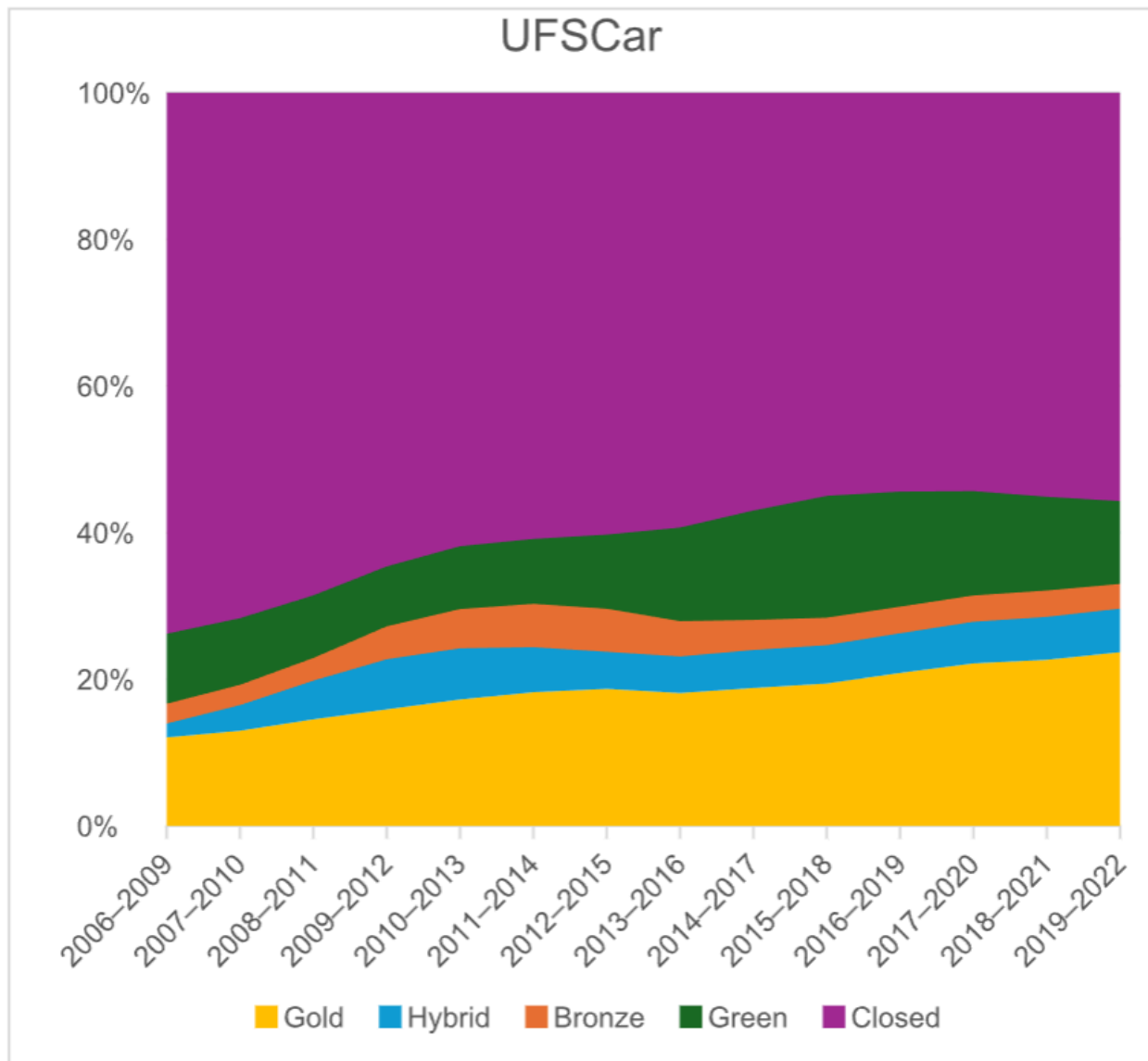


A Unesp teve um enorme crescimento no número de artigos de acesso aberto verde (baseados em repositórios) de 2013 a 2018. Esse crescimento não foi observado em outras universidades e foi excepcionalmente alto por um tempo. Ao aumento seguiu-se uma intensa diminuição e um retorno às publicações de acesso fechado, movimento para o qual não temos uma explicação definitiva.

