

Insumo-produto e desenvolvimento regional: uma análise bibliométrica

Input-output and regional development: bibliometric analysis

Lorena Regina Oliveira^{1*}, Yogo Kubiak Canquerino¹, Cristiano Stamm¹

¹ Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Toledo, Toledo (PR), Brasil.

***Autor correspondente:** Lorena Regina Oliveira. *E-mail:* lorena.regina.oli@hotmail.com

RESUMO: A teoria insumo-produto, desenvolvida por Wassily Leontief, demonstra as relações econômicas de determinada região. Quando o assunto é desenvolvimento regional, entender como as relações setoriais estão dispostas é o passo inicial para traçar estratégias de desenvolvimento. Com base nessa relação, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão da produção científica internacional na base *Web of Science* sobre insumo-produto e desenvolvimento regional. Em relação à metodologia, utilizou-se da bibliometria realizada desde o início da plataforma em 1945 até setembro de 2021. Os resultados geraram um mapeamento com 96 publicações, evidenciando uma evolução de registros científicos sobre o tema insumo-produto e desenvolvimento regional em especial a partir de 2014. Percebeu-se que a discussão não fica estritamente sob aspectos econômicos, mas que também se amplia o uso do modelo para aspectos sociais e ambientais.

Palavras-chave: Bibliometria; *Web of Science*; Setores; Relações econômicas.

ABSTRACT: The input-output theory developed by Wassily Leontief shows the economical relationships in a region. In the case of regional development, analysing the manner sector relationships are set is the first step in devising development strategies. Current analysis undertakes a review of international scientific production based on Web of Science on input-output and regional development. Methodology involves bibliometrics since 1945 till September 2021. Results produced the mapping of 96 publications showing the evolution of scientific registers on the input-output analysis and regional development, especially as from 2014. Discussion is not limited to economical aspects but broadens the use of the model for social and environmental aspects.

Keywords: Bibliometrics; *Web of Science*; Sectors; Economic relationships.

Recebido em: 08/03/2022

Aceito em: 26/04/2022

INTRODUÇÃO

Dentre as diversas ferramentas propostas para discutir e mensurar as relações econômicas em determinado espaço regional, uma das que se faz uso é o modelo matriz insumo-produto que se demonstra eficaz em evidenciar os principais setores econômicos, impactos ambientais, impulsionar o desenvolvimento e contribuir para traçar políticas econômicas nos processos de tomada de decisão, e ainda ser difundida a diferentes economias. O formulador da teoria insumo-produto, Wassily Leontief (1987), buscava demonstrar de forma prática as relações econômicas, podendo ser nomeada como uma ampliação das teorias clássicas. As teorias de Leontief podem ser relacionadas a autores da escola fisiocrata, como Willian Petty (1623-1687) e Richard Cantillon (1697-1734).

A interdependência encontrada na economia de uma região, país ou até mesmo no mundo todo, pode ser descrita e interpretada em suas relações estruturais básicas. Nos estudos de Leontief, o problema inicial das relações econômicas é derivado do fluxo circular da renda e a distribuição é feita entre as classes que estão dentro do processo produtivo. Esta abordagem mapeia as associações intersetoriais entre os agentes econômicos, com impacto em toda sociedade (GUILHOTO, 2011; GONCALVES, MORAES, BRAATZ, 2021).

Ainda de acordo com Guilhoto (2011), o processo econômico conduz a oferta e demanda de bens dentro de um conjunto de atividades disponíveis, cruzando diferentes setores, um setor de matéria-prima suprindo outros setores de serviços e produtos nos quais estarão ofertando para outros setores compradores e observando dessa maneira, que é possível observar como os setores se tornam dependentes entre si, seja de forma direta ou indireta.

Fundamentalmente, os vínculos apresentados na teoria insumo-produto mostram que as vendas dos setores são estendidas ao processo produtivo e podem ser usadas por diversos setores compradores ou serem consumidas por diferentes membros da demanda final, como famílias, governo, investimentos, exportações. De outra forma, para produzir é preciso insumos, pagamento de impostos, importação de produtos e geração de valor adicionado, que se enquadra no item pagamentos de salários, remuneração de capital e terra agrícola, além do fator primordial geração de emprego. A evolução da matriz insumo-produto possibilita a investigação em modelos regionais e inter-regionais, podendo diferir em alguns setores ou ser correspondente a matriz nacional e quanto menor ser a região estudada mais dependente ela se torna das demais regiões (GUILHOTO, 2011; GONCALVES, MORAES, BRAATZ, 2021).

Entendendo os conceitos básicos da teoria insumo-produto, a conexão feita com o desenvolvimento de regiões é inevitável, principalmente quando se trata das relações

econômicas, e de interligar setores para impulsionar a geração de produção, emprego e renda. Alves (2016) aponta que existem diversas definições de região estabelecidas por autores ao longo do tempo; mais recente é que além de suas semelhanças geográficas, econômicas e históricas é o seu desenvolvimento em torno de uma base produtiva, tornando economicamente conectada às riquezas da área.

Ferrera de Lima (2020) estabelece em seus estudos que o processo de desenvolvimento é desigual por natureza, que exclui regiões e sociedades e por mais que as regiões se dinamizem, as diferenças entre o perfil de crescimento econômico existirão, assim como a divisão dos benefícios desse desenvolvimento econômico. O autor ainda destaca que é possível assumir que o desenvolvimento regional não ocorre em todas as regiões ao mesmo tempo, mas em intensidades e temporalidades diferentes, produzindo contínuos espaciais que estabelecem uma particularidade quanto às relações sociais nas coletividades regionais.

Através do exposto, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão da produção científica internacional na base *Web of Science* sobre a metodologia insumo-produto no estudo do desenvolvimento regional. A revisão de literatura neste tema auxilia aos pesquisadores a identificar se determinado estudo já foi realizado anteriormente ou não, quais os autores que pesquisaram o tema e quais países possuem a preocupação em estudar os setores econômicos e quais os impactos que o crescimento ou decréscimo destes influenciam no desenvolvimento de determinada região. Especificamente, este trabalho visa reunir as discussões e informações produzidas no âmbito internacional nas publicações da plataforma apontada.

