XXXIII Congresso Brasileiro de Custos
17, 18 e 19 de novembro de 2026
- Porto de Galinhas / PE -

Comportamento assimétrico dos custos de alimentação em unidades gestoras da Marinha do Brasil: uma análise do efeito sticky cost em relação à variação da força de trabalho

Bruno Dutra Lima (UFRJ) - bddutra09@gmail.com

Alexandre Andrés Ribeiro (UFRJ) - alexandreribeiroadm@hotmail.com

Yara Consuelo Cintra (UFRJ) - yaracintra@facc.ufrj.br

Marcelo Alvaro da Silva Macedo (PPGCC/UFRJ) - malvaro.facc.ufrj@gmail.com

Resumo:

O modelo tradicional de comportamento dos custos pressupõe que aumentos e reduções equivalentes da atividade produzam variações simétricas, premissa questionada pela literatura de sticky costs. Essa literatura, contudo, apoia-se predominantemente em direcionadores financeiros de atividade, sem que se tenham identificado aplicações à administração militar. Este estudo investiga a existência de comportamento assimétrico nos custos de alimentação das Unidades Gestoras (UG) da Marinha do Brasil (MB) diante de variações da força de trabalho e verifica, em caráter exploratório, se o grau dessa assimetria difere conforme a natureza institucional da UG. Foram analisadas 13.509 observações no nível UG-mês, entre 2022 e 2025, extraídas de sistemas corporativos da Força. O custo de alimentação corresponde à baixa de estoque e a atividade é medida pelo efetivo mensal da unidade. Estimaram-se dois modelos por Mínimos Quadrados Ordinários sobre dados em corte transversal empilhados, com controles mensais e erros-padrão robustos à heterocedasticidade. Nos períodos de expansão do efetivo, os custos de alimentação acompanharam o aumento da atividade. Nos períodos de redução, essa resposta foi inferior e o efeito total sobre os custos não se distinguiu de zero, resultado consistente com rigidez à queda. A diferença entre UG operativas e administrativas não se mostrou estatisticamente significativa. Os achados confirmam a hipótese de comportamento sticky, estendem a abordagem ao setor público militar e indicam que reduções do efetivo não devem ser convertidas em expectativa de economia proporcional e imediata nos custos de alimentação.

Palavras-chave: *Sticky costs. Comportamento assimétrico dos custos. Custos de alimentação. Setor público. Marinha do Brasil.*

Área temática: *Custos como ferramenta para o planejamento, controle e apoio a decisões*

Comportamento assimétrico dos custos de alimentação em unidades gestoras da Marinha do Brasil: uma análise do efeito *sticky cost* em relação à variação da força de trabalho

RESUMO

O modelo tradicional de comportamento dos custos pressupõe que aumentos e reduções equivalentes da atividade produzam variações simétricas, premissa questionada pela literatura de *sticky costs*. Essa literatura, contudo, apoia-se predominantemente em direcionadores financeiros de atividade, sem que se tenham identificado aplicações à administração militar. Este estudo investiga a existência de comportamento assimétrico nos custos de alimentação das Unidades Gestoras (UG) da Marinha do Brasil (MB) diante de variações da força de trabalho e verifica, em caráter exploratório, se o grau dessa assimetria difere conforme a natureza institucional da UG. Foram analisadas 13.509 observações no nível UG-mês, entre 2022 e 2025, extraídas de sistemas corporativos da Força. O custo de alimentação corresponde à baixa de estoque e a atividade é medida pelo efetivo mensal da unidade. Estimaram-se dois modelos por Mínimos Quadrados Ordinários sobre dados em corte transversal empilhados, com controles mensais e erros-padrão robustos à heterocedasticidade. Nos períodos de expansão do efetivo, os custos de alimentação acompanharam o aumento da atividade. Nos períodos de redução, essa resposta foi inferior e o efeito total sobre os custos não se distinguiu de zero, resultado consistente com rigidez à queda. A diferença entre UG operativas e administrativas não se mostrou estatisticamente significativa. Os achados confirmam a hipótese de comportamento *sticky*, estendem a abordagem ao setor público militar e indicam que reduções do efetivo não devem ser convertidas em expectativa de economia proporcional e imediata nos custos de alimentação.

Palavras-chave: *Sticky costs*. Comportamento assimétrico dos custos. Custos de alimentação. Setor público. Marinha do Brasil.

Área temática: Custos como ferramenta para o planejamento, controle e apoio a decisões.

1 INTRODUÇÃO

O modelo tradicional de comportamento dos custos variáveis assume proporcionalidade entre esses custos e o nível de atividade das organizações: um aumento e uma redução equivalentes na atividade produziriam ajustes de igual magnitude nos custos, independentemente da direção da variação (Anderson, Banker, & Janakiraman, 2003). Esse pressuposto foi questionado por evidências empíricas que demonstraram que a relação entre custos e atividade pode ser assimétrica (Noreen & Soderstrom, 1997). Nessa perspectiva, os custos tendem a crescer mais diante de aumentos da atividade do que a diminuir diante de reduções equivalentes.

Embora a literatura sobre assimetria de custos tenha se desenvolvido com foco em empresas privadas, evidências indicam que o fenômeno também se manifesta em organizações públicas. No setor público, decisões de ajuste de recursos tendem a sofrer maior influência de fatores políticos, institucionais e orçamentários, o que pode tanto amplificar quanto atenuar a rigidez dos custos (Cohen, Karatzimas, & Naoum, 2017; Fabre & Borgert, 2022; Wu, Young, Yu, & Hsu, 2020). Em escolas públicas, Wu

et al. (2020) mediram a atividade pelo número de alunos e encontraram despesas operacionais rígidas à queda da demanda; em governos locais, Fabre e Borgert (2022) identificaram assimetria em todos os modelos, porém com direção heterogênea.

Diferentemente do setor privado, em que a informação de custos se associa à avaliação de estoques e à apuração de lucros, no setor público ela se volta à qualidade dos serviços e à alocação eficiente de recursos escassos (Machado & Holanda, 2010; Silva & Baptista, 2010). No âmbito da MB, essa perspectiva se aplica aos custos de alimentação, gasto recorrente e transversal: o fornecimento diário de refeições alcança tanto os navios quanto as organizações sediadas em terra, o que torna o custo de gêneros alimentícios um elemento relevante no dimensionamento orçamentário das UG (Mello, Cardoso, Pessanha, & Coelho, 2021).

