

Evolução do preço do leite nos Açores: Uma análise de cointegração

Dissertação de Mestrado

André Manuel Domingues Silva

Mestrado em

Ciências Económicas e Empresariais



Evolução do preço do leite: Uma análise de cointegração

Dissertação de Mestrado

André Manuel Domingues Silva

Orientadores

Prof. Doutor Francisco José Ferreira Silva
Professor Doutor José António Cabral Vieira

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências Económicas e Empresariais, com especialização em Finanças e Contabilidade.



RESUMO

Numa altura em que o preço do leite pago aos produtores gera cada vez mais insatisfação entre estes face às evidentes subidas dos custos dos fatores nos últimos anos, procura-se com este estudo perceber se há algum tipo de relação entre o preço pago e os custos dos fatores de produção através de uma análise de cointegração.

Os resultados foram inequívocos. Não há evidências empíricas que comprovem a existência de cointegração entre as variáveis do modelo, remetendo, assim, a justificação da oscilação do preço do leite para outros fatores que não os custos dos fatores.

Palavras-chave: Cointegração; Custo dos fatores; Lacticínios; Preço do leite.

ABSTRACT

At a time when the price of milk paid to producers generates increasing dissatisfaction among them due to obvious increases in the costs of the factors in the last years, we seek to understand, in this study, if there is a relationship between the price paid and the production factor's costs through a cointegration analysis.

The results were unequivocal. There is no empirical evidence that proves the existence of cointegration between the variables of the model, thus referring to the justification of the oscillation of milk price to factors other than the production costs.

Keywords: Cointegration; Dairy products; Milk price; Production costs.

AGRADECIMENTOS

É com enorme satisfação que vejo esta caminhada chegar ao fim. Depois de tanto esforço, dedicação e empenho é impossível não olhar para trás e orgulhar-me do meu trajeto e, acima de tudo, da pessoa que me tornei.

Acredito plenamente que sozinhos não somos nada. Por isso, a todas as pessoas que neste meu percurso académico tiveram ao meu lado e àquelas que ainda estão, o meu muito obrigado. Guardo um pouco de cada pessoa que tive o prazer de conhecer ao longo da minha vida e muito daquilo que sou resulta exatamente dessa junção do que fui absorvendo de cada um. Aprendi com todos, com os melhores e com os menos bons e como tal, agradeço a todos, sem exceção.

Aos meus orientadores, Prof. Doutor Francisco Silva e Professor Doutor José Cabral Vieira, o meu especial agradecimento pela paciência, disponibilidade e amizade. São realmente dois enormes profissionais que só engrandecem a instituição que representam.

Como não podia deixar de ser, neste meu espaço de agradecimentos tenho de particularizar aqueles que sempre tiveram mais perto de mim e nunca me deixaram cair.

Em primeiro lugar, à minha família, a base. Os meus pais, António e Nélia, que muito se sacrificaram para que nunca me faltasse nada, que sempre lutaram para que eu concluísse o mestrado e me transmitiram os valores que hoje incorporo como Homem. Ao meu irmão, pela sua forma de estar irreverente, mas sempre ativa no sentido de eu ser cada vez melhor. Aos meus padrinhos, Humberto e Rita, por cumprirem à letra o sentido da sua intenção tantas vezes por eles dita de que “estamos aqui para o que precisares”. E por fim claro, aos meus restantes familiares que, na sua simplicidade e humildade, também sempre me apoiaram à sua maneira.

Por último, mas não menos importante, quero agradecer aos meus amigos, a minha segunda família, pela paciência e compreensão que sempre tiveram para comigo. Foram sempre um importante apoio.

INDÍCE

RESUMO	i
ABSTRACT	ii
AGRADECIMENTOS	iii
LISTA DAS TABELAS	v
LISTA DE FIGURAS	vi
LISTA DE ABREVIATURAS	vii
CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO II – O SETOR DOS LATÍCINIOS	2
2.1 – Caracterização da produção.....	2
2.1.1 – Mundo.....	2
2.1.2 – Portugal.....	6
2.1.3 - Açores	9
CAPÍTULO III - PREÇO DO LEITE	11
3.1 – Evolução do preço	11
3.2 – Pandemia e guerra na Ucrânia	12
3.3 – Apoios ao produtor	12
CAPÍTULO III – REVISÃO DA BIBLIOGRAFIA	16
3.1 – Extinção das quotas leiteiras.....	16
3.2 – Transmissão do preço do leite	16
3.3 – Determinantes do preço	17
3.4 – A importância do consumidor	18
CAPÍTULO IV – METODOLOGIA	20
4.1 – Objetivo empírico.....	20
4.2 – Recolha e tratamento dos dados	21
4.3 – Modelo estatístico.....	22
CAPÍTULO V – RESULTADOS	24
5.1 – Evidências empíricas	24
5.2 – Análise dos resultados	25
CAPÍTULO VI – CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS	29

LISTA DAS TABELAS

Tabela 1. Apoios concedidos aos produtores em 2021	15
Tabela 2. Output do teste de Dickey-Fuller	24
Tabela 3. Output do teste de Engle-Granger	25

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Valor da produção leiteira mundial por cada 1000\$	3
Figura 2. O efeito das quotas na produção	4
Figura 3. Previsão do consumo mundial de produtos lácteos.....	5
Figura 4. Valor da produção leiteira em Portugal	6
Figura 5. Evolução da produção leiteira em Portugal	7
Figura 6. Evolução do efetivo leiteiro em Portugal.....	8
Figura 7. Evolução da produção leiteira nos Açores	9
Figura 8. Evolução do preço do leite	11
Figura 9. Evolução do preço médio do leite e dos fertilizantes.....	26
Figura 10. Evolução do preço médio do leite e das rações.....	26
Figura 11. Evolução do preço médio do leite e do gasóleo agrícola.....	27

LISTA DE ABREVIATURAS

- CAP - *Common Agricultural Policy*
CEA – Contas Económicas da Agricultura
CEE – Comunidade Económica Europeia
CMPS – *Component milk price system*
EU – União Europeia
FAO – *Food and Agriculture Organization of the United Nations*
FEADER – Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural
GEE – Gases com efeito de estufa
GMO – *Genetically modified organism*
IDF – *International Dairy Federation*
IFAP – Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas
INE – Instituto Nacional de Estatística
IROA – Instituto Regional de Ordenamento Agrícola
OECD – *Organization for Economic Co-operation and Development*
PAC – Política Agrícola Comum
PARCA – Plataforma de Acompanhamento das Relações na Cadeia Alimentar
PELPL – Programa Específico para o Setor do Leite e Produtos Lácteos
POSEI – Programa de Opções Específicas relativas ao Afastamento e à Insularidade das regiões ultraperiféricas
RUP – Regiões ultraperiféricas
SREA – Serviço Regional de Estatística dos Açores
UTA – Unidade de Trabalho
VMDPS – *Volume milk fat differential pricing system*

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

Esta dissertação enquadra-se no âmbito do trabalho final a ser realizado no 2º ano do mestrado em Ciências Económicas e Empresariais da Universidade dos Açores, depois de me ter licenciado em Gestão na mesma instituição e teve como orientadores o Prof. Doutor Francisco Silva e o Professor Doutor José Cabral Vieira.