Essa revisão torna-se importante, pois os resultados encontrados na metodologia da revisão de literatura podem ser desagregados buscando os efeitos locais e inter-regionais, sendo possível avaliar impactos de políticas públicas que buscam impulsionar a produção, emprego e renda, impactos de uma empresa iniciar suas atividades e ainda identificar os setores-chaves que apontam o desenvolvimento e crescimento econômico e social de uma determinada região (BRENE; SESSO FILHO; DALLA COSTA; RANGEL, 2011). Além disso, compreender como os estudos sobre o tema vem sendo fundamentados em distintos espaços faz com que emergjam questões sobre as teorias que os formatam, ademais, não foram identificados estudos recentes que realizam uma análise bibliométrica na metodologia matriz insumo-produto e desenvolvimento regional

Para a evolução deste trabalho, além dessa breve introdução constam mais quatro tópicos. No segundo tópico, o referencial teórico abordará a teoria insumo-produto juntamente com o desenvolvimento regional e a revisão de literatura apontará os trabalhos com maior

relevância identificados no mapeamento. No terceiro tópico, teremos a análise metodológica utilizada para o levantamento da pesquisa e, posteriormente, no quarto tópico pertencerão os resultados encontrados, e o trabalho será finalizado com as considerações finais.

2 INSUMO-PRODUTO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL

A ligação entre os setores dentro de uma economia é a chave na qual a teoria insumo-produto mostra como os bens domésticos e importados são usados na cadeia produtiva de outros bens, na geração de capital, no consumo de famílias e governos e outras demandas. Segundo Guilhoto e Sesso Filho (2010), a matriz insumo-produto é uma ferramenta que analisa a conjuntura de uma economia por meio de indicadores como geradores e multiplicadores de produção, emprego e renda e índices de ligações intersetoriais, o que leva a definir os setores-chaves da economia de um local ou uma região.

Conforme o proposto por Guilhoto e Sesso Filho (2005; 2010), assume-se que apenas os produtos domésticos são exportados; os produtos importados devem passar por um processo produtivo interno antes de serem exportados, isso conforme a teoria insumo-produto. Quando se trata de produção doméstica, os insumos envolvidos são uma combinação de insumos domésticos, importados, capital, trabalho e terra (se produtos agrícolas) para alcançar o produto final. Esses fatores podem ser combinados e integrados conforme a Figura 1.

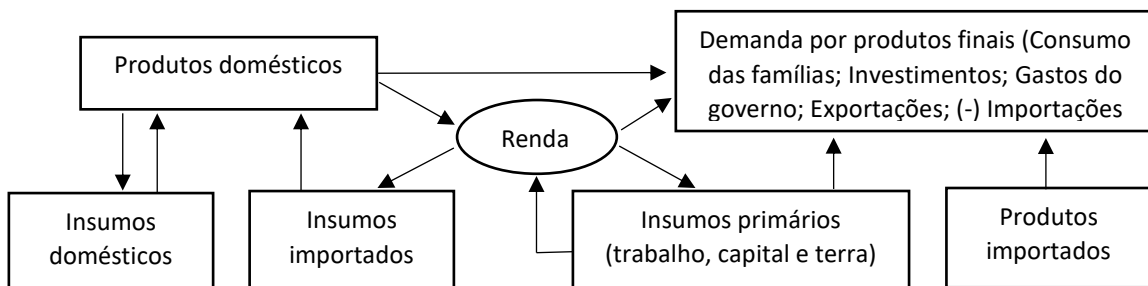


Figura 1: Fluxograma do modelo insumo-produto
Fonte: Adaptado de Guilhoto (2011, p.12).

As relações econômicas estão destacadas na Figura 1. Os insumos domésticos, primários e importados, são alcançados através da produção doméstica, os quais são utilizados pelas indústrias como insumos intermediários ou consumidos como produtos finais. Os insumos importados são intermediários que destinam ao processo produtivo ou de bens finais que são diretamente consumidos pelos consumidores finais. A remuneração do trabalho, capital e terra agrícola gera a renda, que é utilizada para intermediar o consumo dos bens finais, além do

pagamento dos impostos pelas empresas e indivíduos gerando receita ao governo. Essas relações geram renda a partir das ligações entre os insumos domésticos e insumos importados, através da demanda dos produtos finais dos consumidores. Assim, assume-se que o modelo aponta o equilíbrio em todos os mercados na economia (GUILHOTO, 2011). Em síntese, a ideia é de que existem setores produtores (produtos) que demandam mercadorias (insumos) num dado período de tempo em seu processo produtivo, que serão consumidos em determinadas regiões geográficas (nação, estado ou região).

O método de matriz insumo-produto foi desenvolvido para analisar e avaliar as relações entre os diversos setores produtivos e de consumo de uma economia nacional. Contudo, pode ser aplicado ao estudo de sistemas econômicos menores, como estados, conjunto de municípios ou municípios isolados (LEONTIEF, 1988). Neste caso, trabalha-se com o modelo inter-regional, em que o Quadro 1 apresenta de forma esquemática as relações dentro do sistema de insumo-produto inter-regional para duas regiões, a saber: Estado (E) e Restante do País (RdP).