Nesse contexto, o efetivo de cada unidade é definido por critérios institucionais de lotação e movimentação de pessoal e não é diretamente determinado pelo gestor da unidade, sendo utilizado como indicador da demanda pelo serviço de alimentação. Embora os recursos de alimentação sejam alocados segundo critério *per capita* vinculado ao efetivo (Mello, Santos Junior, & Pessanha, 2021), o objeto desta pesquisa é o consumo de gêneros, registrado como baixa de estoque, que decorre de decisões operacionais de fornecimento e preparo das refeições e pode, por isso, responder com defasagem ou de forma incompleta às variações do efetivo.

Apesar dos avanços da abordagem de *sticky costs*, identificou-se, no levantamento realizado, a predominância de direcionadores financeiros de atividade (Anderson et al., 2003; Fabre & Borgert, 2022; Medeiros, Costa, & Silva, 2005), a escassez de direcionadores físicos e a ausência de aplicações ao contexto da administração militar. Diante dessas lacunas, o estudo busca responder à seguinte pergunta: como os custos de alimentação das UG da MB se comportam diante de variações da força de trabalho?

Para tanto, estabelece-se como objetivo investigar a existência de comportamento assimétrico nos custos de alimentação das UG da MB diante de variações da força de trabalho. Além disso, busca-se verificar, em caráter exploratório, se o grau dessa assimetria difere conforme a natureza institucional da UG, classificada nesta pesquisa em operativa ou administrativa.

O estudo apresenta contribuições em dois planos. No acadêmico, estende a aplicação do conceito de *sticky costs* ao setor público militar e testa a assimetria a partir de um direcionador de atividade físico e não diretamente controlado pelo gestor, distinto dos direcionadores financeiros predominantes na literatura. No plano gerencial, a identificação de padrões de assimetria fornece informação relevante para o aperfeiçoamento do planejamento e da alocação dos recursos destinados à alimentação das UG da MB.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Comportamento dos custos e custos assimétricos

No modelo tradicional, os custos variáveis acompanham proporcionalmente o direcionador de atividade, ao passo que os custos fixos permanecem estáveis dentro de determinada faixa de operação. Um ponto de destaque desse modelo é que a magnitude da variação dos custos dependeria apenas da intensidade da variação na atividade, e não da sua direção, isto é, um aumento e uma redução equivalentes no nível de atividade produziriam variações simétricas nos custos (Anderson et al., 2003).

Uma das primeiras evidências de limitação dessa abordagem foi apresentada por Noreen e Soderstrom (1997), ao examinarem o comportamento temporal dos

custos indiretos em departamentos de serviço hospitalares. Os autores observaram que apenas uma parcela limitada dos custos variava proporcionalmente com o nível de atividade, concluindo que sistemas de custeio baseados na proporcionalidade podem superestimar os custos relevantes para a decisão.

Anderson et al. (2003) introduziram o termo *sticky costs* para descrever situações em que os custos aumentam mais diante da expansão da atividade do que diminuem diante de retrações equivalentes. Ao analisarem empresas norte-americanas, medindo a atividade pela receita de vendas, os autores evidenciaram empiricamente que os custos não respondem de forma simétrica a aumentos e reduções equivalentes no nível de atividade. No Brasil, Medeiros et al. (2005) replicaram esse modelo em 198 empresas, entre 1986 e 2002, e confirmaram parcialmente a assimetria documentada por Anderson et al. (2003). Os autores atribuíram as divergências em relação ao caso norte-americano à maior rigidez da legislação trabalhista brasileira, indício, já na literatura nacional, de que parte da assimetria pode decorrer de restrições institucionais ao ajuste de recursos, e não apenas da discricionariedade gerencial.

Embora a literatura de custos assimétricos tenha se desenvolvido inicialmente com foco em empresas com fins lucrativos, a aplicação da abordagem ao setor público constitui um campo de investigação mais recente e ainda em consolidação (Fabre & Borgert, 2022; Wu et al., 2020). No setor público, as decisões dos administradores tendem a ser menos guiadas por incentivos econômicos imediatos, em razão da ausência de finalidade lucrativa, da forte influência política sobre a decisão econômica e da inexistência de vínculo direto entre remuneração individual e desempenho financeiro, características que tornam as condições de ajuste de recursos particularmente distintas das observadas no setor privado (Cohen et al., 2017; Wu et al., 2020).

Ainda assim, a literatura tem apresentado evidências de que a assimetria dos custos também pode ocorrer em organizações públicas. Em escolas públicas de Taiwan, Wu et al. (2020) utilizaram o número de alunos como direcionador não financeiro de atividade, escolha ainda pouco frequente na literatura, e identificaram rigidez nas despesas operacionais: quando a demanda escolar aumentava, as despesas tendiam a crescer, mas, quando o número de alunos diminuía, os gastos não eram reduzidos na mesma intensidade.

Fabre e Borgert (2022) ampliaram essa discussão ao analisarem 295 governos locais de Santa Catarina, no período de 2005 a 2020, sob a perspectiva da Teoria das Finanças Públicas. Os autores identificaram comportamento assimétrico das despesas públicas em todos os modelos estimados, diante de aumentos e reduções da receita. A direção dessa assimetria, contudo, mostrou-se heterogênea, o que reforça a conveniência de testá-la empiricamente, em vez de presumir *a priori* a direção do ajuste em determinado contexto público.

A rigidez dos custos decorre de restrições assimétricas no processo de ajuste de recursos. Quando a demanda aumenta, os gestores ampliam os recursos comprometidos para atendê-la. Quando a demanda recua, parte desses recursos só deixa de ser utilizada se houver decisão deliberada de removê-los. Como remover e, eventualmente, repor recursos envolve custos de ajuste, os gestores tendem a avaliar se a queda da demanda é temporária antes de cortá-los. A rigidez emerge, então, quando se opta por manter recursos ociosos em vez de incorrer nos custos de ajuste (Anderson et al., 2003).

Chen, Kama e Lehavy (2019) aprofundam essa discussão ao demonstrar que o efeito das expectativas gerenciais sobre a assimetria dos custos tende a ser mais

intenso quando os custos de ajuste são elevados e há disponibilidade de recursos ociosos. Nessas condições, o otimismo gerencial quanto à recuperação da demanda pode levar à manutenção desses recursos, reforçando o comportamento *sticky* dos custos.