O referido trabalho compreende seis capítulos, para além do resumo e das referências.

No capítulo II, que diz respeito ao setor dos laticínios, é feita, numa primeira fase, uma contextualização da importância do setor a nível mundial, nacional e regional e, posteriormente, uma breve análise financeira com base numa cronologia de acontecimentos que conduziram a que o preço pago aos produtores açorianos fosse uma problemática real nos dias de hoje.

O capítulo III consiste na revisão bibliográfica de alguns dos trabalhos publicados mais relevantes que abordam, direta ou indiretamente, a temática da minha dissertação.

O capítulo IV explicita toda a metodologia aplicada na análise de cointegração feita com recurso ao *Software IBM SPSS Statistics* (SPSS), sendo que, no capítulo seguinte descrevo ainda todos os resultados obtidos para os custos de fatores analisados.

Por fim, no capítulo VI, correspondente à conclusão, apresentam-se as considerações finais, sublinhando até que ponto os produtores têm ou não razão quando defendem que o preço do leite não tem acompanhado a subida da maior parte dos custos dos fatores de produção utilizados na sua atividade.

CAPÍTULO II – O SETOR DOS LATÍCÍNIOS

Parafraseando o *codex alimentarius*, o leite resulta de qualquer produto obtido de qualquer tipo de leite processado. Já a definição de produtos lácteos oscila em função da posição no mapa e respetivas culturas, costumes e tradições. No entanto, há um facto comum a todas as nações. O leite é consumido e transformado em todos os países.

A *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO) defende que a produção sustentada, processamento e consumo do leite e seus derivados têm vários benefícios para as pessoas e para o planeta, tanto a nível de saúde como de sustentabilidade ambiental. Assim, o leite enquanto produto assume-se como um dos principais *commodities* agrícolas.

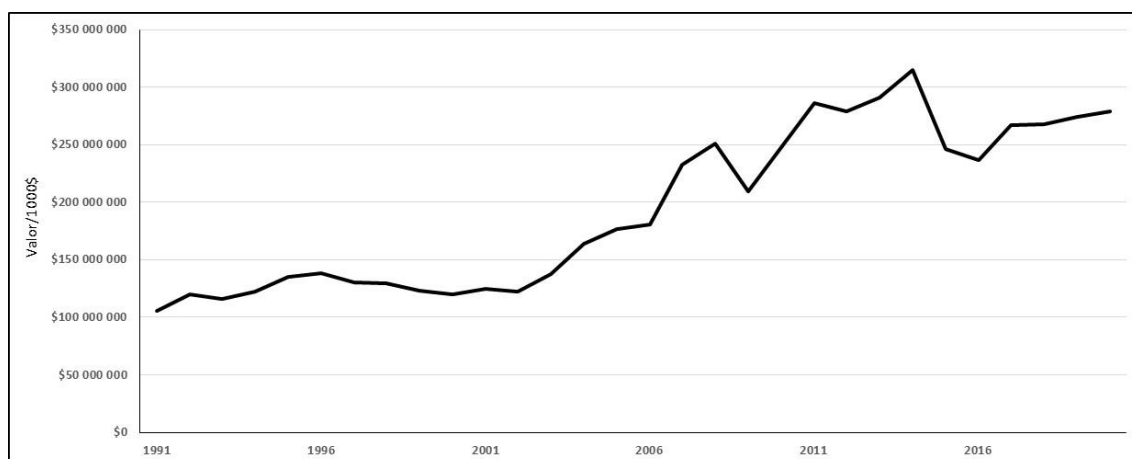
2.1 – Caracterização da produção

2.1.1 – Mundo

Por ter por base a transformação de um bem essencial, o setor dos laticínios sempre teve um papel fundamental em algumas das principais economias do planeta. A nível mundial, representa 14% do comércio agrícola e 30% do agregado global. Por exemplo, em 2013, em termos de valor, o leite foi o melhor produto agrícola e o terceiro em termos de volume. Note-se que, a produção de leite de vaca representa, por si só, 80% da produção leiteira. O leite de búfala (15%), o de cabra e o de ovelha (5%) perfazem o remanescente.

A maior percentagem da produção leiteira mundial é atribuída a grandes potências económicas como os Estados Unidos, Índia, Brasil, Alemanha, Rússia ou a China, que apesar disso, é o país que mais produtos lácteos importa, principalmente leite em pó integral. Por exemplo, em 2015, de acordo com a *Food and Agriculture Organization of the United Nations*, a produção mundial do leite de vaca ascendeu aos 656 milhões de toneladas, avaliados em mais de 250 milhões dólares, conforme ilustrado na Figura 1, e só os principais países produtores foram responsáveis por 60% do total.

