
WORKING PAPER

Cristiana Gião

Rita Sousa

“Desenvolvimento de uma Matriz de Contabilidade Social para a análise do efeito das alterações climáticas no turismo”

<https://nipe.eeg.uminho.pt/>

Desenvolvimento de uma Matriz de Contabilidade Social para a análise do efeito das alterações climáticas no turismo

Cristiana Gião¹; Rita Sousa^{1*}

¹School of Economics and Management, University of Minho, and NIPE – Economic Policies Research Unit - Campus de Gualtar, 4710 - 057 Braga, Portugal

**Corresponding author {ritasousa@eeg.uminho.pt}*

Resumo

Uma Matriz de Contabilidade Social (*Social Accounting Matrix*, SAM) pode ser utilizada para medir os impactos das mudanças climáticas no turismo e conseqüentemente na restante economia, através da análise das relações entre os diversos setores económicos e setores específicos. A SAM ajuda assim a identificar os setores e agentes mais afetados pelas mudanças e a magnitude dos seus impactos. No presente estudo optou-se por acrescentar à SAM não só uma dimensão micro do turismo, através da identificação das atividades e produtos caraterísticos do *set*, como também uma perspetiva geográfica macro, de forma a evidenciar padrões do turismo internacional relacionados com a economia portuguesa. Assim, com este estudo será possível desenvolver modelos de equilíbrio geral que permitirão aos formuladores de políticas económicas desenvolver estratégias eficazes de adaptação e mitigação para o setor do turismo.

1 Introdução

As alterações no *status quo* de um setor e os consequentes impactos nas restantes dimensões da economia são de difícil mensuração. Esses efeitos são ainda mais complexos de contabilizar quando essas alterações ocorrem indiretamente, em consequência dos efeitos associados às mudanças climáticas, em áreas nas quais esse setor se encontra estabelecido. Uma técnica que suporta esse tipo de análises é a modelação de equilíbrio geral, que cresceu intensamente nas últimas décadas, juntamente com o crescimento do poder computacional (Wickramasinghe and Naranpanawa 2022). Modelos de equilíbrio geral computacionais (*Computable General Equilibrium*, CGE na sigla em inglês) representam o comportamento de produtores e consumidores numa economia e a forma como estes interagem, considerando o papel do Governo e entidades externas, de modo a obter resultados de variáveis macroeconómicas, como PIB, emprego e preços relativos. O CGE apresenta uma alternativa que permite mensurar os efeitos indiretos cumulativos que um único evento pode ter nas diferentes dimensões da economia.

Os modelos CGE requerem o uso de uma SAM, um instrumento central que fornece os dados necessários para especificar as relações económicas e interdependências entre os diferentes setores da economia, durante um determinado período contabilístico. Em suma, uma SAM é uma matriz quadrada onde são registadas todas as transações que ocorrem na economia, num determinado momento. Assim, para cada linha, existe uma coluna análoga. As linhas são geralmente usadas para registar receitas, recursos, recebimentos ou mudanças nos ativos, enquanto as colunas incorporam despesas, usos, pagamentos ou mudanças nos passivos e no património líquido. Partindo do pressuposto que todas as contas estão em equilíbrio, o total da linha de cada conta deve ser igual ao total de sua respetiva coluna.

O desenvolvimento de uma SAM depende ainda da disponibilidade e qualidade dos dados, da complexidade da economia modelada e do nível de detalhe necessário para a análise, agregando ou desagregando linhas e colunas para acomodar questões específicas de estudo. Além disso, ao abordar questões que não são diretamente observáveis nas contas nacionais, como atividades turísticas ou impacto de desastres naturais, o processo de representação de uma economia numa SAM também requer configurações e estimativas complementares rigorosas e precisas.

A pesquisa existente sobre o desenvolvimento da SAM geralmente é negligenciada e deixada para segundo plano nas análises CGE, o que limita a compreensão dos dados de linha de base usados. No entanto, alguns estudos consideram a importância dos detalhes da SAM. Destacam-se os trabalhos de

Round (2003) e Breisinger, Thomas et al. (2010), que apresentam estudos de construção de SAMs, Gallardo and Mardones (2013), que procura extensões SAM para análise ambiental e, finalmente, Hara (2008), que considera contas satélite para uma análise SAM do setor de turismo. Neste contexto, este estudo pretende preencher a lacuna existente na literatura e explicar como uma SAM pode ser construída de modo a ser posteriormente usada para analisar os impactos de eventos climáticos extremos, como incêndios florestais e secas, numa dada atividade económica satélite, como é o caso do turismo, e assim contribuir para a identificação de processos de possíveis políticas de adaptação e de mitigação.