O grau da rigidez, contudo, não é uniforme. Anderson et al. (2003) verificaram que a rigidez é mais acentuada em empresas mais intensivas em ativos e em mão de obra. Karatzimas, Naoum e Narbón-Perpiñá (2022), ao analisarem municípios espanhóis sob diferentes condições financeiras, constataram que o comportamento dos custos se altera conforme o contexto e que o porte da organização condiciona a assimetria. Em perspectiva comparada, Calleja, Steliaros e Thomas (2006) observaram que o grau de rigidez difere entre países, atribuindo essa variação a diferenças nos sistemas de governança corporativa e de supervisão gerencial. Em conjunto, esses achados sustentam que o grau de rigidez varia quando as organizações diferem em características, condições de operação ou arranjos institucionais. Por extensão, é plausível que unidades de naturezas distintas, ainda que submetidas a uma mesma moldura institucional, apresentem graus distintos de rigidez.

2.2 Informação de custos no setor público e contexto da Marinha do Brasil

A apuração de custos no setor público brasileiro tem raízes normativas que remontam à Lei nº 4.320/1964, cujo art. 99 determina que os serviços públicos industriais mantenham contabilidade especial para a determinação dos custos. Esse imperativo foi reforçado pela Portaria nº 157/2011 da Secretaria do Tesouro Nacional (STN), que dispõe sobre a implantação de sistemas de custos na administração pública federal. No plano normativo-contábil, a Norma Brasileira de Contabilidade Aplicada ao Setor Público denominada NBC TSP 34 – Custos no Setor Público, vigente desde 1º de janeiro de 2024, passou a reger a informação de custos nas entidades públicas com o objetivo de promover uma gestão mais eficiente e transparente (Santos, Andrade, & Azevedo, 2024).

Para tanto, é necessário um sistema de informação de custos capaz de auxiliar decisões gerenciais e comparar custos de serviços iguais produzidos por unidades distintas, demanda que se materializou, ainda em 2010, no Sistema de Informações de Custos do Governo Federal (SIC), concebido pelo Ministério da Fazenda e homologado pela STN em conjunto com o Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro) (Machado & Holanda, 2010).

O SIC é um sistema de apoio à gestão que estabelece relações voltadas aos objetos de custo a partir de informações extraídas de sistemas estruturantes como o Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI), o Sistema de Informações Gerenciais e de Planejamento (SIGPLAN) e o Sistema Integrado de Administração de Pessoal (SIAPE) (Machado & Holanda, 2010; Santos et al., 2024). Entre as características valorizadas pelos usuários, destaca-se a capacidade de discriminar gastos fixos e variáveis, particularmente útil em decisões orçamentárias tomadas sob restrição e em situações de redução do nível de atividade (Cardoso, Aquino, & Bitti, 2011).

No âmbito da MB, a preocupação com a mensuração de custos já se expressava antes da implantação do SIC. Em 1994, a Força implantou a sistemática das Organizações Militares Prestadoras de Serviços (OMPS), destinada a suprir a lacuna de mensuração dos custos das organizações militares industriais e prestadoras de serviços (Silva & Baptista, 2010).

Com o amadurecimento dessa experiência, a Marinha passou a apurar os custos de todas as suas atividades por meio do Sistema de Custos da Marinha (SCM), utilizado de forma integrada com o SIAFI, o SIC e o Tesouro Gerencial. Essa integração permite registrar, calcular e monitorar os custos incorridos, com vistas a subsidiar a tomada de decisão e ampliar a transparência e a *accountability* na aplicação dos recursos públicos (Vital, Mello, Silva, Duque, & Lyrio, 2025).

A disponibilidade de informações estruturadas sobre custos também favorece estudos voltados à identificação de variáveis associadas à sua formação no contexto militar. Nessa linha, a força de trabalho aparece como variável relevante em estudos sobre custos em organizações da MB. Ao analisarem a rede de Capitanias, Delegacias e Agências responsável pelas atividades de Autoridade Marítima, Vital et al. (2025) utilizaram o número de militares empregados como medida da força de trabalho e verificaram associação entre essa variável e os custos atrelados aos serviços. Embora o estudo não tenha investigado a assimetria dos custos, sua contribuição é relevante para esta pesquisa por indicar que o efetivo constitui uma variável explicativa pertinente para a análise dos custos em organizações da MB.

No interior dessa estrutura situa-se o objeto específico da pesquisa, o custo de alimentação. O fornecimento de alimentação está presente em todas as organizações militares, tanto nos navios de guerra quanto nas sediadas em terra, com refeições diárias às respectivas tripulações. O gerenciamento dos estoques é regido pela publicação da Secretaria-Geral da Marinha (SGM), SGM-305 - Normas sobre Municiamento, e operacionalizado pelo Sistema Corporativo Quaestor, voltado ao controle do fluxo de entrada e saída dos itens e à apuração dos custos mensais de consumo dos alimentos, consumo esse registrado contabilmente como baixa de estoque (Mello, Cardoso, et al., 2021).

Esse consumo, contudo, não se confunde com a dotação que o financia. Os recursos destinados à alimentação são previstos na Lei Orçamentária Anual e distribuídos segundo critério *per capita*, em que a dotação se vincula ao efetivo da unidade com base na etapa comum de alimentação fixada pelo Ministério da Defesa. O custo de alimentação propriamente dito, contudo, decorre dos itens efetivamente consumidos e baixados do estoque (Mello, Santos Junior, & Pessanha, 2021).

Como o fornecimento de refeições se destina diariamente ao efetivo da unidade, o consumo de gêneros tende a acompanhar o número de militares (Mello, Santos Junior, & Pessanha, 2021). Sob o modelo tradicional de comportamento dos custos, reduções e aumentos equivalentes do efetivo produziriam variações simétricas. Essa simetria, contudo, não está assegurada: a baixa de estoque resulta de decisões operacionais de fornecimento e preparo das refeições, sujeitas à defasagem entre a movimentação de pessoal e o ajuste do provimento, bem como à dinâmica dos estoques. Assim, os aumentos do efetivo, por exigirem o atendimento imediato das refeições, tendem a se refletir prontamente no consumo, ao passo que as reduções podem não se transmitir na mesma intensidade, sobretudo quando percebidas como temporárias. Formula-se, então, a hipótese H1: Os custos de alimentação apresentam comportamento assimétrico do tipo *sticky* em relação às variações do efetivo.