FIGURA 1. VALOR DA PRODUÇÃO LEITEIRA MUNDIAL POR CADA 1000\$

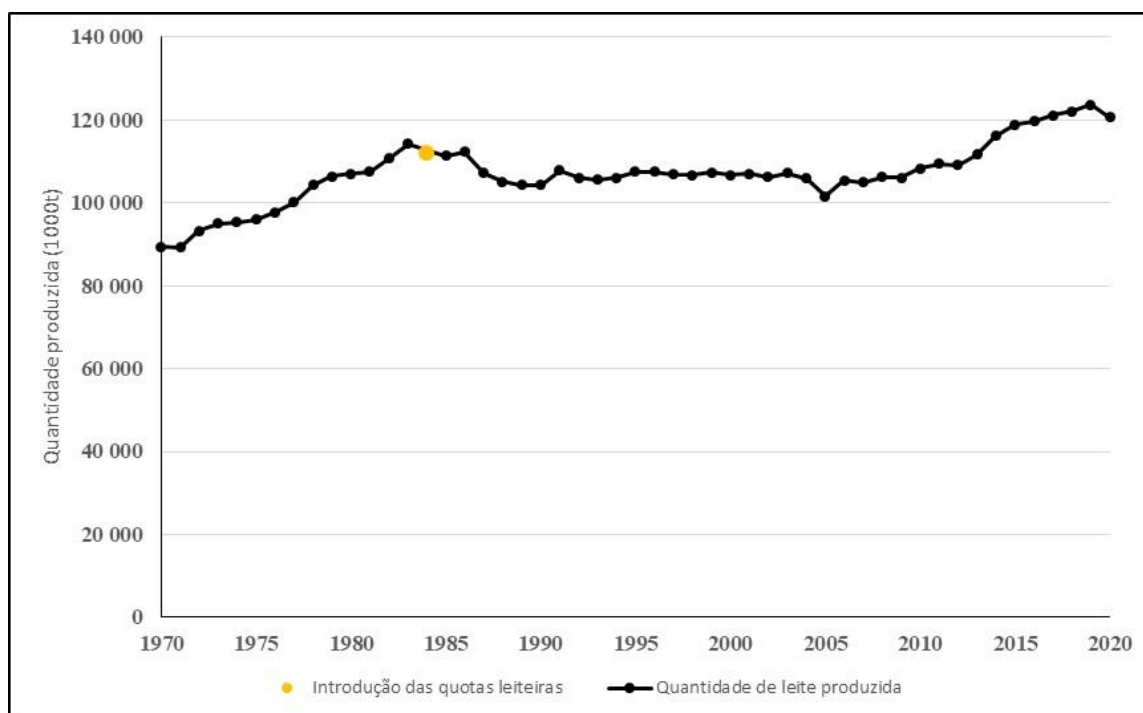


FORNTE: FAOSTAT

A *Common Agricultural Policy* (CAP), no dia 2 de abril de 1984, marcou de forma indelével o início de uma nova era no setor ao introduzir as conhecidas quotas, ou limites à produção, na União Europeia. Para se ter uma ideia, em 1983, ano que precedeu a introdução dos limites produtivos, os 10 países na altura pertencentes à União Europeia (EU-10), atingiram um pico de produção até hoje nunca mais alcançado de 112 milhões de toneladas de leite.

Assim, com os limites estabelecidos, muitos produtores viram-se obrigados a vender parte do seu efetivo para não serem penalizados. Em 1983, estima-se que o número de vacas leiteiras na EU-10 rondasse os 26 milhões. A redução foi tão abrupta que, em 2014, eram pouco mais de 24 milhões as cabeças de gado nos países da EU-28 e 16 milhões nos mesmos países da EU-10. A verdade é que, a introdução das quotas na União Europeia, entretanto extintas em 2015, contribuiu para uma estabilização evidente da produção leiteira conforme demonstrado na Figura 2.

FIGURA 2. O EFEITO DAS QUOTAS NA PRODUÇÃO

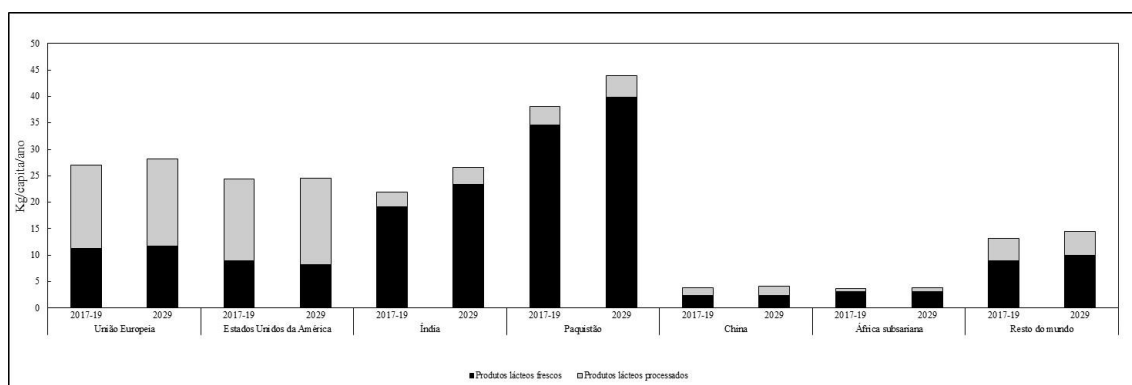


FONTE: EUROSTAT

Contudo, de acordo com a *International Dairy Federation* (IDF), até 2025, é esperado um crescimento anual do setor na ordem dos 2%, ao ano até atingir uma produção de 900 milhões de toneladas anuais. As previsões apontam para que a Índia e o Paquistão, até 2029, contribuam com cerca de 30% da produção mundial.

Na União Europeia, com base na *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD), as taxas de crescimento apesar de também serem positivas, não são tão otimistas, devido às restrições ambientais e à estabilização da procura. Ora, apesar do consumo de produtos lácteos frescos, na Europa e na América do Norte, estar estabilizado ou até em declínio, espera-se que o consumo mundial *per capita* de produtos lácteos aumente 1% na próxima década, como demonstra a Figura 3, devido às perspectivas de aumento da procura em zonas menos desenvolvidas do globo como é o caso de alguns países do continente africano.

FIGURA 3. PREVISÃO DO CONSUMO MUNDIAL DE PRODUTOS LÁCTEOS



FONTE: OECD/FAO

Porém, além da importância inequívoca do setor na economia de algumas das principais potências mundiais, há a constante necessidade de equilibrar a produção e o respetivo rendimento que daí advém com a necessidade de terem de agir conforme os ideais de sustentabilidade a que os países terão cada vez mais de estar sujeitos.

A verdade é que há, de facto, preocupações ambientais na produção no setor dos laticínios (e não só), ao nível dos gases com efeito de estufa (GEE) produzidos pelos animais, principalmente aquando da ruminação. De acordo com os dados disponibilizados pela FAO, o efetivo leiteiro produz, anualmente, 3.1 gigatoneladas de dióxido de carbono, correspondentes a 40% do total das emissões do setor agro-pecuário, e com um tempo de vida na atmosfera a rondar os 200 anos.

Vejamos o exemplo do chamado *European Green Deal*. É um dos planos de ação publicados pela Comissão Europeia, que visa tornar os sistemas alimentares cada vez mais ‘amigos’ do ambiente, com o intuito de tornar a economia cada vez mais sustentável, “transformando o desafio das alterações climáticas e ambientais em oportunidades de mudança”.