O presente caso de estudo foi elaborado para a economia portuguesa, sobre a qual vários estudos de construção e utilização de SAMs foram realizados (Dionizio 1983, Norton, Scandizzo et al. 1986, Santos 2004, Santos 2007). No entanto, nenhum dos estudos prévios usa a metodologia para enfatizar o setor de turismo e os efeitos das mudanças climáticas. Compilou-se a informação disponível no Sistema Português de Contas Nacionais (SCN), nos Quadros de Recursos e Usos (SUT) e nos Quadros de Produção (IOT) da economia portuguesa em 2017, para incluir os domínios do turismo e dos eventos climáticos numa nova SAM portuguesa. Em particular, abordou-se o setor do turismo tanto ao nível macro, diferenciando o mercado interno do mercado externo, como ao nível micro, isolando as atividades e os produtos característicos do turismo. As abordagens doméstica e nacional da economia, centrais para o estudo do turismo numa perspetiva internacional, encontram-se reunidas nesta mesma matriz, constituindo um dos contributos científicos do presente estudo. Quanto aos eventos de mudanças climáticas, detalharam-se os setores agrícola e florestal, cuja produtividade depende maioritariamente do capital natural e das condições climáticas que sofrem impactos diretos das mudanças climáticas.

Este artigo está organizado em diferentes secções. A Secção 2 descreve a versão básica numérica da macro-SAM portuguesa para 2017. Através da implementação de um método *top-down*, a Secção 3 explica como se pretende desagregar a SAM básica. A Secção 4 apresenta as considerações finais e linhas de desenvolvimento para futuros estudos.

2 Construção da macro SAM

A SAM representa os fluxos monetários ou nominais de um sistema económico, descrevendo as relações funcionais e institucionais que ocorrem num momento específico. Esta é constituída por diferentes contas, distribuídas de forma análoga por linhas e colunas, onde cada célula da matriz descreve uma transação que vai de uma conta coluna para uma conta linha. Como referido, o sistema deve estar em

equilíbrio, ou seja, o valor de cada conta somada em linha deve ser igual ao valor da respetiva conta quando somada verticalmente.

A matriz inclui contas da produção e institucionais, que são divididas em subgrupos de acordo com o objetivo do estudo e da informação disponível. Neste estudo, as contas de produção englobam fatores de produção (F), produtos (P) e atividades (J) para descrever os processos de produção e as relações técnico-económicas entre as diferentes entidades produtivas. As contas institucionais incorporam uma conta de residentes (AG), para mostrar os fluxos associados a este grupo, uma conta “Resto do Mundo” (ROW), que visa descrever os padrões de troca entre residentes e unidades estrangeiras, e uma conta de impostos (T) para isolar certos tipos de impostos das restantes contas. Finalmente, incluiu-se uma conta de acumulação de ativos não financeiros (OTH), para caracterizar os fluxos relacionados com as mudanças no património líquido via poupança e transferências de capital, e variações de ativos não financeiros (aquisições e alienações) das instituições para, em última instância, devolver as suas capacidades ou necessidades líquidas de financiamento.

As operações aqui definidas são registadas nas contas nacionais que atendem ao “Sistema Europeu de Contas Nacionais e Regionais da União Europeia” SEC 2010 (EU 2013), que se trata de uma adaptação do “Sistema de Contas Nacionais”, ou SCN 2008, para a Europa (ISWGNA 2009). Para converter estes dados na SAM pretendida foram necessários pormenores adicionais e ajustes, seguindo o enquadramento do SCN, contas satélite e inquéritos aos agentes económicos. Inicialmente utilizou-se a Sequência de Contas fornecida pelo Eurostat (EUROSTAT 2022) para apresentar uma SAM básica ao nível mais alto de agregação, mostrando os valores de todas as transações que ocorrem na economia, bem como a respetiva denotação económica.