Embora submetidas a uma mesma moldura institucional, as UG operativas e administrativas da MB podem diferir no modo como operam o serviço de alimentação, tanto na previsibilidade das variações do efetivo e da demanda por refeições quanto na vinculação desse serviço à atividade-fim, que pode exigir a manutenção de capacidade operacional mesmo diante de reduções temporárias do efetivo. Como o grau de rigidez dos custos pode variar segundo as características, as condições de

operação ou os arranjos institucionais das organizações (Anderson et al., 2003; Calleja et al., 2006; Karatzimas et al., 2022), esta pesquisa procura testar, em caráter exploratório, a hipótese H2: O grau do comportamento assimétrico dos custos de alimentação difere conforme a natureza institucional da UG (operativas ≠ administrativas).

3 METODOLOGIA

Com base nas classificações metodológicas apresentadas por Gil (2008) e Prodanov e Freitas (2013), esta pesquisa caracteriza-se como aplicada, quantitativa, descritiva e documental. É aplicada por voltar-se à análise de uma realidade organizacional específica, relacionada às UG da MB. Possui abordagem quantitativa, pois utiliza dados contábeis mensuráveis para examinar a relação entre os custos de alimentação e as variações da força de trabalho. Quanto aos objetivos, classifica-se como descritiva, uma vez que busca identificar e analisar o comportamento desses custos, especialmente quanto à possível ocorrência de assimetria, conforme a teoria de *sticky costs*. Em relação aos procedimentos técnicos, trata-se de pesquisa documental, pois se baseia em registros administrativos e contábeis previamente existentes, extraídos do Quaestor e do Sistema de Pagamento da Marinha (SISPAG), sistemas corporativos utilizados pela MB para gerência de gêneros alimentícios e folha de pagamento, respectivamente.

A opção pela MB como recorte empírico decorre de sua estrutura organizacional ampla e descentralizada, composta por UG com diferentes perfis, níveis de atividade e quantitativos de pessoal. Essas características favorecem a análise da relação entre os custos de alimentação e as variações da força de trabalho, uma vez que permitem observar comportamentos distintos de consumo em um mesmo ambiente institucional. Ao concentrar a investigação em uma única organização pública, a pesquisa reduz diferenças decorrentes de normas, práticas administrativas e sistemas de gestão entre órgãos, sem eliminar a variação necessária para examinar a possível ocorrência de assimetria nos custos.

A população da pesquisa compreende as UG da MB e a amostra é composta por aquelas que apresentam registros de custos de alimentação e de força de trabalho entre 2022 e 2025. A escolha desse período de análise reduz a influência das alterações associadas à pandemia de covid-19, que afetou de forma atípica tanto a movimentação de pessoal quanto as rotinas de fornecimento e consumo de alimentação, o que poderia distorcer a relação sob análise. Ainda assim, o período oferece amplitude temporal suficiente para observar variações da força de trabalho e dos custos de alimentação nas UG, condição necessária para testar a assimetria dos custos. Além disso, coincide, em amplitude, com a faixa temporal de quatro exercícios adotada por Wu et al. (2020).

A base de dados foi organizada em observações no nível UG-mês, reunindo a variação mensal, calculada entre meses consecutivos, do consumo de gêneros alimentícios e da força de trabalho vinculada à respectiva UG, o que totalizou, inicialmente, 13.782 observações. De acordo com o procedimento adotado por Anderson et al. (2003) e Banker e Byzalov (2014), com o objetivo de reduzir a influência de variações extremas entre períodos consecutivos, eliminaram-se 273 observações que se encontravam, em pelo menos uma das duas variáveis, abaixo do percentil 0,5 ou acima do percentil 99,5 das respectivas distribuições, resultando em uma amostra final de 13.509 observações. Considerando que nem todas as UG possuem registros em todos os meses, em razão de criação ou extinção das

organizações ao longo do tempo, a análise foi conduzida com dados em corte transversal empilhados (Wooldridge, 2006).

Para testar a hipótese de comportamento *sticky*, em linha com a abordagem de Anderson et al. (2003), foram empregados dois modelos de regressão linear múltipla por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), tendo como variável dependente a variação dos custos de alimentação, que corresponde ao total de gêneros consumidos e baixados contabilmente do estoque, e, como variável explicativa principal, a variação da força de trabalho, mensurada pelo efetivo registrado no SISPAG. Como toda movimentação de pessoal implica alteração do vínculo de pagamento, o sistema é fonte fidedigna da contagem mensal de militares vinculados à unidade. O Quadro 1 a seguir sintetiza a operacionalização das variáveis e os estudos que fundamentaram sua escolha:

Papel	Símbolo	Descrição/Operacionalização	Estudos de referência
Dependente	$\Delta \ln CALIM_{it}$	Logaritmo natural da razão entre o custo de gêneros alimentícios, deflacionado pelo IPCA do grupo alimentação e bebidas, da UG i no mês t e no mês t-1	Anderson et al. (2003); Medeiros et al. (2005); Wu et al. (2020)
Independente principal	$\Delta \ln EFET_{it}$	Logaritmo natural da razão entre o efetivo da UG i no mês t e no mês t-1	Anderson et al. (2003); Wu et al. (2020)
Indicador de redução	D_{it}	*Dummy* igual a 1 quando o efetivo da UG i no mês t é menor que no mês t-1, e igual a 0 caso contrário	Anderson et al. (2003); Medeiros et al. (2005)
Tipo de UG	$Operativa_i$	*Dummy* igual a 1 para UG operativa e igual a 0 para UG administrativa	Anderson et al. (2003); Calleja et al. (2006); Karatzimas et al. (2022)
Controle conjuntural	$Mês_t$	Conjunto de onze variáveis *dummy* para os meses de variação do custo de gêneros alimentícios	Chen et al. (2019); Karatzimas et al. (2022)

Quadro 1. Variáveis

Fonte: Elaborado pelos autores

Nos modelos de regressão, as variáveis são expressas como logaritmo natural da razão entre dois períodos consecutivos. Essa especificação possibilita interpretar os coeficientes associados à variação do efetivo como elasticidades, pois cada um deles indica quanto o custo varia, em termos percentuais, para uma variação de 1% no efetivo; permite comparar UG de tamanhos diferentes; e atenua efeitos de escala associados a essa heterogeneidade (Anderson et al., 2003). Os custos de alimentação foram deflacionados, a preços de janeiro de 2022, pelo IPCA do grupo alimentação e bebidas (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2026), em consonância com o tratamento conferido às variáveis monetárias em estudos que adotam direcionadores físicos de atividade, como Wu et al. (2020), e com a correção por índice de preços empregada por Medeiros et al. (2005).