Aliás, Christine Wirtz, diretora interina e responsável pelo departamento estatístico do EUROSTAT, na edição de 2020 do *Statistical Book on Agriculture, forestry and fishery statistics*, reforçou a intenção da Comissão Europeia em reduzir, até 2030, em 50% a utilização de pesticidas, o uso de fertilizantes em 20% e ainda o objetivo de tornar 25% dos terrenos agrícolas alvos de agricultura totalmente biológica. Nesse sentido, as regulamentações ambientais implementadas a este nível podem vir a afetar as taxas de crescimento acima referidas, previstas pelas organizações responsáveis pela Agricultura.

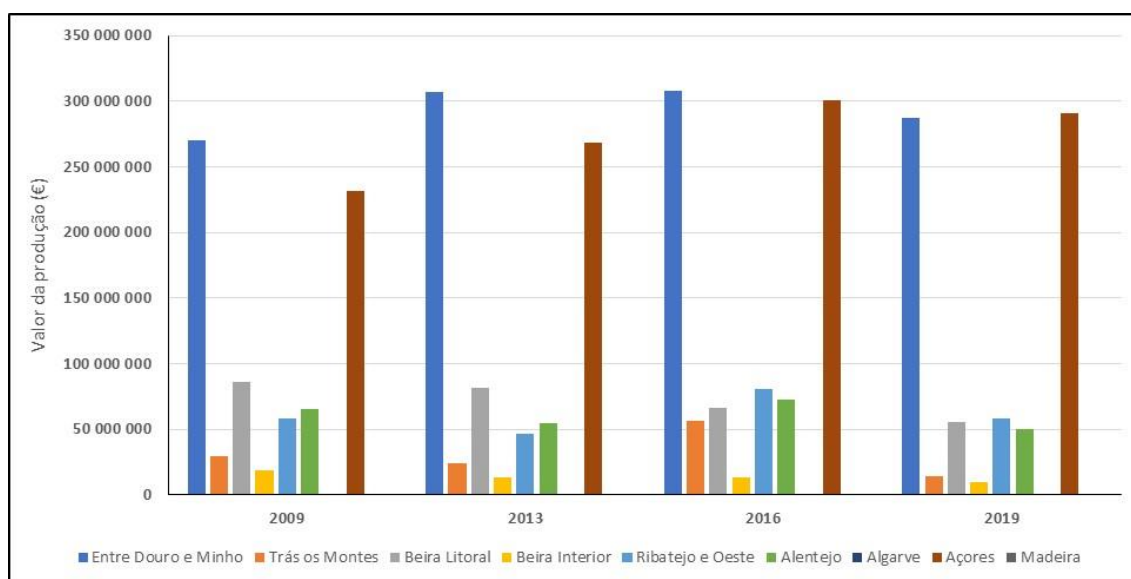
2.1.2 – Portugal

A nível nacional, o setor leiteiro acompanha a tendência europeia e mundial e assume particular importância na economia portuguesa. Pertencente ao ramo da agricultura, onde se inclui a produção vegetal e a produção animal de outros tipos, a produção de leite tem assumido, ao longo dos tempos, uma percentagem significativa do valor do setor.

Dada a menor dependência direta de fatores meteorológicos, a produção animal, onde o leite surge como principal produto, tem vindo a registar um crescimento mais estável face à produção vegetal. Desde a década de 80 até aos dias de hoje, Portugal mais do que duplicou a sua produção, permitindo a que chegasse a níveis atuais de autoaprovisionamento de produtos lácteos a rondar os 93% e 107.8% no caso do leite sendo que, em 2015, chegou a atingir um nível recorde de 112.5%.

Se em 2016, o valor da produção de leite rondou os 700 milhões de euros, representando quase 20% da produção do ramo agrícola, em 2017 não ultrapassou os 670 milhões de euros. Ora, os dados publicados no relatório da Subcomissão do Leite confirmam esta aparente tendência e referem que, entre 2009 e 2017, a taxa de crescimento do valor da produção agrícola no seu todo (16.8%) foi claramente superior à do valor da produção de leite (-2.5%), que conforme ilustra Figura 4, tem vindo a registar um ligeiro abrandamento desde 2016.

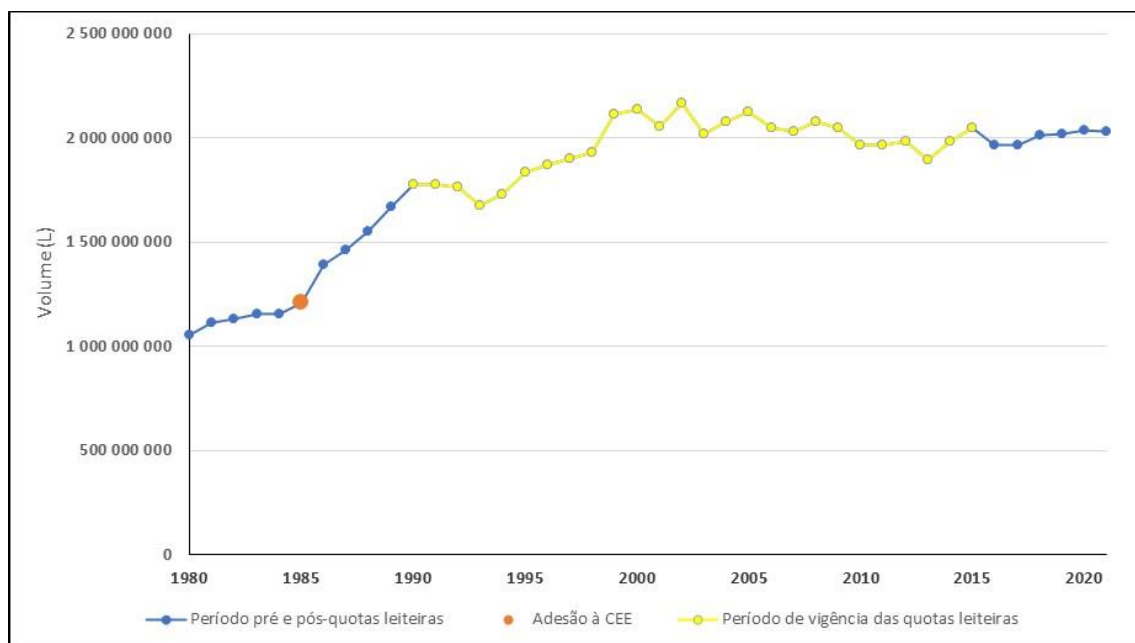
FIGURA 4. VALOR DA PRODUÇÃO LEITEIRA EM PORTUGAL



FONTE: INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE)

Antes da adesão de Portugal à Comunidade Económica Europeia (CEE) em 1985, a produção leiteira cresceu a um ritmo médio anual de 3%. Com a entrada na CEE, e ainda antes da introdução dos limites à produção (1986-1990), registou-se a maior variação homóloga anual e o maior crescimento médio anual desde 1980, 29,2% e 6,6%, respetivamente, como é demonstrado na Figura 5.