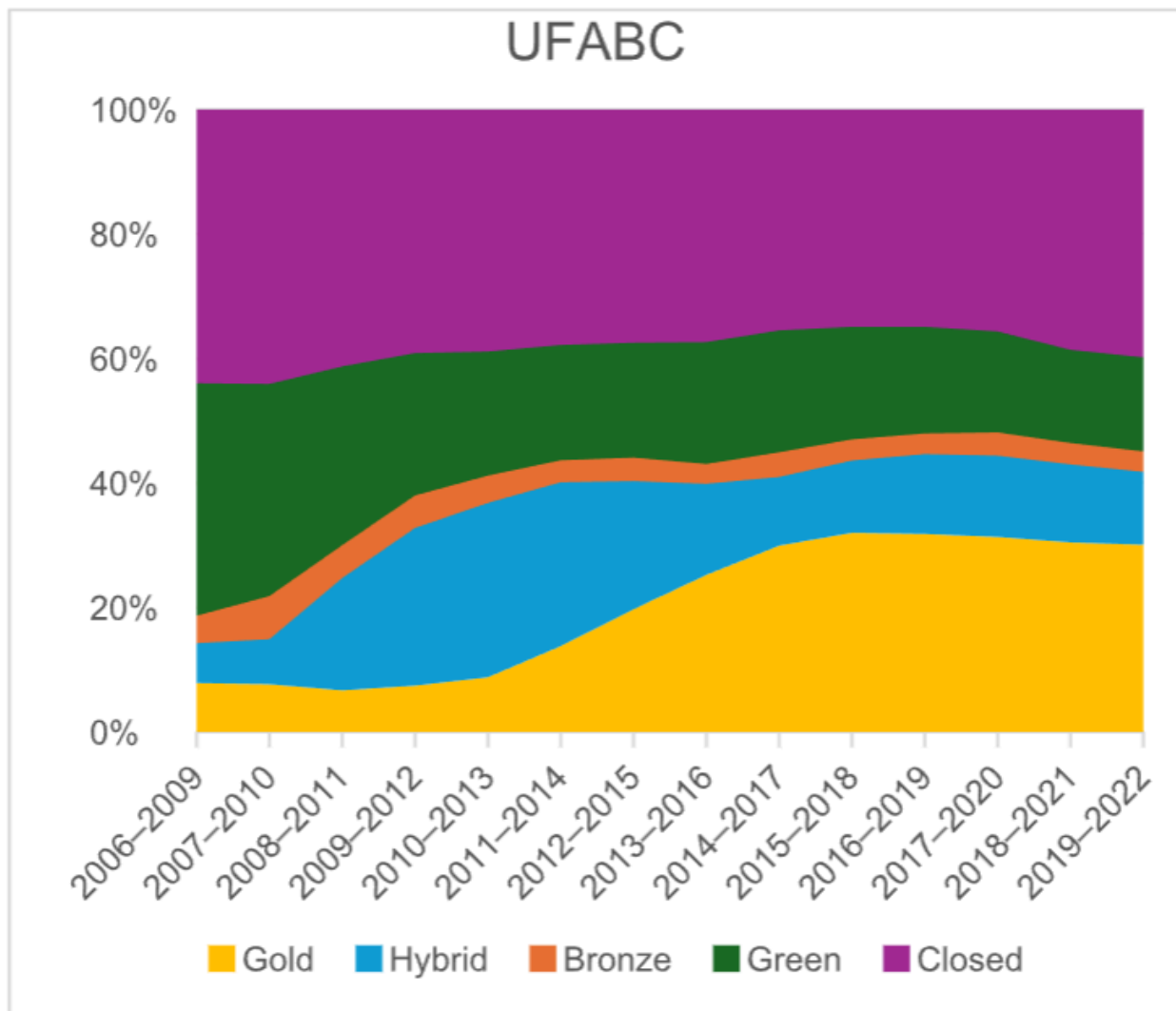
Período	Artigos em acesso aberto verde
2014-2017	3864
2015-2018	5046
2016-2019	4899
2017-2020	3845
2018-2021	2694
2019-2022	1574



As taxas gerais de acesso aberto da Unifesp são comparáveis às de outras universidades do estado de São Paulo. Para isso, elas dependem muito mais do acesso aberto ouro do que do verde (as universidades estaduais costumam ter cerca de 20% de publicações em acesso aberto ouro, enquanto na Unifesp esse número está próximo de 30%).



De modo geral, a UFSCar está publicando cerca de 10% menos em acesso aberto do que as outras universidades públicas sediadas no estado de São Paulo – cerca de 50% são típico para as outras universidades, enquanto a UFSCar está próxima de 40%. No entanto, a UFSCar está publicando relativamente mais em acesso aberto verde por meio de repositórios, o que sugere que, embora tenha como meta menos artigos de acesso aberto ouro, ela tem uma cultura mais forte de depositar pesquisas em repositórios após a publicação.