Quadro 1. Relações de insumo-produto no sistema inter-regional

Destino da Produção		Demandas Intermediárias						Demanda Final		Valor Bruto de Produção
		Estado			Restante do País			Estado	Restante do País	
Origem da Produção		(Setor 1)	(Setor 2)	(Setor 3)	(Setor 1)	(Setor 2)	(Setor 3)	(C + I + G + X)	(C + I + G + X)	
Estado	(Setor 1)	XE 11	XE 12	XE 13	XRdP E 11	XRdP E 12	XRdP E 13	D1 E	D1 RdP E	X1 E
	(Setor 2)	XE 21	XE 22	XE 23	XRdP E 21	XRdP E 22	XRdP E 23	D2 E	D2 RdP E	X2 E
	(Setor 3)	XE 31	XE 32	XE 33	XRdP E 31	XRdP E 32	XRdP E 33	D3 E	D3 RdP E	X3 E
Restante do País	(Setor 1)	XE RdP 11	XE RdP 12	XE RdP 13	XRdP 11	XRdP 12	XRdP 13	D1 E RdP	D1 RdP	X1 RdP
	(Setor 2)	XE RdP 21	XE RdP 22	XE RdP 23	XRdP 21	XRdP 22	XRdP 23	D2 E RdP	D2 RdP	X2 RdP
	(Setor 3)	XE RdP 31	XE RdP 32	XE RdP 33	XRdP 31	XRdP 32	XRdP 33	D3 E RdP	D3 RdP	X3 RdP
Importações (M)		M1 E	M2 E	M3 E	M1 RdP	M2 RdP	M3 RdP			
Valor Adicionado (w+i+d+s)		VA1 E	VA2 E	VA3 E	VA1 RdP	VA2 RdP	VA3 RdP			
Valor Bruto de Produção		X1 E	X2 E	X3 E	X1 RdP	X2 RdP	X3 RdP			

Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de Moretto, 2000.

Guilhoto e Sesso Filho (2005; 2010) mostram que o modelo inter-regional de insumo-produto, também denominado de “modelo Isard”, em razão da aplicação de Isard (1951), e requer grande massa de dados reais ou estimados, principalmente quanto às informações sobre fluxos intersetoriais e inter-regionais. Complementando o sistema regional, o sistema inter-regional mostra as relações de troca entre as regiões, exportações e importações, que são expressas por meio do fluxo de bens e serviços que se destinam tanto ao consumo intermediário quanto à demanda final.

Representado aqui de forma sintética apenas a relação entre Estado e Restante do País, o sistema inter-regional de insumo-produto em sua forma completa¹ é representado por

$$(I - A)X = Y \tag{1}$$

efetuando-se estas operações, obtém-se o modelo básico necessário à análise inter-regional proposta por Isard (1951), resultando no sistema de Leontief inter-regional da forma

$$X = (I - A)^{-1} \tag{2}$$

Assim, como na análise nacional é possível estimar para cada setor da economia os multiplicadores e geradores (total, direto ou indireto) a partir dos coeficientes técnicos diretos e da matriz inversa de Leontief inter-regional (MILLER, BLAIR, 2009).

Entendendo que o modelo insumo-produto demonstra as relações entre os setores econômicos e as interrelações entre diferentes regiões, é possível verificar quais os principais setores que impulsionam a geração de produção, emprego e renda e, por consequência, os que podem levar ao crescimento de determinada região. Neste sentido, faz-se necessário compreender o comportamento de desenvolvimento das regiões e, assim, perceber sobre o que pode causar o seu crescimento e desenvolvimento. Segundo Alves (2016), existem diversas definições para designar uma região, e o fenômeno da globalização alterou a escala da regionalização a partir do século XX. Dessa forma, a maneira de organização de uma sociedade e sua relação com a natureza supõem formas de coordenação social, representantes políticos e os atores econômicos, formando a história de cada lugar.

As contribuições de Von Thünen, Losch, Chistaller e Weber, nas discussões dos lugares centrais, focavam em explicar como alguns lugares eram mais atrativos que outros, como organizavam suas atividades produtivas e sua comercialização, definições essas que caminhavam no contexto geográfico. A ciência econômica absorveu estes conceitos, juntamente com os relacionados à distância e localização, contribuindo para uma nova geografia econômica e desenvolvendo a economia espacial. Dentro das teorias da localização não foi possível compreender o desenvolvimento regional, criando-se uma nova linha de pensamento e pesquisadores que buscavam compreender a localização dos lugares juntamente com seu potencial de desenvolvimento (FERRERA DE LIMA, 2020).

Para Silva e Ferrera de Lima (2014), a transformação estrutural é o fundamento para o desenvolvimento econômico regional, não considerando apenas a mudança no crescimento

¹ O procedimento completo, calculado a partir de dados primários, pode ser visto em Guilhoto (2011, p. 34-35).

relativo da produção de cada setor da economia, mas as mudanças nas relações entre os diversos setores que advêm da divisão e geração do trabalho. O processo de mudança estrutural de uma região é o resultado das estratégias e decisões de investimentos de diferentes organizações que operam no mercado, que estão interligadas a fatores institucionais e culturais. Não basta somente crescer economicamente, mas criar estruturas e condições socioeconômicas melhores para toda a população.

Nota-se que para se alcançar o desenvolvimento de uma região é preciso identificar as forças produtivas do território, analisar quais os setores podem ser impulsionados para geração de produção, emprego e renda, fatores econômicos que auxiliam as políticas públicas ou intervenções do estado para melhor direcionamento para os investimentos da iniciativa privada. Assim, compreende-se a importância de trabalhos relacionados ao insumo-produto dentro do conceito econômico em regiões, impactando na sociedade como um todo, em diferentes partes do mundo e diferentes abordagens.

3 METODOLOGIA

Em relação à metodologia, para elaborar este estudo utilizou-se da pesquisa bibliográfica, que inclui as publicações relacionadas aos tópicos de análises, sob o enfoque ou método que alcance conclusões e perspectivas até então não identificadas. Segundo Laville e Dionne (1999), este tipo de estudo tem por proposta fazer o levantamento de toda a produção científica disponível. Panosso Netto e Nechar (2014) ressaltam ainda que esse tipo de estudo utiliza-se de bases científicas e teóricas que corroboram na construção do conhecimento.

Os procedimentos metodológicos foram distribuídos nas seguintes etapas: a) seleção da base de busca da produção científica; b) definição das palavras-chave de busca; c) seleção dos parâmetros de busca utilizados na base; d) seleção das produções científicas identificadas na base de busca; e) identificação das publicações no formato de artigo científico; f) análise qualitativa dos resultados (LAVILLE, DIONE, 1999).