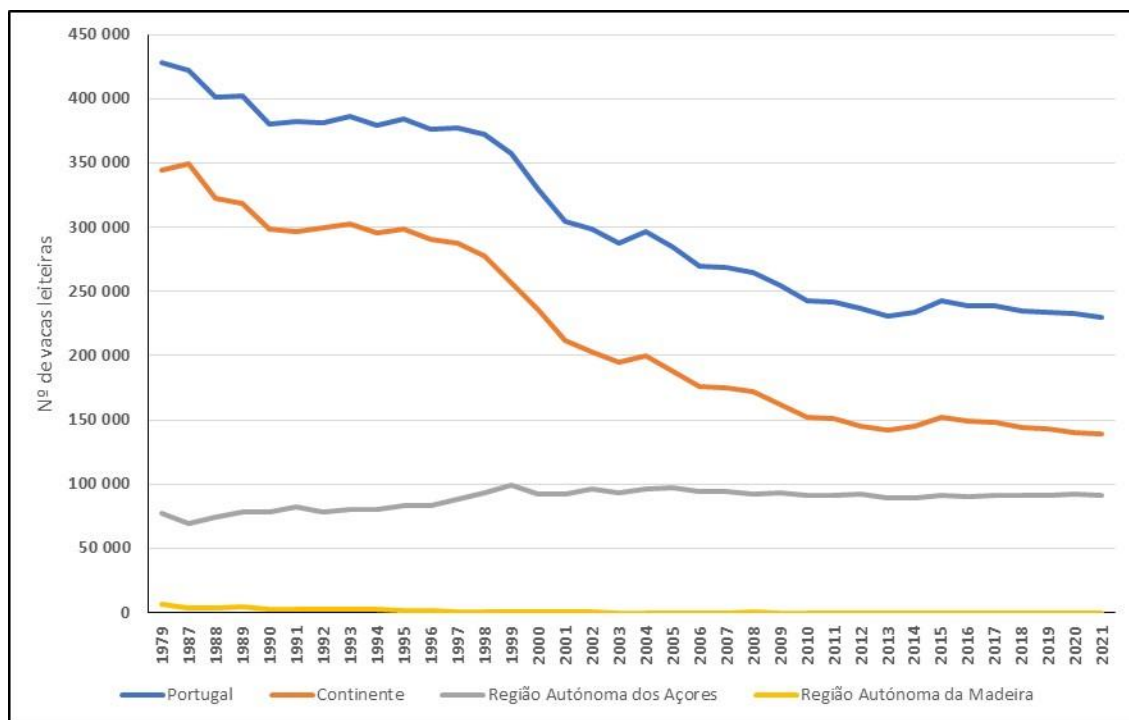
FIGURA 5. EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO LEITEIRA EM PORTUGAL



FONTE: INE

Com a especialização do produtor como um dos principais motes para o crescimento do setor, a consequente e progressiva eliminação de pequenas explorações agropecuárias e a redução do efetivo leiteiro, levou a que a dimensão média do efetivo por exploração aumentasse drasticamente de uma média de 4 cabeças de gado por exploração, verificada em meados dos anos 80, para uma média de 36 vacas leiteiras. Ao todo, e conforme é visível na Figura 6, em relação aos anos que antecederam a entrada de Portugal na CEE, estima-se que para além das 90 mil explorações que foram eliminadas, haja menos quase 200 mil vacas leiteiras.

FIGURA 6. EVOLUÇÃO DO EFETIVO LEITEIRO EM PORTUGAL



FONTE: INE

Para esta evolução, muito contribuiu a reestruturação de um setor pertencente a uma indústria, maioritariamente, de natureza cooperativa, que se profissionalizou e procurou responder às exigências dos consumidores ao nível da qualidade do produto. A prova disso, é que apesar de toda a redução do efetivo e do número de explorações, a produção aumentou, melhorou e procurou tornar-se cada vez mais eficiente, de forma a valorizar o produtor de leite.

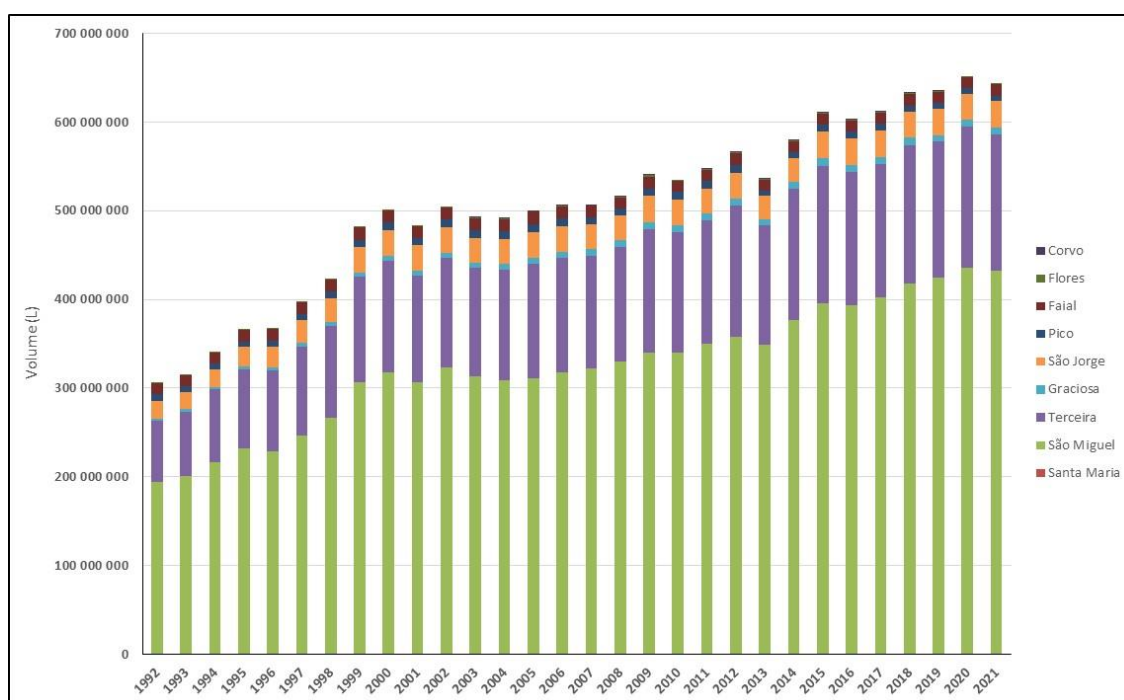
Neste sentido, de acordo com a estimativa das Contas Económicas da Agricultura (CEA), publicadas pelo Instituto Nacional de Estatística, em 2020, o rendimento da atividade agrícola estagnou e fixou-se nos -0,1%, em relação ao ano anterior. No entanto, em 2021, apesar de ser um ano fustigado pela pandemia, o rendimento da atividade agrícola, por Unidade de Trabalho (UTA) deverá ter aumentado 11,1%, muito por culpa do aumento de 10,7% verificado no rendimento dos fatores, que vem também na sequência de um aumento de 1,2% nos preços base do leite (sobretudo devido aos subsídios ao produto).