Além disso, em ambos os modelos foram incluídas 11 variáveis *dummy* mensais, com janeiro como categoria de referência, a fim de controlar possíveis efeitos sazonais sobre os custos de alimentação. Essa inclusão justifica-se pelo fato de que o consumo e a baixa de gêneros alimentícios podem variar ao longo dos meses por fatores temporais não captados pela variação da força de trabalho. O procedimento está alinhado à literatura sobre comportamento assimétrico dos custos, que utiliza controles temporais para aumentar a robustez das estimativas diante de

fatores que se modificam ao longo do tempo (Chen et al., 2019; Karatzimas et al., 2022).

O segundo modelo incorpora, ainda, um termo de interação para verificar se o grau de rigidez dos custos difere conforme a natureza institucional da UG. A classificação das UG entre operativas e administrativas adotou como critério a atividade-fim da organização: foram classificadas como operativas as UG correspondentes a navios e a organizações diretamente relacionadas ao emprego operacional da Força, e como administrativas as demais.

A variável *dummy* de tipo de UG ingressa no modelo de forma multiplicativa, interagindo com a *dummy* de redução e com a variação do direcionador, estrutura que reproduz o terceiro modelo de Anderson et al. (2003), no qual os determinantes da assimetria são captados na decomposição do coeficiente de rigidez. Procedimento equivalente é observado em Cohen et al. (2017) e Wu et al. (2020), que decompõem o coeficiente de assimetria segundo características financeiras e estruturais das organizações analisadas.

A operacionalização das variáveis foi formalizada nos modelos de regressão a seguir, estimados com o auxílio do software Gretl:

Modelo 1: $\mathbf{\Delta ln\ CALIM_{it} = \beta_0 + \beta_1\ \Delta ln\ EFET_{it} + \beta_2\ (D_{it} \times \Delta ln\ EFET_{it}) + \Sigma_k\ \gamma_k\ Mês_{kt} + \varepsilon_{it}}$

Modelo 2: $\mathbf{\Delta ln\ CALIM_{it} = \beta_0 + \beta_1\ \Delta ln\ EFET_{it} + \beta_2\ (D_{it} \times \Delta ln\ EFET_{it}) + \beta_3\ (Operativa_i \times D_{it} \times \Delta ln\ EFET_{it}) + \Sigma_k\ \gamma_k\ Mês_{kt} + \varepsilon_{it}}$

Em ambos os modelos, β_1 positivo e significativo indica que os custos de alimentação variam na mesma direção do efetivo. No primeiro modelo, a hipótese central é avaliada pelo coeficiente β_2: valor negativo e significativo revela que, nos períodos de queda do efetivo, os custos respondem de forma menos intensa do que nos períodos de aumento, confirmando o comportamento *sticky*; o efeito total nos períodos de redução corresponde a $\beta_1 + \beta_2$. No segundo modelo, β_2 passa a captar a assimetria das UG administrativas, categoria de referência, e o coeficiente β_3, interpretado em caráter exploratório, mede a diferença de assimetria atribuível às UG operativas: se negativo e significativo, indica rigidez mais intensa nessas unidades, cujo efeito de assimetria corresponde a $\beta_2 + \beta_3$.

A adequação geral de cada modelo foi verificada pelo teste F, e a significância individual dos coeficientes, pelo teste t. Como os efeitos totais nos períodos de redução correspondem a combinações lineares dos parâmetros, sua significância foi avaliada por meio de testes de hipótese sobre essas combinações, uma vez que os testes t dos coeficientes isolados não permitem determinar a significância do efeito combinado (Wooldridge, 2006). Para os pressupostos da regressão, foram conduzidos testes diagnósticos de normalidade dos resíduos, pelo teste de Jarque-Bera, de multicolinearidade, pelo Fator de Inflação da Variância (FIV), e de homocedasticidade, pelo teste de Breusch-Pagan (Fávero, Belfiore, Silva, & Chan, 2009; Gujarati & Porter, 2008). A significância estatística dos coeficientes foi avaliada ao nível de 5%, e o grau de explicação do modelo, pelo coeficiente de determinação R^2.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Estatística descritiva

A Tabela 1 apresenta a estatística descritiva das variáveis empregadas nos modelos, contemplando média, mediana, desvio padrão, máximo e mínimo das 13.509 observações no nível UG-mês, referentes ao período de 2022 a 2025.

Tabela 1
Estatística descritiva das variáveis

Variáveis	Média	Mediana	DP	Valor mínimo	Valor máximo
$\Delta \ln CALIM_{it}$	-0,0001	-0,0036	0,2538	-1,1882	1,2605
$\Delta \ln EFET_{it}$	-0,0020	0,0000	0,0474	-0,2372	0,2772

Fonte: Elaborado pelos autores

A variável dependente, $\Delta \ln CALIM_{it}$, apresenta média de -0,0001, o que indica que, no conjunto das observações UG-mês, as variações positivas e negativas dos custos praticamente se compensaram. O desvio-padrão (0,2538), no entanto, revela dispersão expressiva em torno dessa média, com valor mínimo de -1,1882 e máximo de 1,2605, o que evidencia oscilações relevantes de UG para UG e de mês para mês, mesmo após a exclusão das observações extremas.

Já a variável independente principal, $\Delta \ln EFET_{it}$, também apresenta média (-0,0020) e mediana (0,0000) próximas de zero, porém com desvio-padrão menor (0,0474) do que o observado para a variável dependente. A diferença entre as dispersões mostra que os custos de alimentação apresentaram variações mensais mais intensas do que o efetivo.

Em relação à *dummy* indicadora de redução (D_{it}), observa-se que aproximadamente 46,60% das observações UG-mês da amostra correspondem a períodos em que o efetivo foi reduzido em relação ao mês anterior, o que indica uma distribuição relativamente equilibrada entre períodos de aumento ou manutenção e de redução de pessoal. Por fim, observou-se que 49,43% referem-se a UG classificadas como operativas, revelando um balanceamento entre as observações referentes aos dois perfis institucionais para fins de comparação no modelo 2.