Quanto aos dados da literatura, foram coletados: a) da base ISI *Web of Science*, pois esta base auxilia no acesso a materiais científicos, com maior fator de impacto e de alta qualidade. O critério utilizado para a busca e seleção dos artigos no periódico internacional, incluído na base de dados do ISI, envolveu: b) duas palavras-chave: “*input-output*” e “*regional development*”, pesquisada na busca básica da seguinte forma: c) TS = (“*input-output*” SAME “*regional development*”), filtrado por tipos de documento: d) artigos. Índices: SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI. Foi utilizado o operador de pesquisa

“SAME”, pois é usado para combinar termos a fim de ampliar ou limitar a recuperação de documentos; na sequência foram selecionados apenas artigos abertos (não pagos), pois acredita-se que esses têm maior número de acessos. As palavras-chave foram pesquisadas simultaneamente, de modo a identificar artigos que incluíssem as duas palavras e não cada uma separadamente.

A pesquisa foi realizada no mês de setembro de 2021, contemplando todos os anos de produção científica da plataforma até aquele momento, ou seja, desde 1945 (surgimento da base) até setembro de 2021. Este procedimento (e) resultou num total de 96 registros. Para sistematizar os trabalhos, o estudo se baseou nas leis que regem os estudos bibliométricos, conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1. Leis que regem os estudos bibliométricos

Leis	Medida	Critério	Objetivo principal
Lei de Bradford	Grau de atração do periódico	Reputação do periódico	Identificar os periódicos mais relevantes e que dão maior vazão a um tema em específico
Lei de Zipf	Frequência de palavras-chave	Lista ordenada de temas	Estimar os temas mais recorrentes relacionados a um campo de conhecimento
Lei de Lotka	Produtividade do autor	Tamanho, frequência	Levantar o impacto da produção de um autor numa área de conhecimento

Fonte: Chueke e Amatucci, 2015, p.3

Por meio de estudos bibliométricos pode-se colaborar com a sistemática de estudos científicos que compreende o estágio da arte sobre algum tema em específico com possibilidade de apontar novas áreas de investigação. Conforme Chueke e Amatucci (2015), é fundamental que os pesquisadores atendam aos requisitos das leis dos estudos bibliométricos da área do estudo a ser investigado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para o melhor entendimento dos resultados, as discussões serão divididas em duas etapas, na primeira parte serão demonstrados os principais resultados evidenciados nos estudos selecionados e num segundo momento serão apresentados os resultados, a fim de atingir o objetivo desta pesquisa, ambas que convergem para a relevância desta pesquisa através estudos encontrados na base *Web Of Science*.

Quanto ao resultado da busca, o alcance foi de 96 publicações com os parâmetros identificados na metodologia. A quantidade de artigos que fez citações destes trabalhos indicados na pesquisa totalizou 1.597 e, 1.570 artigos que serviram de base para os trabalhos que foram alcançados, porém não apresentaram como autocitações. O índice H-index, utilizado pela plataforma *Web of Science*, aponta a produtividade e o impacto que as obras se encontram no meio científico, por meio da quantidade de citações. Dessa forma, os artigos identificados nesta bibliometria apontaram uma média por item 16,64 citações e um resultado para o índice H-index de 24.

Para entender a evolução dos estudos voltados ao tema *input-output and regional development* dentro da plataforma *Web Of Science*, observa-se no Gráfico 1 o número de publicações, e verifica-se que as publicações começaram a aparecer na década de 1990, porém com pouca intensidade com o máximo de dois artigos ao ano. A partir de 2007 começa a surgir maior número de publicações, e nota-se que o número de estudos nesta área vai se ampliando a partir de 2014, com queda no ano de 2019, quando comparado ao período anterior, porém em 2020 elevam-se as publicações e, em 2021, atinge-se seu ápice com 15 artigos publicados até a data da coleta dos dados (setembro de 2021), podendo ter elevado ainda mais esse número para o mesmo ano. Compreende-se, portanto, que o interesse de estudos com a temática insumo-produto e desenvolvimento regional apontou um crescimento nos últimos anos, sendo um tema recente perante a base de dados.

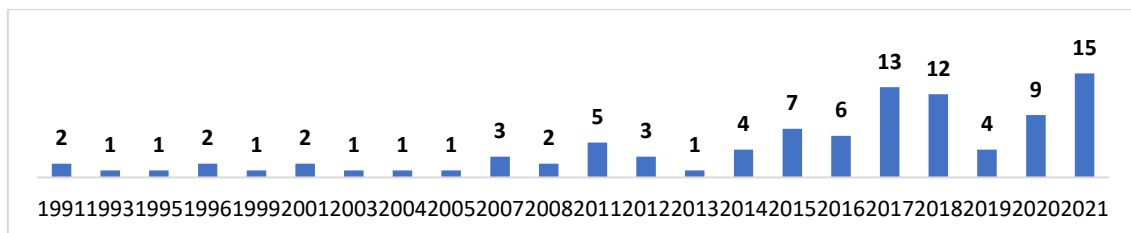


Gráfico 1. Número de publicações por ano.
Fonte: Elaborado pelos autores com dados da pesquisa, 2021

Para medir a produtividade dos autores, baseado na lei de Lotka, foi levantado o impacto da produção de um autor numa área de conhecimento, dada a frequência de suas publicações. Assim foi observado que pela Tabela 2, o autor Han, M.Y. possui o maior número de registro com cinco publicações e logo depois o autor Tang, Z.P. com quatro publicações. Os demais autores, identificados na base de dados, possuem três trabalhos publicados cada um; além disso, vale ressaltar que fora estes autores principais, a pesquisa apontou outros 256 autores que contribuíram para o desenvolvimento dos 96 artigos encontrados na bibliometria, ou seja,

apurou-se o envolvimento de 263 autores nas 96 publicações, o que totalizaram 309 registros. Esses registros ultrapassam o número de autores envolvidos, pois alguns autores publicaram em mais de um artigo. Com isso é possível visualizar de forma sintética quem são os principais pesquisadores na atualidade sobre o tema proposto, auxiliando aos demais pesquisadores quais as principais preocupações por eles investigadas.