2.1.3 - Açores

Nos Açores, a fileira do leite mantém-se há largos anos como um dos principais ativos da economia regional. A Região Autónoma dos Açores, por si só, embora represente apenas 2.5% do território português, é responsável pela produção de 30% do leite nacional, 50% do queijo e 75% do leite em pó, representando ao todo mais de 300 milhões de euros em exportações, segundo o Serviço Regional de Estatística dos Açores (SREA).

Entre 2015 e 2019, a recolha do leite vaca aumentou 4,1%, que em muito se deveu ao fim das quotas leiteiras em abril de 2015. Na ilha de São Miguel, foi onde se registou a maior taxa de crescimento (7,2%) nesse mesmo período. Note que, comparativamente à tendência nacional, tem havido uma evolução assimétrica da produção nos Açores, isto é, enquanto no continente a produção estabilizou e, em alguns momentos, até diminuiu, por cá, manteve sempre uma tendência crescente, conforme espelhado na Figura 7.

FIGURA 7. EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO LEITEIRA NOS AÇORES



FONTE : SREA

A indústria transformadora do leite está presente em todas as ilhas do arquipélago, à exceção de Santa Maria. Ao todo são mais de 2000 as explorações agrícolas produtoras de leite e 46 unidades fabris que fazem transformação do leite. A Secretaria Regional da Agricultura e do Desenvolvimento Rural, entidade responsável pelo setor agropecuário nos Açores, tem procurado assegurar a competitividade e a sustentabilidade do setor.

Através de alguns sistemas de incentivos como o PT 2020, os investimentos, feitos através do Instituto Regional de Ordenamento Agrário (IROA), têm sido direcionados no sentido da profissionalização e sensibilização dos intervenientes e no melhoramento das acessibilidades, eletrificações e abastecimento de água das explorações agrícolas. Assim só em manutenção de terrenos, recursos humanos e redes hídricas, nos últimos 15 anos, foram investidos mais de 50 milhões de euros num setor que sempre teve e continua a ter uma dimensão social, económica e ambiental absolutamente crucial na Região.

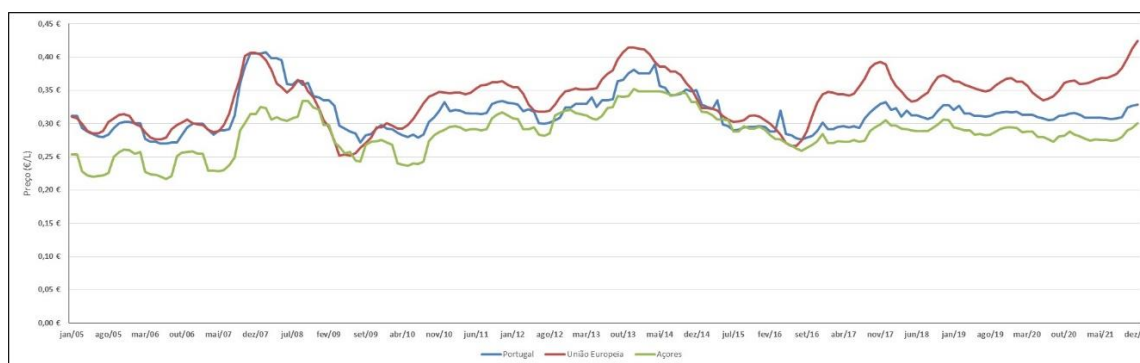
CAPÍTULO III - PREÇO DO LEITE

Por se tratar de um bem essencial que pertence a um dos principais pilares da economia regional, nacional e mundial acaba por ser fulcral perceber de que forma o preço do leite oscilou ao longo das últimas décadas e analisar que fatores levaram a que isso acontecesse.

3.1 – Evolução do preço

O preço do litro de leite pago ao produtor varia consoante a fábrica a que este está associado, consoante o cumprimento ou não de determinados critérios relacionados com o valor nutricional do leite, ao nível da gordura e da proteína. A Figura 8 espelha a evolução do preço pago ao produtor por litro, nos últimos anos, na União Europeia, em Portugal e nos Açores em particular.

FIGURA 8. EVOLUÇÃO DO PREÇO DO LEITE



FONTE: INE/ AGRIDATA

Nos últimos anos, a tendência é evidente. No início do milénio, os preços praticados em Portugal Continental aproximavam-se dos da média europeia, sendo que nos primeiros meses de 2008, o preço do leite cru chegou a ultrapassar a fasquia dos 0,40€/L, tanto em Portugal, como na União Europeia. Contudo, nesse mesmo ano os preços começaram a cair de tal forma que, em 2009, o preço médio pago por litro na União Europeia atingiu os 0,251€/L, o valor mais baixo dos últimos 20 anos.

Nos Açores, o preço do leite manteve-se praticamente sempre abaixo da média europeia e da nacional. E se ao longo dos anos, a diferença esbatia-se em 6 ou 7 cêntimos, no final de 2021, já se praticavam preços inferiores à média dos registados na europa na ordem dos 0,12€/L.

Ainda assim, até 2014, é de realçar a tendência crescente dos preços praticados tanto na União Europeia como em Portugal, sendo que, no caso dos Açores, em dezembro de 2013 registou-se o valor mais alto das últimas décadas, 0,352€/L. Porém, a partir de 2014 a tendência inverteu-se. O declarado fim das quotas leiteiras, o decréscimo do consumo de alguns dos principais países importadores de produtos lácteos como a China ou a Índia (que levou a um aumento da oferta disponível) e a alteração dos hábitos do consumo da generalidade da população conduziram a uma descida e posterior estabilização dos preços em valores ainda longe daquilo que a grande maioria dos produtores exige.