3 Dados e metodologia de desagregação

A etapa de detalhar determinados ramos na SAM requer a análise da estrutura de desagregação aplicada a cada conta. Nesta, devem constar as decisões necessárias na desagregação das várias atividades, produtos, fatores e instituições. A decisão para a desagregação escolhida foi baseada nos objetivos traçados para o estudo. Em particular, pretendeu-se usar a SAM para determinar o impacto que as mudanças climáticas podem ter no setor turístico e, conseqüentemente, no desempenho económico e bem-estar da população, de forma a posteriormente analisar que tipo de políticas fiscais podem ser implementadas para mitigar os efeitos adversos do aquecimento global na economia. Algumas contas

poderiam ser ainda desagregadas em mais subgrupos recorrendo a diferentes fontes ou formas indiretas de medição, porém, o custo-benefício da sua realização não se mostrou favorável dada a contribuição pretendida para literatura no presente trabalho.

Na conta dos fatores de produção (F) consideraram-se os dois fatores mais comuns: o trabalho (L), relacionado com o trabalho, e o capital próprio (K) referente ao capital e trabalhadores autónomos. A conta de produtos (P) desagrega 23 categorias seguindo a Classificação de Produtos por Atividade (CPA), uma adaptação europeia da Classificação Central de Produtos (CPC) (EU 2008).

Neste ponto temos informação sobre os produtos do setor primário, que associamos aos impactos imediatos das mudanças climáticas, e do setor terciário, em torno dos quais a atividade turística é caracteristicamente desenvolvida. Para ter uma melhor perceção dos fluxos internacional associados à economia portuguesa, cada categoria foi ainda dividida em dois grupos de modo a distinguir as transações que ocorrem no mercado local, (I(i)), das estabelecidas nos mercados externos, (X(x)), tendo os limites do país como ponto de referência (Tabela 1). Essa é uma etapa desafiadora que vai além da típica desagregação desta conta. A divisão geográfica dos fluxos de produtos permite isolar as compras de não residentes no território nacional e as compras diretas no estrangeiro efetuadas por residentes dos restantes fluxos de consumo, permitindo uma análise mais detalhada do turismo internacional. A dupla entrada dos produtos também é conveniente para apresentar as exportações tanto a preço do produtor, quanto ao preço do consumidor, no caso de existirem impostos ou subsídios associados. Além disso, também permite um estudo mais aprofundado das escolhas de oferta dos diferentes setores e das preferências dos consumidores discriminadas por mercados.

Tabela 1: SAM – Estrutura desagregada

		Produção					Instituições					OHT
		L	k	J(j)	I(i)	X(x)	HF	G	RW	TI	TD	
Produção	L			VAB do Trabalho								
	k			VAB do Capital								
	J(j)				Produção nacional vendida internamente	Produção interna vendida no estrangeiro						
	I(i)			Consumo Intermédio	Margens de Comércio e Transporte		Despesa de consumo final das famílias	Despesa de consumo final do Governo	Compras no território nacional por não residentes			Formação bruta de capital
	X(x)				Ajuste Cif-Fob		Compras no exterior por residentes		Exportações exceto turismo			
Instituições	HF	Remuneração de Empregados dos agentes	Rendimento de propriedade dos agentes				Transferências correntes entre HFs	Transferências de corrente do Governo para o HF	Transferências correntes do ROW para HF			
	G		Rendimento de propriedade do Governo				Transferências de corrente do HF para o Governo	Transferências correntes entre o Governo	Transferências correntes do ROW para o Governo	Impostos líquidos sobre produtos	Impostos líquidos sobre a riqueza	
	RW	Remuneração de Empregados líquida para o ROW	Rendimento de propriedade líquido para o RW		Importações exceto turismo	Importações de turismo	Transferências correntes de HF para ROW	Transferências correntes do Governo para o ROW				Financiamento Líquido
	TI			Impostos à produção líquidos	Impostos aos produtos líquidos	Impostos às exportações líquidos			Impostos pagos pelo RW			
	TD						Impostos correntes sobre o rendimento, património pagos pela HF	Impostos correntes sobre a riqueza pagos pelo Governo	Impostos correntes líquidos sobre o rendimento, riqueza pagos pelo ROW			
OHT						Poupança Bruta dos HF	Poupança Bruta do Governo	Transferências Líquidas de Capital do ROW			Transferências de Capital	