Tabela 2. Autores das publicações

	Autores	Contagem do registro
1	Han, M.Y.	5
2	Tang, Z.P.	4
3	Atienza, M.	3
4	Gret-regamey, A.	3
5	Liu, S.Y.	3
6	Liu, W.D.	3
7	Warf, B.	3
8	256 outros autores	285
	Total de autores = 263	Total de registros = 309

Fonte: Elaborado pelos autores com dados da pesquisa, 2021

Quando a análise é realizada aos periódicos da publicação, nota-se na Tabela 3 que o maior registro está em *Resources Policy* com sete registros, precedido de *Journal Of Cleaner Production* com seis registros e *Environmental Science And Pollution Research* e *Regional Studies* ambos com cinco registros. Os demais periódicos identificados são pulverizados, sendo organizado em outros, com representatividade de 44 outros periódicos, porém com apenas um registro, totalizando os 61 registros em periódicos do total dos 96 registros.

É possível destacar que os títulos das publicações para o tema *input-output and regional development*, na sua maioria, são voltados à ciência ambiental, aos estudos regionais e à política de recursos, atribuindo ao tema uma visão mais ampla de pesquisa, levando em consideração aspectos sociais e ambientais, ligando essa discussão à preocupação com a sustentabilidade, como já pautado por Sachs (1995). Outro ponto identificado na Tabela 3 foi a classificação no Qualis Capes, em que, em média, estes estudos estão publicados em revistas de classificação mais elevada, A1 e A2, mostrando a relevância dos periódicos identificados. A Tabela 3 identifica os periódicos mais relevantes dos temas pesquisados, atendendo a lei de Bradford.

Tabela 3. Periódico das publicações

	Títulos da publicação	Contagem do registro	QUALIS CAPES 2016
1	Resources Policy	7	A2
2	Journal Of Cleaner Production	6	A2
3	Environmental Science and Pollution Research	5	A1

4	Regional Studies	5	A1
5	Sustainability	4	A2
6	Applied Energy	3	A2
7	Annals Of Regional Science	2	A2
8	Ecological Modelling	2	A2
9	Ekonomika Regiona Economy of Region	2	B3
10	Energies	2	A2
11	Growth And Change	2	-
12	Papers In Regional Science	2	A2
13	Regional Science and Urban Economics	2	A1
14	Regional Science Policy and Practice	2	B4
15	Renewable Energy	2	A1
16	Resources Conservation And Recycling	2	A1
17	Tourism Economics	2	A2
18	Número de outros periódicos	44	-
	Total de periódicos = 61	Total de registros = 96	-

Fonte: Elaborado pelos autores com dados da pesquisa, 2021

Ao verificar as áreas de pesquisas publicadas, a Tabela 4 destaca *Environmental Sciences Ecology* com 47 registros; na sequência apresenta-se *Business Economics* com 27 publicações. Cabe destacar que os estudos classificados em outras áreas não foram inseridos na tabela por apresentar apenas um registro. Dos 96 registros, a evidência é de que eles apresentam interdisciplinaridade no que tange à classificação de suas áreas de pesquisa, convergindo também outras áreas do conhecimento, totalizando 178 registros em 23 áreas de pesquisa envolvidas. Isso ocorre, pois, um trabalho pode ser classificado em mais de uma área de pesquisa elevando o número de registros. É possível destacar a preocupação com as ciências ambientais dentro do tema insumo-produto e estudadas nos artigos identificados na bibliometria.

Tabela 4. Áreas de pesquisa

	Áreas de pesquisa	Contagem do registro
1	Environmental Sciences Ecology	47
2	Business Economics	27
3	Science Technology Other Topics	19
4	Geography	17
5	Engineering	14
6	Public Administration	13
7	Energy Fuels	10
8	Urban Studies	5
9	Development Studies	4
10	Social Sciences Other Topics	4
11	Area Studies	3
12	Agriculture	2
13	Physical Geography	2
14	Transportation	2
15	Número de outras áreas de pesquisa	9
	Total de áreas de pesquisa = 23	Total de registros = 178

Fonte: Elaborado pelos autores com dados da pesquisa, 2021

A Tabela 5 aponta os países que publicaram sobre o tema pesquisado nesta bibliometria e a maior quantidade de registros foi a China, apresentando 34 registros, na sequência o Estados Unidos da América (USA), com 17 registros, a Inglaterra com sete registros. O Brasil se encontra na sétima colocação, com quatro registros. O total de países envolvidos na elaboração dos 96 registros foram 31 países, ou seja, aproximadamente 16% do total de países estão envolvidos em pesquisas de desenvolvimento regional com insumo-produto. Nota-se também autores contribuindo em artigos de diferentes países, sendo que do total de 96 artigos, obteve-se o total de 124 registros.

Tabela 5. Países de publicações

	Países/Regiões	Contagem do registro		Países/Regiões	Contagem do registro
1	Peoples R China	34	17	Saudi Arabia	2
2	Usa	17	18	Spain	2
3	England	7	19	Bulgaria	1
4	Australia	6	20	Colombia	1
5	Chile	6	21	Cyprus	1
6	Switzerland	5	22	Czech republic	1
7	Brazil	4	23	Indonesia	1
8	Canada	4	24	Ireland	1
9	France	4	25	Japan	1
10	Germany	4	26	Poland	1
11	Netherlands	4	27	Portugal	1
12	Russia	3	28	Scotland	1
13	Sweden	3	29	Slovakia	1
14	Austria	2	30	Slovenia	1
15	Finland	2	31	Wales	1
16	Greece	2		-	-
	Total de países = 31			Total de registros = 124	

Fonte: Elaborado pelos autores com dados da pesquisa, 2021

Quando se trata dos idiomas em que os trabalhos foram publicados, podem ser vistos na Tabela 6 que o maior número de registros está na língua inglesa, com 91 trabalhos, compreendendo a internalização da ciência com predominância na língua inglesa. A base de dados apontou que as publicações se concentram em quatro diferentes idiomas.

Tabela 6. Idiomas das publicações

	Idiomas	Contagem do registro
1	English	91
2	Russian	2
3	Spanish	2
4	Czech	1
	Total de idiomas = 4	Total de registros = 96

Fonte: Elaborado pelos autores com dados da pesquisa, 2021

Na Tabela 7 estão os índices de citações dentro da plataforma *Web of Science*, que indica em quais áreas o tema pesquisado é citado. Para *input-output and regional development*, o índice de citações em ciências sociais é o maior, com 70 registros, seguido de citações em trabalhos científicos expandidos e fontes emergentes. Evidenciando que os estudos voltados para teoria pesquisada são, na sua maior parte, reproduzidos a ciências sociais. Levando em consideração que alguns registros se encontram em mais de um índice, totalizando, portanto, 127 registros em índices *Web Of Science*.