3.2 – Pandemia e guerra na Ucrânia

Estruturalmente, o setor, continua a passar por enormes desafios que, inevitavelmente, acabam por ter consequências no preço pago ao produtor. A pandemia causada pela COVID-19 e, mais tarde, a guerra na Ucrânia abalaram o setor em três importantes frentes: transportes, matérias-primas e energia.

As enormes dificuldades logísticas causadas pelos sucessivos confinamentos, a dificuldade de fornecimento de matérias-primas causada primeiro pela pandemia e depois por uma guerra que inclui dois dos principais produtores de cereais do mundo, aliada ao aumento do preço da energia conduziram a um aumento exponencial do custo dos fatores deixando a economia global, e em particular o setor dos lacticínios, numa fase delicada. Se em Portugal Continental, em que o fornecimento de matérias-primas está extremamente dependente do mercado externo os produtores não tardaram em sentir o efeito do aumento dos preços dos fertilizantes, rações e afins, imagine-se nos Açores, região ultraperiférica que dista mais de 1500 Km da Europa e que depende praticamente na totalidade das matérias-primas indispensáveis à produção animal.

3.3 – Apoios ao produtor

A Política Agrícola Comum (PAC), criada no início dos anos 60 e constituída pelos membros da UE, tinha como principal missão acompanhar o mercado do leite de forma evitar qualquer desequilíbrio grave que pusesse em causa todo o setor na Europa e comporta dois pilares: o da intervenção no mercado e apoios diretos aos produtores e o de desenvolvimento rural.

Por exemplo, no caso do primeiro pilar da PAC, quando necessário, esta possui soberania para atuar ao nível da intervenção pública nas existências do mercado,

armazenagem privada ou em último recurso, através de medidas excepcionais no caso de perturbações graves do mercado, as chamadas medidas "ad hoc".

Em Portugal, no sentido de monitorizar o setor e a partir daí elaborar propostas de intervenção, em julho de 2021, o governo português, através do ministério da Agricultura, anunciou a criação de uma chamada subcomissão na Plataforma de Acompanhamento das Relações na Cadeia Agroalimentar (PARCA).

Ao contrário do 1º pilar da PAC, que é financiado na totalidade pela UE, os programas do 2º pilar são cofinanciados por fundos da União Europeia e por fundos regionais ou nacionais. Assim, já este ano, no âmbito das consequências da guerra na Ucrânia nos custos de produção, foi aprovado em Diário da República um apoio destinado ao setor agrícola no valor de 24,3 milhões de euros. Além disso, acresce ainda um outro apoio de 57 milhões de euros, financiado pelo Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER) que está inserido no 2º pilar da PAC.

No quadro de ajudas diretas ao produtor, por exemplo, em 2017, o executivo nacional, através Programa Específico para o Setor do Leite e Produtos Lácteos (PESLPL) implementou um total de 17 medidas de apoio que iam desde a isenção do pagamento de 50% das contribuições para a Segurança Social entre maio e dezembro de 2016, regulação da oferta interna através de um incentivo de 0,14 €/L por cada litro a menos produzido em relação ao ano anterior, até aos apoios diretos de 40€/vaca, acumulável com um prémio anual médio de 82€/vaca e de ainda um pagamento extraordinário de 45€/vaca atribuído às primeiras 20 vacas da exploração.

Por outro lado, o arquipélago dos Açores e da Madeira por ser considerados regiões ultra periféricas (RUP), de acordo com o reconhecido no artigo 349º do Tratado sobre o funcionamento da União Europeia, recebem apoios ao abrigo do chamado Programa de Opções Específicas relativas ao Afastamento e à Insularidade das regiões ultraperiféricas (POSEI), substituindo assim, as medidas de apoio do primeiro pilar da PAC, excetuando as inseridas na Organização Comum dos Mercados no setor dos frutos e produtos hortícolas, do vinho e da apicultura.

Do mesmo modo, o 2º pilar da Política Agrícola Comum, nos Açores, é aplicado através do Programa de Desenvolvimento Rural da Região Autónoma dos Açores (PRORURAL +) que está alinhado em termos de objetivos com aquilo que é definido nas leis da política comum da União Europeia. Isto é, o PRORURAL + prima pelo

desenvolvimento sustentável do setor agrícola e por dar condições que para os respetivos intervenientes possam enfrentar os desafios económicos, sociais e ambientais a que estão sujeitos anualmente.

A título de exemplo, a Tabela 1 resume todos os pagamentos feitos no âmbito de programas de apoio aos produtores agrícolas nos Açores como POSEI e o PRORURAL +, em 2021.