A conta de atividades (J) pode ser estatisticamente desagregada em pelo menos 82 divisões de atividades classificadas de acordo com a Nomenclatura de Atividades Económicas Revisão 2 (NACE Rev2) (EU 2008). A desagregação das atividades depende do propósito estabelecido pelo utilizador da SAM, e pode requerer um maior detalhe em certas contas. Tendo em conta o objetivo do estudo, desagregaram-se as atividades em 23 categorias, de modo a isolar as indústrias mais vulneráveis às mudanças climáticas e diretamente ligadas ao turismo dos demais setores, e ao mesmo tempo fornecer algum nível de especialização entre as atividades económicas. A decisão de isolar os setores agrícola e florestal foi baseada no forte impacto direto que as mudanças climáticas têm sobre estes (Arora 2019, Falco, Galeotti et al. 2019, Corwin 2021). Em relação ao turismo, selecionaram-se 11 divisões com base no SCN, nos Manuais da Conta Satélite do Turismo e em artigos que associam diretamente essas atividades ao turismo.

A conta das instituições residentes (AG) resume as transações correntes das unidades residentes (distribuição do rendimento nacional e consumo). Assumiu-se que todas as empresas são, em última instância, detidas por proprietários privados (códigos S.11, S.12, S.14 e S.15 do SNA). Assim, os dois setores institucionais incluem: Famílias (HF) e Governo (G). G assume um papel central no nosso modelo por deter o poder de implementar políticas fiscais.

A conta Resto do Mundo (ROW) compreende todas as entidades não residentes que, em algum momento, efetuam transações com entidades nacionais (código S.2 do SCN). Como o SCN regista os fluxos do ponto de vista nacional, as contas nacionais registam as importações como débito (uso) e as exportações como crédito (recurso), o que se inverte do ponto de vista das contas externas.

A conta de impostos diferencia os impostos sobre a produção (TI) e os impostos diretos sobre o rendimento (TD) para permitir uma melhor perceção do sistema tributário sem complicar em demasia a dimensão da política fiscal no modelo.

A conta de acumulação mantém-se semelhante àquela apresentada na macro-SAM. Era possível ainda distinguir os fluxos de capital fixo dos restantes fluxos para ter uma melhor perceção das variações de valor dos ativos, porém, no presente estudo, isso não se apresenta relevante, tendo sido assumido um fluxo homogéneo de ativos.

4 Considerações finais e linhas de desenvolvimento futuro

A SAM é uma ferramenta económica usada para representar a estrutura de um país em termos de fluxos de entradas e saídas, a ocorrer entre diferentes setores económicos e grupos sociais. Esta, fornece uma visão abrangente e agregada das trocas económicas de uma economia sendo útil para análises macro e micro e avaliações de políticas. Apresenta-se como uma ferramenta que permite perceber as inter-relações entre diferentes setores económicos e os efeitos de mudanças num setor, ou grupo, dos restantes. Deste modo, a SAM pode ser utilizada para simular os impactos de mudanças políticas e projetos de desenvolvimento na economia e identificar os potenciais efeitos de tais intervenções.

No contexto do turismo, a SAM pode ser usada para entender as ligações económicas entre o turismo e outros setores. Uma SAM pode mostrar os fluxos diretos e indiretos das receitas, despesas e de outras atividades económicas, como empregos, ganhos no mercado cambial e receitas do governo, associadas ao turismo. Também pode mostrar os efeitos distributivos das atividades turísticas, como quem beneficia e quem é prejudicado pelas atividades relacionadas com o turismo. Ao fornecer uma visão abrangente dos fluxos económicos associados ao setor, a SAM pode ajudar a tomar decisões políticas sustentadas e desenvolver estratégias eficazes de desenvolvimento relacionadas com a atividade turística. Pode também ser usada para modelar os potenciais impactos de mudanças como poluição da água e do ar, perda de biodiversidade devido a incêndios florestais e outras formas de degradação ambiental, nas atividades turísticas e vice-versa. Ao quantificar os impactos económicos das mudanças climáticas e ambientais, esta ferramenta ajudar os decisores políticos a implementar estratégias que promovam um crescimento turístico mais sustentável. No presente estudo desenvolveu-se uma SAM para Portugal com base neste tópico, usando dados de 2017.