Tabela 7. Registros dos índices da *Web of Science*

	Índice da <i>Web of Science</i>	Contagem do registro
1	Social Sciences Citation Index (SSCI)	70
2	Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)	45
3	Emerging Sources Citation Index (ESCI)	12
	Total dos índices da <i>Web of Science</i> = 3	Total dos Registros = 127

Fonte: Elaborado pelos autores com dados da pesquisa, 2021

A Tabela 8 aponta os registros das áreas de pesquisas que fizeram citações de *input-output and regional development* e novamente *Environmental Sciences Ecology* se destaca, corroborando com os levantamentos anteriores, os trabalhos voltados para ciências ambientais estão fazendo maior uso ou citando a teoria insumo-produto relacionado com desenvolvimento regional. Percebe-se que os 96 registros obtiveram 2.559 citações em um total de 25 áreas de pesquisa, apontando ser um tema interdisciplinar ou que apresenta interesses por diversas áreas do conhecimento.

Os dados constantes nas Tabelas 4 e 8 vão ao encontro da concepção de Santos (1997) que, ao longo do tempo, vêm sendo desenvolvidas metodologias, teorias, abordagens e modelos, que auxilia na compreensão do interesse em estudos das mais diversas áreas do conhecimento como a sociologia, geografia, economia, ciências contábeis, direito, administração, entre outras áreas, desenvolvendo pesquisas nas mais variadas escalas espaciais (local, regional, territorial, microrregional, mesorregional, macrorregional, nacional, continental) e temporal.

Tabela 8. Registros das áreas de pesquisas que fizeram citações

	Áreas de pesquisa que fizeram citações dos 96 registros	Contagem do registro
1	Environmental Sciences Ecology	739
2	Business Economics	352
3	Science Technology Other Topics	252
4	Engineering	247

5	Geography	204
6	Public Administration	169
7	Energy Fuels	123
8	Urban Studies	69
9	Water Resources	58
10	Development Studies	47
11	Computer Science	30
12	Geology	30
13	Transportation	29
14	Agriculture	26
15	Physical Geography	25
16	International Relations	22
17	Social Sciences Other Topics	22
18	Meteorology Atmospheric Sciences	20
19	Operations Research Management Science	19
20	Public Environmental Occupational Health	17
21	Biodiversity Conservation	15
22	Thermodynamics	13
23	Mathematics	11
24	Sociology	11
25	Oceanography	9
Total das áreas que fizeram citação destes 96 estudos = 25		Total das citações = 2.559

Fonte: Elaborado pelos autores com dados da pesquisa, 2021

Para atender a lei de Zipf, a qual tem como objetivo estimar os temas mais recorrentes relacionados a um campo de conhecimento, as figuras na sequência evidenciam as frequências das palavras-chave. A Figura 2 mostra a nuvem de palavras, que indicam a frequência das palavras utilizadas nos títulos dos trabalhos publicados e identificados nesta pesquisa. Destacaram-se as palavras *input-output* e *regional development*, que convergem com o objetivo do estudo. Outro ponto identificado é que a palavra China também está em destaque, corroborando com os resultados de que a maioria dos trabalhos publicados sobre insumo-produto e desenvolvimento regional são na China. Outras palavras destacadas como emissões, carbono, análises, produção, sustentabilidade, inter-regional, impactos, perspectivas, energia, eficiência, que apontam as relações que não se apresentam estritamente associadas a cunho econômico, mas a similitudes com outros aspectos do desenvolvimento, indo ao encontro dos apontamentos de Furtado (1974). Na obra, o mito do desenvolvimento econômico, em que o autor trata que o desenvolvimento, é por causa dos problemas ambientais e desigualdades sociais.



Figura 2. Nuvem de palavras – frequência das palavras dos títulos
Fonte: Elaborado pelos autores com dados da pesquisa, 2021

Da mesma forma, quando é feita a nuvem de palavras para identificar a frequência nas palavras-chave, temos na Figura 3 novamente em destaque *input-output* e *regional development*, evidenciando a importância da metodologia para a análise regional, reiterando e complementando a Figura 2.



Figura 3. Nuvem de palavras – frequência das palavras-chave
Fonte: Elaborado pelos autores com dados da pesquisa, 2021

A Figura 4 nos apresenta a nuvem de palavras que analisa a frequência das palavras mencionadas nos resumos dos artigos encontrados na bibliometria. Identificando novamente as palavras de *input-output* and *regional development* com frequência, também é possível identificar *energy*, *emissions*, *sector*, o que confirma o uso da teoria no estudo da emissão de

confirma o papel importante desempenhado por estas indústrias nas cadeias de abastecimento intermediárias. Os resultados puderam levar à região estudada quais os setores com maior desempenho econômico.

A pesquisa de Zeller (2001) mostrou o desempenho do insumo-produto em uma região pelo desempenho tecnológico, e discutiu-se o desenvolvimento espacial desigual, elaborando perspectivas para sistemas regionais de inovações, a aplicação da teoria foi nas regiões biotecnológicas de Munique e Renânia, regiões de destaque em inovações tecnológicas. Os resultados evidenciaram que a concentração espacial não implica necessariamente em uma rede de entradas e saídas de um cluster, a troca de conhecimento e tecnologia é mais forte e facilitada pela proximidade espacial.

No trabalho de Biles (2004), a análise inter-regional de insumo-produto foi utilizada para realizar uma crítica da industrialização orientada à exportação, como uma estratégia de desenvolvimento regional em Yucatan no México. A teoria revelou que estas indústrias tiveram impacto positivo no crescimento econômico e distribuição de renda na região estudada.