4.2 Pressupostos da regressão

A Tabela 2 apresenta os resultados dos testes de pressupostos pertinentes à estimação por MQO aplicados aos modelos 1 e 2.

Tabela 2
Testes de pressupostos da regressão

Teste	Modelo 1	Modelo 2
Jarque-Bera	8.771,17 (p = 0,0000)	8.765,51 (p = 0,0000)
Breusch-Pagan	LM = 257,581 (p < 0,0001)	LM = 501,982 (p < 0,0001)
Maior FIV	2,607	3,691

Fonte: Elaborado pelos autores

Em relação à normalidade dos resíduos, o teste de Jarque-Bera rejeitou a hipótese nula em ambos os modelos (p = 0,0000). Contudo, conforme Gujarati e Porter (2008), o Teorema do Limite Central assegura a distribuição aproximadamente normal dos estimadores em grandes amostras, o que preserva a validade dos testes t e F, ainda que os resíduos não sejam normais.

Quanto à homocedasticidade, o teste de Breusch-Pagan rejeitou a hipótese nula de variância constante dos resíduos tanto no modelo 1 (LM = 257,581; p < 0,0001) quanto no modelo 2 (LM = 501,982; p < 0,0001), indicando a presença de heterocedasticidade em ambos os modelos. Em função desse resultado, as regressões foram reestimadas com erros-padrão robustos à heterocedasticidade (Fávero et al., 2009), variante HC1, cujos resultados são apresentados na seção seguinte.

Por fim, quanto à multicolinearidade, os FIV permaneceram, em todas as variáveis, abaixo do limite de 10 (Fávero et al., 2009), com valor máximo de 2,607 no modelo 1 (variável $D_{it} \times \Delta \ln EFET_{it}$) e de 3,691 no modelo 2 (também na variável $D_{it} \times \Delta \ln EFET_{it}$), afastando a hipótese de colinearidade excessiva entre as variáveis explicativas.

4.3 Resultados dos modelos de regressão

A Tabela 3 apresenta os resultados do modelo 1, que investiga a existência de comportamento assimétrico nos custos de alimentação diante de variações da força de trabalho, estimado com erros-padrão robustos à heterocedasticidade (HC1), em atenção ao resultado do teste de Breusch-Pagan reportado na seção 4.2.

Tabela 3
Modelo 1: ΔIn CALIM e comportamento assimétrico dos custos

Variável	Coeficiente	Erro Padrão	razão-t	p-valor
const	0,1077	0,0098	10,96	<0,0001
$\Delta \ln EFET_{it}$ (β_1)	0,3207	0,0779	4,12	<0,0001
$D_{it} \times \Delta \ln EFET_{it}$ (β_2)	−0,4177	0,1294	−3,23	0,0012
R^2	0,0806	—	—	—
R^2 ajustado	0,0797	—	—	—
F robusto	82,1621	—	—	<0,0001

Fonte: Elaborado pelos autores

Os resultados da Tabela 3 mostram que o coeficiente β_1, associado à variável $\Delta \ln EFET_{it}$, foi positivo e estatisticamente significativo (0,3207; p < 0,0001), indicando que os custos de alimentação variam na mesma direção do aumento do efetivo: um aumento de 1% no efetivo está associado a um aumento médio de aproximadamente 0,32% nos custos de alimentação. O valor inferior à unidade indica resposta menos que proporcional dos custos aos aumentos do efetivo.

O coeficiente β_2, associado ao termo de interação $D_{it} \times \Delta \ln EFET_{it}$, que capta o diferencial de inclinação nos períodos de queda do efetivo, apresentou-se negativo e estatisticamente significativo (−0,4177; p = 0,0012), confirmando a hipótese central do

estudo (H1) de que, nos períodos de redução do efetivo, os custos de alimentação respondem de forma menos intensa do que nos períodos de aumento, padrão que caracteriza o comportamento *sticky*. O efeito total da variação do efetivo sobre os custos nos períodos de redução corresponde à soma $\beta_1 + \beta_2$ (0,3207 − 0,4177 = −0,0970); essa soma foi submetida a teste de combinação linear com erros-padrão robustos, sem que se identificasse efeito significativamente distinto de zero (p = 0,2620). Desse modo, embora o coeficiente de assimetria (β_2) tenha indicado resposta significativamente diferente entre aumentos e reduções do efetivo, não se identificou associação estatisticamente significativa entre a variação do efetivo e a variação dos custos nos períodos de queda. O resultado é compatível com a rigidez dos custos diante das reduções.

Esse achado alinha-se ao resultado seminal de Anderson et al. (2003), que documentaram, em empresas norte-americanas, resposta assimétrica dos custos a aumentos e reduções da atividade, e à replicação de Medeiros et al. (2005), que confirmaram parcialmente essa assimetria em empresas brasileiras. Corrobora, ainda, a extensão do fenômeno ao setor público a partir de direcionadores não financeiros de atividade: Wu et al. (2020) identificaram rigidez nas despesas operacionais de escolas públicas medindo a atividade pelo número de alunos.

A Tabela 4 apresenta os resultados do modelo 2, que incorpora o termo de tripla interação com a *dummy* Operativa, a fim de verificar, em caráter exploratório, se o grau de rigidez dos custos difere conforme a natureza institucional da UG.

Tabela 4

Modelo 2: ΔIn CALIM e assimetria por tipo de UG

Variável	Coeficiente	Erro Padrão	razão-t	p-valor
const	0,1077	0,0098	10,95	<0,0001
$\Delta \ln EFET_{it}$ (β_1)	0,3211	0,0779	4,12	<0,0001
$D_{it} \times \Delta \ln EFET_{it}$ (β_2)	−0,4455	0,1443	−3,09	0,0020
$Operativa_i \times D_{it} \times \Delta \ln EFET_{it}$ (β_3)	0,0475	0,1438	0,33	0,7413
R^2	0,0806	—	—	—
R^2 ajustado	0,0796	—	—	—
F robusto	76,3212	—	—	<0,0001

Fonte: Elaborado pelos autores

No modelo 2, o coeficiente β_1 manteve-se positivo e significativo (0,3211; p < 0,0001), confirmando, assim como no modelo 1, que os custos de alimentação acompanham a mesma direção do aumento do efetivo. Nessa especificação, o coeficiente β_2, que passa a captar a assimetria das UG administrativas, manteve-se negativo e significativo (−0,4455; p = 0,0020), reforçando a evidência de comportamento *sticky* para a categoria de referência. O efeito total $\beta_1 + \beta_2$ (0,3211 − 0,4455 = −0,1244) também foi submetido a teste de combinação linear com erros-padrão robustos e não foi identificado efeito significativamente distinto de zero (p = 0,2411).