A UFABC é a universidade que publica a maior proporção de sua produção em acesso aberto no estado de São Paulo, com grande crescimento no acesso aberto ouro a partir de 2015 e um forte compromisso com o acesso aberto verde.

Conclusão relativa à ciência aberta

Grande parte do crescimento das publicações de acesso livre é impulsionada por um aumento nos artigos de acesso livre ouro, geralmente com o pagamento de taxas de processamento de artigos (APCs) aos editores para torná-los de acesso livre. Nesse período, também houve um grande crescimento nas publicações verdes (repositório), para as quais as universidades devem procurar aumentar a visibilidade, o número e a acessibilidade nos próximos anos.

Conclusões gerais e recomendações

O Leiden Ranking oferece uma visão geral dos indicadores de desempenho das universidades em um formato não hierárquico, com análises detalhadas de indicadores tanto dependentes e quanto independentes do tamanho da instituição. Portanto, trata-se de uma poderosa ferramenta de *benchmarking* para avaliar a produção e o impacto científico das universidades, que permite comparações rápidas, fáceis e significativas. Assim, deve servir como uma ferramenta valiosa para os gestores universitários que buscam entender o desempenho de pesquisa de suas instituições.

Áreas de pesquisa

Mais trabalho deve ser feito para identificar instituições apropriadas para fazer *benchmarking* usando o número de artigos publicados, assim como, o equilíbrio das áreas de conhecimento. No estado de São Paulo, vemos vários perfis distintos de interesses de pesquisa entre instituições que são teoricamente semelhantes; a USP e a Unicamp são relativamente abrangentes, com um crescimento expressivo nos últimos quinze anos em ciências da vida e da terra, a Unesp é mais especializada em ciências da vida e da terra, a Unifesp é fortemente especializada em ciências biomédicas, enquanto a UFSCar e a UFABC são especializadas em física e engenharia. Análises de agrupamento, como a de Tuesta *et al.* (2019), poderiam ajudar as instituições a identificar instituições ainda mais apropriadas para servir de referência.

Perfis de citação

Embora todas as seis universidades tenham aumentado consideravelmente o número de seus artigos entre os 50%, 10%, 5% e 1% mais citados, proporcionalmente, elas ainda estão atrás das principais universidades de pesquisa intensiva dos Estados Unidos, China e Europa. No entanto, elas são mais ou menos comparáveis às principais universidades do Japão, da Coreia do Sul e de Taiwan. Parece ser difícil aumentar o volume geral de pesquisas e a proporção das altamente citadas; por isso, as universidades devem decidir se pretendem aumentar sua produção geral ou a quantidade de trabalhos altamente citados e adotar estratégias com base nisso.

Colaboração

A definição de Leiden de “periódicos essenciais” envolve apenas publicações em periódicos com foco internacional, o que torna a comparação entre países mais justa do que a análise da produção geral em uma plataforma como o índice Scopus. As taxas de colaboração internacional e de colaboração internacional de longa distância são comparáveis às das 200 principais instituições desse ranking, um cenário que mudou acentuadamente desde 2006-2009. Essa mudança representa uma internacionalização bem-sucedida da pesquisa no estado de São Paulo. Aumentar a taxa geral de internacionalização talvez não seja a principal prioridade, mas aumentar

as parcerias estratégicas com instituições específicas como meio de aumentar a taxa de citação deveria ser.

O índice de colaboração com parceiros não acadêmicos é apenas cerca de metade do índice de instituições comparáveis nas 200 melhores instituições e representa uma barreira significativa entre as universidades brasileiras e as sociedades ao seu redor; essa deve ser uma prioridade no próximo ciclo.

Equilíbrio de gênero

Todas as instituições fizeram algum progresso em direção a um equilíbrio de gênero na produção de pesquisa. No entanto, há algumas diferenças significativas entre as instituições que podem ser explicadas por suas especializações. As instituições dedicadas a física e engenharia têm maior probabilidade de serem constituídas por homens do que as instituições especializadas em ciências biomédicas. Portanto, ao fazer comparações para obter parâmetros de referência, as universidades devem ter o cuidado de se comparar com instituições com interesses de pesquisa semelhantes.

Ciência aberta

As universidades fizeram um movimento significativo para publicar seus trabalhos em periódicos de acesso aberto. No entanto, grande parte do crescimento nessa área tem sido em acesso aberto ouro, a um custo considerável para as agências de financiamento. As universidades devem procurar melhorar a qualidade e a acessibilidade de seus repositórios para garantir o acesso à pesquisa que produzem.

Referências

Tuesta, E. F. *et al.* Complex networks for benchmarking in global universities rankings. *Scientometrics* 125, 405–425 (2020).
<https://doi.org/10.1007/s11192-020-03637-9>.