Gret-Regamey e Kytziab (2007) buscaram compreender se os recursos naturais oferecem o desenvolvimento econômico das regiões aplicando a metodologia insumo-produto. Os resultados sugeriram que as atividades voltadas ao melhor uso do ecossistema devem ser incentivadas de forma mais intensiva; essa abordagem fornece uma plataforma para que os tomadores de decisões entendam que a economia regional é dependente dos serviços naturais.

Em trabalhos mais recentes, Wang e Wang (2015) novamente apontam a tendência à preocupação ambiental quando se trata de desenvolvimento regional, e utilizaram a decomposição estrutural da matriz insumo-produto ambiental para identificar as forças motrizes para o incremento de dióxido de carbono relacionadas à energia em Xinjiang, tanto na produção quanto das perspectivas de demanda final no período de 1997 a 2007. Os resultados apontaram que o aumento das emissões de gases está relacionado com o aumento do PIB per capita e as mudanças nas estruturas de produção.

Na pesquisa de Dimitriou *et al.* (2015), os autores verificaram que as características de desenvolvimento econômico para as décadas, após a Segunda Guerra Mundial, forneceram evidências de que os investimentos em novas infraestruturas são um fator chave no fortalecimento da economia nacional e no aumento da produtividade da nação, uma vez que cria benefícios econômicos e renda adicional. No entanto, a decisão de alocação de fundos e investimentos em projetos de megainfraestrutura, geralmente, deve ser tomada em condições muito mais carregadas de incerteza. A questão-chave em tais decisões é se o impacto econômico causado pelo novo projeto poderia ser capaz de impulsionar a economia essencialmente,

criando novos empregos e gerando novas receitas e apontando quais são os setores de negócios que devem arquivar os benefícios desse investimento.

Quando se tratam de pesquisas que relacionam o insumo-produto às crises regionais, Giannakis e Bruggeman (2017) realizaram um estudo utilizando-se dos modelos *shift-share* e insumo-produto combinados para explorar a resiliência das regiões gregas à crise econômica. Os autores evidenciaram que as regiões rurais são mais resistentes a choques recessivos do que as regiões urbanas. Neste sentido, os autores ressaltam a heterogeneidade espacial nos efeitos dos choques recessivos e reenfazem a necessidade de políticas de desenvolvimento regional direcionadas e diferenciadas.

Shao *et al.* (2019), mediante a metodologia insumo-produto para demonstrar a ligação entre o aumento da emissão de carbono e os empregos na China entre 2007 a 2012, apontaram que emissões de carbono crescem muito rapidamente nas regiões do interior do que nas regiões costeiras, em razão dos efeitos colaterais e das próprias influências industriais. Com base nessas descobertas empíricas, os autores apresentaram sugestões específicas para melhorar os efeitos colaterais positivos em diferentes tipos de regiões.

Nota-se que as pesquisas identificadas, que usam o tema desenvolvimento regional com a ferramenta insumo-produto, se apresentam eficazes em diferentes debates, mas principalmente aqueles voltados à preocupação social e ambiental dentro do desenvolvimento regional.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo principal realizar uma revisão da produção científica internacional sobre o tema insumo-produto e desenvolvimento regional, que considerou artigos publicados desde o início da plataforma em 1945 até 09/2021 (76 anos), na base *Web of Science*. Nesta busca por artigos sobre a temática Insumo-Produto e Desenvolvimento Regional, encontrou-se e desenvolveu-se um estudo bibliométrico com os 96 artigos que constituíram a amostra.

Percebe-se, sobre o perfil das publicações e da evolução de registros científicos sobre o tema Insumo-Produto e Desenvolvimento Regional, que exploram aspectos sobre o assunto com o escopo de nortear e contribuir com o avanço do tema em questão no meio acadêmico, e que diante desta pesquisa notaram-se indícios de crescimento do tema, sendo o primeiro registro em 1991 e ganhando representatividade em termos de interesse acadêmico a partir de 2014, apresentando seu ápice em 2021, embora ainda esta pesquisa tenha sido realizada em setembro

do mesmo ano, o que se pode dizer que no meio científico esse tema se apresenta como recente e de que nos últimos cinco anos vêm ganhando mais atenção.

Ao se observar os resultados sistematizados por meio das Figuras 02, 03 e 04 nas nuvens de frequências, nota-se que dentro de algumas expressões intrinsecamente apresentadas nos termos desenvolvimento regional e insumo-produto, evidencia-se que nos últimos anos existem esforços para sistematizar e demonstrar a discussão dentre as terminologias apresentadas, resultando na possibilidade da utilização do Insumo-Produto e desenvolvimento regional em apresentar discussões científicas pautadas no desenvolvimento.

Chama a atenção que estes estudos não apenas têm compreendido as relações intersetoriais pela ótica da economia diante a ótica do crescimento econômico, mas nota-se a preocupação e atenção em compreender e explicar aspectos relacionados às dimensões ambientais e sociais, o que pode ser percebido também pelas Tabelas 04 e 08 grande interdisciplinaridade discutindo sobre o tema. Destacando a inclusão social, que segue muito além das meramente distributivas, mas de condições, oportunidades e relações não pautadas simplesmente ou exclusivamente pela ótica econômica, e aqui entra um grande desafio, que é a participação de pessoas ou órgãos que buscam o desenvolvimento social das regiões.

Portanto, o presente trabalho gerou questões e reflexões que podem ser usadas em pesquisas futuras, utilizando a metodologia insumo-produto para o desenvolvimento regional, dentre eles, entender qual seria o real interesse das regiões. Quando se debruçam em executar estratégias focadas em resultados do bem-estar comum, manifestando diante estes estudos, esforços para tentar sistematizar informações perante as relações intersetoriais dos processos de desenvolvimento. A exemplo dos apontamentos na temática relacionados à energia renovável, dióxido de carbono, emissão de gases, entre outras, em que levam em considerações outras dimensões dos processos de desenvolvimentos, como os ambientais.

Notou-se o foco majoritariamente nas relações econômicas, ficando em segundo plano aspectos sociais e ambientais, que também são indicadores fundamentais para o processo de desenvolvimento. Mas ao levantar o retrato real perante a noção de desenvolvimento, percebe-se que o social é o que mantém e sustenta as relações entre as diferentes regiões, enquanto o ambiental evidencia uma restrição assumida perante ao primeiro, dada a disponibilidade de recursos, e o econômico como instrumento para melhor empregar os recursos a fim de atender as gerações atuais e futuras.