Já o coeficiente β_3, associado à tripla interação $Operativa_i \times D_{it} \times \Delta \ln EFET_{it}$, não se mostrou estatisticamente significativo (0,0475; p = 0,7413). Esse resultado

indica que não há evidência estatística de que o grau de rigidez dos custos difira entre UG operativas e administrativas, na amostra analisada. Em coerência com esse resultado, o R^2 ajustado recuou de 0,0797 para 0,0796, o que indica ausência de ganho explicativo com a inclusão do termo de interação por tipo de UG. A hipótese H2, portanto, não foi confirmada.

O resultado não contradiz a literatura segundo a qual características organizacionais e institucionais podem condicionar a assimetria (Anderson et al., 2003; Calleja et al., 2006; Cohen et al., 2017; Karatzimas et al., 2022); indica apenas que a classificação entre UG operativas e administrativas não captou, nesta amostra, diferencial estatisticamente identificável.

Uma explicação possível é que a classificação baseada na atividade-fim pode não representar a dimensão organizacional relevante para explicar diferenças de rigidez. Embora o municiamento observe padrão normativo comum, a previsão e a aquisição dos gêneros apoiam-se no consumo histórico de cada organização, com tendências e sazonalidades que lhe são peculiares (Mello, Cardoso, et al., 2021).

Os testes F robustos confirmam a significância conjunta das variáveis explicativas nos dois modelos. Os dois modelos apresentaram coeficiente de determinação R^2 de 0,0806, indicando que aproximadamente 8,1% da variação dos custos de alimentação é explicada pelas variáveis incluídas. Esse resultado mostra que a maior parte da variação mensal dos custos permanece associada a fatores não contemplados nas especificações.

5 CONCLUSÃO

Este estudo investigou a existência de comportamento assimétrico nos custos de alimentação das UG da MB diante de variações da força de trabalho e, em caráter exploratório, se o grau dessa assimetria diferia entre UG operativas e administrativas. Foram examinadas 13.509 observações no nível UG-mês, referentes ao período de 2022 a 2025, por meio de dois modelos de regressão estimados por MQO, com controles mensais e erros-padrão robustos à heterocedasticidade.

Os resultados respondem à pergunta de pesquisa ao indicar que os custos de alimentação das UG da MB não se ajustam de maneira equivalente a aumentos e reduções da força de trabalho. Nos períodos de expansão, um aumento de 1% no efetivo associou-se, em média, a uma elevação de aproximadamente 0,32% nos custos, resposta menos que proporcional. Nos períodos de redução, o efeito total da variação do efetivo sobre os custos não se mostrou estatisticamente distinto de zero. Como o diferencial entre as respostas a aumentos e a reduções foi negativo e significativo nos dois modelos, confirma-se a hipótese H1 de comportamento assimétrico do tipo *sticky*.

O achado indica que a direção da variação da força de trabalho importa para a compreensão dos custos de alimentação: embora acompanhem os aumentos do efetivo, esses custos não apresentaram redução correspondente e estatisticamente significativa quando o efetivo diminuiu, de modo que o pressuposto de ajuste proporcional e simétrico não descreve adequadamente, nas condições analisadas, o consumo de gêneros. A principal implicação para a gestão é que reduções do efetivo não devem ser convertidas automaticamente em expectativa de economia imediata e proporcional nos custos de alimentação. Projeções de corte apoiadas apenas na força de trabalho podem superestimar as economias de curto prazo, uma vez que o consumo registrado como baixa de estoque não responde às retrações do efetivo com a mesma intensidade observada nas expansões. Para o planejamento e o controle, o resultado sugere o acompanhamento conjunto do efetivo, do consumo efetivamente

realizado e do ajuste dos estoques, em vez da suposição de uma relação linear e independente da direção da variação.

Quanto à natureza institucional da UG, não se identificou evidência estatística de que o grau de rigidez difira entre unidades operativas e administrativas: a assimetria mostrou-se significativa na categoria de referência (administrativa), mas o termo destinado a captar a diferença entre elas não foi significativo e, com isso, a hipótese H2 não foi confirmada. O resultado não permite afirmar que as unidades sejam substantivamente equivalentes em suas condições de operação; indica apenas que a classificação baseada na atividade-fim não discriminou, nesta amostra e especificação, diferenças identificáveis de rigidez. Eventual heterogeneidade pode, assim, associar-se a características organizacionais mais específicas do que a distinção geral entre as duas naturezas.

No plano acadêmico, a pesquisa amplia a aplicação do conceito de comportamento assimétrico ao contexto de uma organização pública militar e apresenta evidências obtidas com um direcionador físico e não diretamente controlado pelo gestor, em contraste com os direcionadores financeiros predominantes na literatura. Ao mensurar o custo pelo consumo efetivo de recursos, captado na baixa de gêneros do estoque, o estudo demonstra a viabilidade de investigar a assimetria com base no consumo, e não apenas em despesas orçamentárias agregadas. No plano gerencial, a identificação do padrão assimétrico oferece subsídio ao planejamento, à avaliação de desempenho e à alocação dos recursos de alimentação das UG, ao disponibilizar uma estimativa empírica da magnitude dessa assimetria no próprio contexto da Força.

Os resultados devem ser interpretados à luz de algumas limitações. O recorte restringe-se às UG da MB e ao período de 2022 a 2025, o que limita a generalização para outras organizações, períodos ou contextos institucionais. O desenho descritivo e observacional permite identificar associações entre as variações do efetivo e dos custos, mas não estabelecer relação causal. O baixo poder explicativo dos modelos indica que uma parcela relevante da variação mensal dos custos decorre de fatores não contemplados nas especificações, o que não compromete a validade das estimativas de interesse. Ademais, a estimação por MQO sobre dados em corte transversal empilhados não isola eventual heterogeneidade não observada entre as UG, e o mecanismo que associa o consumo às variações do efetivo, conjecturado como a defasagem entre a movimentação de pessoal e o ajuste do provimento e como a própria dinâmica dos estoques, não foi testado diretamente. Por fim, a classificação binária entre unidades operativas e administrativas pode não captar as dimensões organizacionais mais relevantes para o ajuste dos custos.