A SAM, por si só, pode ser usada apenas para estudar efeitos diretos estáticos de uma dada variação exógena na economia, não reconhecendo as possíveis mudanças na estrutura da mesma ao longo do tempo. De facto, os dados podem estar sujeitos a flutuações sazonais e podem não refletir a tendências de longo prazo, por exemplo, no comportamento do investimento. Neste sentido, esta deve utilizada como base para a criação de modelos de equilíbrio geral mais complexos, que por sua vez requerem o uso adicional de uma variedade de fontes de dados e a aplicação de técnicas estatísticas apropriadas, para obter uma imagem completa e precisa do comportamento da economia ao longo do tempo.

O processo descrito no presente estudo pode ser replicado para outros setores em SAMs semelhantes, usando períodos alternativos ou incluindo diferentes dimensões atendendo aos objetivos de pesquisa.

5 Referências

- Arora, N. K. (2019). "Impact of climate change on agriculture production and its sustainable solutions." Environmental Sustainability **2**(2): 95-96.
- Breisinger, C., M. Thomas and J. Thurlow (2010). "Social accounting matrices and multiplier analysis: An introduction with exercises." Food Security in Practice technical guide **5**.
- Corwin, D. L. (2021). "Climate change impacts on soil salinity in agricultural areas." European Journal of Soil Science **72**(2): 842-862.
- Dionizio, V. (1983). "Matriz de Contabilidade Social." Textos de Teoria e Técnicas de Planeamento, Universidade Técnica de Lisboa, Associação de Estudantes do Instituto Superior de Economia.
- EU (2008). "NACE Rev. 2 – Statistical classification of economic activities in the European Community." EUROSTAT - General and regional statistics; Collection: Methodologies and working papers.
- EU (2008). "Statistical classification of products by activity (CPA) in the European Community 2008 version." EUROSTAT - Reference and Management Of Nomenclatures.
- EU (2013). "European System of Accounts. ESA 2010." European Union, Luxembourg.
- EUROSTAT (2022). Sequence of accounts by institutional sector 2017. EUROSTAT.
- Falco, C., M. Galeotti and A. Olper (2019). "Climate change and migration: Is agriculture the main channel?" Global Environmental Change **59**: 101995.
- Gallardo, A. and C. Mardones (2013). "Environmentally extended social accounting matrix for Chile." Environment, Development and Sustainability **15**: 1099-1127.
- Hara, T. (2008). Quantitative tourism industry analysis: introduction to input-output, social accounting matrix modeling and tourism satellite accounts, Routledge.
- ISWGNA (2009). "System of National Accounts 2008." Inter-Secretariat Working Group on National Accounts (United Nations, European Commission, International Monetary Fund, Organisation for Economic Cooperation and Development and World Bank) Series F, No. 2, Rev. 5. United Nations, New York.
- Norton, R. D., P. L. Scandizzo and L. W. Zimmerman (1986). "Portugal's entry into the EEC: Aggregate and distributional effects determined by means of a general equilibrium model." Journal of Policy Modeling **8**(2): 149-180.
- Round, J. (2003). "Social accounting matrices and SAM-based multiplier analysis." The impact of economic policies on poverty and income distribution: Evaluation techniques and tools **14**: 261-276.
- Santos, S. (2004). "Portuguese net borrowing and the government budget balance: A SAM approach." Journal of Policy Modeling **26**(6): 703-717.
- Santos, S. (2007). "Modelling economic circuit flows in a social accounting matrix framework. An application to Portugal." Applied Economics **39**(14): 1753-1771.
- Wickramasinghe, K. and A. Naranpanawa (2022). "Systematic literature review on computable general equilibrium applications in tourism." Tourism Economics **28**(6): 1647-1668.