REFERÊNCIAS

- ALVES, L. Região, urbanização e polarização. *In*: PIACENTI, C.; FERRERA DE LIMA, J.; EBERHARDT, P.H. **Economia e Desenvolvimento Regional**. Foz do Iguaçu: Parque Itaípu, 2016.
- AROCA, P; ATIENZA, M. Regional commutation in Chile and its impact on the Region of Antofagasta. **Revista Eure**, v. XXXIV, n. 102, p. 97-120, 2008.
- BILES, J.J. Export-oriented Industrialization and Regional Development: A Case Study of Maquiladora Production in Yucatán, Mexico. **Regional Studies**, v. 39, p. 517-532, 2004.
- BRENE, P.R.A.; SESSO FILHO, U.A.; DALLA COSTA, A.; RANGEL, R.R. Estimativa da matriz de insumo-produto de São Bento do Sul no Estado de Santa Catarina. Taubaté, SP. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, v. 7, n. 3, p. 250-269, 2011.
- CHUEKE, G.V.; AMATUCCI, M. O que é bibliometria?: uma introdução ao Fórum. **Intertext**, v.10, p.1-5, 2015.
- DIMITRIOU, DJ; MOURMOURIS, JC; SARTZETAKI, MF. Economic Impact Assessment of Mega Infrastructure Pipeline Projects. **Applied Economics**, v. 47, p. 4310-4322, 2015.
- FERRERA DE LIMA, J. Desenvolvimento como fenômeno regional. *In*: MORAES, C.; THEIS, I. **Celso Furtado: a esperança militante**. João Pessoa: Ed. da UEPB, 2020. v.3.
- FURTADO, C. O. **Mito do Desenvolvimento Econômico**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.
- GIANNAKIS, E.; BRUGGEMAN, A. Economic crisis and regional resilience: Evidence from Greece. **The Regional Science Association International**, v. 96, n. 3, p. 451-476, 2015.
- GRET-REGAMEY, A; KYTZIAB, S. Integrating the Valuation of Ecosystem Services into The Input-Output Economics of an Alpine Region. **Ecological Economics**, v. 63, p. 786-798, 2007.
- GONCALVES, R. R. MORAES, G. I. BRAATZ, J. Estrutura produtiva das mesorregiões do Rio Grande do Sul: uma abordagem com matriz insumo-produto. **Brazilian Journals of Business**, v. 3, n. 2, p. 1924-1941, abr./jun. 2021.
- GUILHOTO, J.J.M., SESSO FILHO, U.A. Estimação da Matriz Insumo-Produto a Partir de Dados Preliminares das Contas Nacionais. **Economia Aplicada**, v. 9, n. 2, p. 277-299, 2005.
- GUILHOTO, J.J.M., SESSO FILHO, U.A. Estimação da Matriz Insumo-Produto Utilizando Dados Preliminares das Contas Nacionais: Aplicação e Análise de Indicadores Econômicos para o Brasil em 2005. **Economia & Tecnologia**, v.23, n.6, out/dez. 2010.
- GUILHOTO, J.J.M. **Análise de insumo-produto: teoria e fundamentos**. São Paulo: FEA-USP, 2011.
- HAN, M. Y.; YAO, Q. H.; LAO, J. M.; TANG, Z. P.; LIU, W. D. China's intra- and international carbon emission transfers by province: A nested network perspective. **Science China – Earth Sciences**, v. 3, n. 6, p. 852-864, 2020.

ISARD, W. Interregional and regional input-output analysis: a model of a space-economy. **Review of Economics and Statistics**, n. 33, p. 319-328, 1951.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber**: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 1999.

LEONTIEF, W. Input-Output Analysis. *In*: EATWELL, J.; MILGATE, M.; NEWMAN, E.P. (ed.). **The New Palgrave**: a dictionary of economics. 1987. v. 2, p.860-64.

LEONTIEF, W. **A economia do insumo-produto**. 3. ed. São Paulo: Nova cultural, 1988. (Coleção os Economistas.).

MILLER, R.E.; BLAIR, P.D. **Input-output analysis**: foundations and extensions. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 2009.

MORETTO, A.C. **Relações intersetoriais e inter-regionais na economia paranaense em 1995**. Piracicaba, 2000. 161f. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

PANOSSO NETTO, A.; NECHAR, M.C. Epistemologia do Turismo: escolas teóricas e proposta crítica. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v.8, n.1, p.120-144, 2014.

SACHS, I. Em busca de novas estratégias de desenvolvimento. **Estudos Avançados**, v. 9, n. 25, 1995.

SANTOS. M. **Espaço e Método**. 4. ed. São Paulo: Nobel, 1997.

SHAO, WB; LI, FY; YE, ZY; TANG, ZP; XIE, W; BAI, Y; YANG, SL. Inter-Regional Spillover of Carbon Emissions and Employment in China: is it positive or negative? **Sustainability**, 2019.

SILVA, A. C.; FERRERA DE LIMA, J. O Conceito de Ruptura Estrutural no Desenvolvimento Econômico Regional. **Pensamento Plural**, n. 15, p. 133-149, 2014.

TWOMEY, J; TOMKINS, J.M. Supply Chains, Material Linkage and Regional Development. **Sage Journals**, v. 33, p. 937-954, June, 1996.

ZELLER, C. Clustering Biotech: A Recipe for Success? Spatial Patterns of Growth of Biotechnology in Munich, Rhineland and Hamburg. **Small Business Economics**, v.17, p.123–141, 2001.

WANG, C. J.; WANG, F. Structural Decomposition Analysis of Carbon Emissions and Policy Recommendations for Energy Sustainability in Xinjiang. **Sustainability**, v. 7, p. 7548-7567, 2015.

WEB OF SCIENCE. **Coleção principal da Web of Science (1945-presente)**. 2021. Disponível em: <https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search>. Acesso em: 08 ago. 2021.