Pesquisas futuras podem ampliar o horizonte temporal e replicar o estudo em outras Forças, órgãos públicos ou organizações que mantenham serviços regulares de alimentação; adotar especificações capazes de examinar defasagens entre as alterações do efetivo e o ajuste do consumo; estimar o fenômeno em estrutura de painel, com controle da heterogeneidade entre unidades; e investigar características mais específicas das UG, como porte, intensidade operacional, utilização da capacidade, volatilidade da demanda e dinâmica dos estoques.

REFERÊNCIAS

Anderson, M. C., Banker, R. D., & Janakiraman, S. N. (2003). Are selling, general, and administrative costs “sticky”? *Journal of Accounting Research*, *41*(1), 47–63. https://doi.org/10.1111/1475-679X.00095

Banker, R. D., & Byzalov, D. (2014). Asymmetric cost behavior. *Journal of Management Accounting Research*, *26*(2), 43–79. https://doi.org/10.2308/jmar-50846

Calleja, K., Steliaros, M., & Thomas, D. C. (2006). A note on cost stickiness: Some international comparisons. *Management Accounting Research*, *17*(2), 127–140. https://doi.org/10.1016/J.MAR.2006.02.001

Cardoso, R. L., Aquino, A. C. B. de, & Bitti, E. J. da S. (2011). Reflexões para um framework da informação de custos do setor público brasileiro. *Revista de Administração Pública*, *45*(5), 1565–1586. https://periodicos.fgv.br/rap/article/view/7048

Chen, J. V., Kama, I., & Lehavy, R. (2019). A contextual analysis of the impact of managerial expectations on asymmetric cost behavior. *Review of Accounting Studies*, *24*(2), 665–693. https://doi.org/10.1007/s11142-019-09491-2

Cohen, S., Karatzimas, S., & Naoum, V. C. (2017). The sticky cost phenomenon at the local government level: Empirical evidence from Greece. *Journal of Applied Accounting Research*, *18*(4), 445–463. https://doi.org/10.1108/JAAR-03-2015-0019

Fabre, V. V., & Borgert, A. (2022). Cost behavior in local governments from the theory of public finance perspective. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, *24*(4), 723–738. https://doi.org/10.7819/rbgn.v24i4.4198

Fávero, L. P., Belfiore, P., Silva, F. L. da, & Chan, B. L. (2009). *Análise de dados: Modelagem multivariada para tomada de decisões*. Elsevier.

Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (6a ed.). Atlas.

Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2008). *Econometria básica* (5a ed.). AMGH Editora.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2026*). Indicadores IBGE: Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor*, 1–24. https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/236/inpc_ipca_2025_dez.pdf

Karatzimas, S., Naoum, V. C., & Narbón-Perpiñá, I. (2022). Municipal cost behavior during financial crisis and financial sustainability periods: Evidence from Spain. *International Public Management Journal*, *25*(6), 862–882. https://doi.org/10.1080/10967494.2021.1947924

Machado, N., & Holanda, V. B. de. (2010). Diretrizes e modelo conceitual de custos para o setor público a partir da experiência no governo federal do Brasil. *Revista*

de Administração Pública, *44*(4), 791–820. https://doi.org/10.1590/S0034-76122010000400003

Medeiros, O. R. de, Costa, P. de S., & Silva, C. A. T. (2005). Testes empíricos sobre o comportamento assimétrico dos custos nas empresas brasileiras. *Revista Contabilidade & Finanças*, (38), 47–56. https://doi.org/10.1590/S1519-70772005000200005

Mello, L. S. C. de, Cardoso, L. F., Pessanha, J. F. M., & Coelho, C. U. F. (2021). A utilização de métodos de previsão de demanda nas atividades contábeis da gestão de estoques de alimentos da Marinha do Brasil. *Anais do XIII CASI - Congresso de Administração, Sociedade e Inovação*. https://www.even3.com.br/anais/casi2020/325853-a-utilizacao-de-metodos-de-previsao-de-demanda-nas-atividades-contabeis-da-gestao-de-estoques-de-alimentos-da-mar/

Mello, L. S. C. de, Santos Junior, M. T. dos, & Pessanha, J. F. M. (2021). Um modelo de regressão linear múltipla para a gestão contábil de alimentos dos navios da Marinha do Brasil. *Anais do Simpósio de Engenharia, Gestão e Inovação*. https://doi.org/10.29327/sengi2021.349266

Noreen, E., & Soderstrom, N. (1997). The accuracy of proportional cost models: Evidence from hospital service departments. *Review of Accounting Studies*, *2*(1), 89–114. https://doi.org/10.1023/A:1018325711417

Prodanov, C. C., & Freitas, E. C. de. (2013). *Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas de pesquisa e do trabalho acadêmico* (2a ed.). Feevale.

Santos, L. M. dos, Andrade, A. M. de, & Azevedo, M. S. (2024). A importância da implementação do sistema de custos no setor público. *Revista Foco*, *17*(12). https://doi.org/10.54751/revistafoco.v17n12-042

Silva, A. S., & Baptista, A. N. (2010). Gastos de posse estratégica na Marinha do Brasil: Análise dos custos fixos das Organizações Militares Prestadoras de Serviços. *Anais do Congresso Brasileiro de Custos - ABC*. https://anaiscbc.abcustos.org.br/anais/article/view/701

Vital, R. de O., Mello, L. S. C. de, Silva, J. O. da, Duque, A. P. O., & Lyrio, E. F. (2025). Análise da relação entre gastos administrativos, força de trabalho e custos atrelados às atividades de Autoridade Marítima. *Pensar Contábil*, *27*(94), 17–28. http://www.atena.org.br/revista/ojs-2.2.3-08/index.php/pensarcontabil/article/view/5130

Wooldridge, J. M. (2006). *Introdução à econometria: Uma abordagem moderna*. Pioneira Thomson Learning.

Wu, T. C., Young, C., Yu, C., & Hsu, H. (2020). Are governmental expenditures also sticky? Evidence from the operating expenditures of public schools. *Applied Economics*, *52*(16), 1763–1776. https://doi.org/10.1080/00036846.2019.1678731