Most Recent Working Paper

NIPE WP 4/2023	Cristiana Gião and Rita Sousa , Desenvolvimento de uma Matriz de Contabilidade Social para a análise do efeito das alterações climáticas no turismo, 2023
NIPE WP 3/2023	Rosa-Branca Esteves and Shuai, J., Behavior-Based Price Discrimination with a General Demand , 2023
NIPE WP 2/2023	Rosa-Branca Esteves , and Pasquier, N., Marketplace's incentives to promote a personalized pricing device: Does it pay-off to boost consumer disloyalty? , 2023
NIPE WP 1/2023	João Cerejeira , Rita Sousa , Bernardo, C. and Bento-Gonçalves, A., Do wildfires burn tourism intentions? The case of Portugal , 2023
NIPE WP 12/2022	Luís Sá and Odd Rune Straume , Hospital competition when patients learn through experience , 2022
NIPE WP 11/2022	Cristina Amado . Outlier Robust Specification of Multiplicative Time-Varying Volatility Models , 2022
NIPE WP 10/2022	Gabrielsen, T. S., Johansen, B. O. and Odd Rune Straume . Merger control in retail markets with national pricing , 2022
NIPE WP 09/2022	Liao, R. C. and Gilberto Loureiro and Taboada, A. G. Gender Quotas and Bank Risk , 2022
NIPE WP 08/2022	Hussain, T. and Gilberto Loureiro . Portability of Firm Corporate Governance in Mergers and Acquisitions , 2022
NIPE WP 07/2022	Rosa-Branca Esteves , Ghandour, Z., and Odd Rune Straume , Quality discrimination in healthcare markets , 2022
NIPE WP 06/2022	Rosa-Branca Esteves , The welfare effects of group and personalized pricing in markets with multi-unit buyers with a decreasing disutility cost in consumption , 2022
NIPE WP 05/2022	Kurt R. Brekke, Dag Morten Dalen and Odd Rune Straume , The price of cost-effectiveness thresholds , 2022
NIPE WP 04/2022	Pedro Luis Silva, Carla Sá , Ricardo Biscaia and Pedro N. Teixeira, High school and exam scores: Does their predictive validity for academic performance vary with programme selectivity? , 2022
NIPE WP 03/2022	Kurt R. Brekke, Dag Morten Dalen, Odd Rune Straume , Competing with precision: incentives for developing predictive biomarker tests , 2022
NIPE WP 02/2022	Wesley Mendes-da-Silva, Israel José dos Santos Felipe, Cristiana Cerqueira Leal , Marcelo Otone Aguiar, Tone of Mass Media News Affect Pledge Amounts in Reward Crowdfunding Campaign , 2022
NIPE WP 01/2022	Rosa-Branca Esteves and Jie Shuai, Personalized prices in a delivered pricing model with a price sensitive demand , 2022
NIPE WP 16/2021	Rosa-Branca Esteves and Francisco Carballo Cruz , Can data openness unlock competition when the incumbent has exclusive data access for personalized pricing? , 2021
NIPE WP 15/2021	J. Jerónimo, Assis de Azevedo, P. Neves, M. Thompson , Interactions between Financial Constraints and Economic Growth , 2021
NIPE WP 14/2021	Pinter, J. , Monetarist arithmetic at Covid-19 time: a take on how not to misapply the quantity theory of money , 2021
NIPE WP 13/2021	Bastos, P., Monteiro, N. P. , and Straume, O. R. , The Division of Unexpected Revenue Shocks, 2021
NIPE WP 12/2021	Campos-Martins, S. , and Amado, C. , Modelling Time-Varying Volatility Interactions , 2021
NIPE WP 11/2021	Brekke, K. R., Siciliani, L. and Straume, O. R. , Competition, quality and integrated health care , 2021
NIPE WP 10/2021	Felipe, I. J. S., Mendes-Da-Silva, W., Leal, C. C. , and Santos, D. B., Reward Crowdfunding Campaigns: Time-To-Success Analysis , 2021
NIPE WP 9/2021	Fernando Alexandre , Avaliação dos incentivos financeiros às empresas em Portugal: QREN (2007-2013) e PT2020 (2014-2018) , 2021
NIPE WP 8/2021	Rosa-Branca Esteves , Can personalized pricing be a winning strategy in oligopolistic markets with heterogeneous demand customers? Yes, it can , 2021
NIPE WP 7/2021	Loureiro, G. , and Silva, S. , The Impact of Securities Regulation on the Information Environment around Stock-Financed Acquisitions , 2021