TABELA 1. APOIOS CONCEDIDOS AOS PRODUTORES EM 2021

Mês	Medida	Tipo de pagamento	Data	Valor (milhares de euros)	Nº beneficiários
	POSEI - Prémio à Vaca Aleitante	Saldo	29/jan	9	3
	POSEI - Prémio ao Abate de Bovinos - 1º Semestre	1ª Prestação 90%	29/jan	4	7
	POSEI - Prémio à Vaca Leiteira	Saldo	29/jan	5	3
	POSEI - Ajuda ao Escoamento de Jovens Bovinos dos Açores - 1º Semestre	Adiantamento 70%	29/jan	1	3
Jan	POSEI - Prémio aos Produtores de Leite	Saldo	29/jan	149	83
	POSEI - Ajuda aos Produtores de Culturas Arvenses	1ª Prestação 90%	29/jan	5	6
	POSEI - Ajuda aos Produtores de Culturas Tradicionais	100%	29/jan	38	3
	POSEI - Ajuda aos Produtores de Ananás	1ª Prestação 90%	29/jan	2	3
	POSEI - Ajuda aos Produtores de Banana - 1º Semestre	100%	29/jan	439	101
	Pagamentos por Compromissos Respeitantes ao Agroambiente e Clima	Adiantamento 85%	26/fev	4	3
	POSEI - Prémio à Vaca Aleitante	Saldo	26/fev	0,5	3
	POSEI - Prémio ao Abate de Bovinos - 1º Semestre	Adiantamento 70%	26/fev	0,1	3
	POSEI - Prémio aos Produtores de Ovinos e Caprinos	1ª Prestação 90%	26/fev	118	159
	POSEI - Prémio à Vaca Leiteira	Saldo	26/fev	6	3
	POSEI - Prémio aos Produtores de Leite	Saldo	26/fev	11	3
	POSEI - Prémio à Vaca Aleitante	Saldo	31/mar	1	3
	POSEI - Ajuda ao Escoamento de Jovens Bovinos dos Açores - 1º Semestre	Saldo	31/mar	118	558
	POSEI - Prémio aos Produtores de Leite	Saldo	31/mar	5	3
Mar	POSEI - Ajuda ao Transporte Inter-Ilhas de Jovens Bovinos - 1º Semestre	Saldo	31/mar	20	104
	POSEI - Ajuda aos Produtores de Culturas Arvenses	1ª Prestação 90%	31/mar	2	4
	POSEI - Ajuda aos Produtores de Ananás	1ª Prestação 90%	31/mar	4	3
	POSEI - Ajuda aos Produtores de Horto-Frut., Flores de Corte e Plantas Ornamentais	1ª Prestação 90%	31/mar	1 124	894
	PRORURAL - Investimentos para a Utilização Sustentável de Terras Florestais - Prémios à Manutenção e por Perda de Rendimento	Saldo	30/abr	4	13
	Investimentos no Desenvolvimento das Zonas Florestais e na Melhoria da Viabilidade das Florestas - Prémios	Saldo	30/abr	14	8
	Pagamentos por Compromissos Respeitantes ao Agroambiente e Clima	Saldo	30/abr	1 338	1 937
	Agricultura Biológica	Saldo	30/abr	24	51
	Pagamentos Compensatórios a Título de Outras Zonas Afetadas por Condicionantes Específicas	Saldo	30/abr	1 360	6 876
	Pagamentos por Compromissos Silvoambientais e Climáticos	Saldo	30/abr	83	42
	POSEI - Prémio ao Abate de Bovinos - 2º Semestre	1ª Prestação 90%	30/abr	2 858	4 533
	POSEI - Prémio à Vaca Leiteira	Saldo	30/abr	1 203	2 323
	POSEI - Prémio aos Produtores de Leite	Saldo	30/abr	2 958	1 414
	POSEI - Ajuda aos Produtores de Culturas Arvenses	1ª Prestação 90%	30/abr	2	3
	POSEI - Ajuda à Manutenção da Vinha para a Produção de Vinhos DOP e Vinhos com IGP	100%	30/abr	877	505
	POSEI - Ajuda aos Produtores de Horto-Frut., Flores de Corte e Plantas Ornamentais	1ª Prestação 90%	30/abr	3	3
	POSEI - Ajuda aos Produtores da Banana - 1º Semestre	100%	30/abr	38	100
	POSEI - Ajuda à Armazenagem Privada de Queijos "Illa" e "São Jorge"	100%	30/abr	750	3
	Pagamentos por Compromissos Respeitantes ao Agroambiente e Clima	Saldo	31/mai	9	7
	Pagamentos Compensatórios a Título de Outras Zonas Afetadas por Condicionantes Específicas	Saldo	31/mai	5	19
	POSEI - Prémio à Vaca Aleitante	Saldo	31/mai	0,3	3
	POSEI - Prémio ao Abate de Bovinos - 1º Semestre	1ª Prestação 90%	31/mai	2	3
	POSEI - Prémio ao Abate de Bovinos - 2º Semestre	1ª Prestação 90%	31/mai	11	18
	POSEI - Prémio à Vaca Leiteira	Saldo	31/mai	3	6
	POSEI - Ajuda ao Escoamento de Jovens Bovinos dos Açores - 2º Semestre	100%	31/mai	433	649
	POSEI - Prémio aos Produtores de Leite	Saldo	31/mai	3	4
	POSEI - Ajuda ao Transporte Inter-Ilhas de Jovens Bovinos - 2º Semestre	100%	31/mai	96	166
	POSEI - Ajuda aos Produtores de Culturas Arvenses	1ª Prestação 90%	31/mai	0,4	3
	POSEI - Ajuda à Manutenção da Vinha para a Produção de Vinhos DOP e Vinhos com IGP	100%	31/mai	5	3
	POSEI - Ajuda aos Produtores de Horto-Frut., Flores de Corte e Plantas Ornamentais	2ª Prestação	31/mai	124	893
	POSEI - Prémio ao Abate de Bovinos - 1º Semestre	2ª Prestação	30/jun	145	4 450
	POSEI - Prémio ao Abate de Bovinos - 2º Semestre	2ª Prestação	30/jun	224	4 546
	POSEI - Prémio aos Produtores de Ovinos e Caprinos	2ª Prestação	30/jun	63	159
	POSEI - Ajuda ao Escoamento de Jovens Bovinos dos Açores - 2º Semestre	100%	30/jun	1	3
	POSEI - Ajuda à Inovação e qualidade das Produções Pecuárias Acorianas	100%	30/jun	542	6
	POSEI - Ajuda aos Produtores Apícolas	100%	30/jun	9	35
	POSEI - Ajuda aos Produtores de Culturas Arvenses	2ª Prestação	30/jun	260	3 185
	POSEI - Ajuda aos Produtores de Ananás	2ª Prestação	30/jun	340	209
	POSEI - Ajuda aos Produtores de Horto-Frut., Flores de Corte e Plantas Ornamentais	2ª Prestação	30/jun	1	3
	POSEI - Ajuda aos Produtores da Banana - 2º Semestre	100%	30/jun	653	100
	POSEI - Ajuda ao Acondicionamento de Próteas	100%	30/jun	70	3
	POSEI - Prémio ao Abate de Bovinos - 1º Semestre	2ª Prestação	30/jul	1	9
	POSEI - Prémio ao Abate de Bovinos - 2º Semestre	2ª Prestação	30/jul	0,5	9
	POSEI - Ajuda aos Produtores de Culturas Arvenses	2ª Prestação	30/jul	0,2	4
	POSEI - Ajuda aos Produtores da Banana - 2º Semestre	100%	30/jul	16	3
	POSEI - Ajuda aos Produtores de Culturas Arvenses	2ª Prestação	31/ago	0,1	3
	POSEI - Ajuda à Manutenção da Vinha para a Produção de Vinhos DOP e Vinhos com IGP	100%	31/ago	1	≤3
	PRORURAL - Investimentos para a Utilização Sustentável de Terras Florestais - Prémios à Manutenção e por Perda de Rendimento	Adiantamento 85%	30/set	19	14
	Investimentos no Desenvolvimento das Zonas Florestais e na Melhoria da Viabilidade das Florestas - Prémios	Adiantamento 85%	30/set	103	12
	Pagamentos por Compromissos Respeitantes ao Agroambiente e Clima	Adiantamento 85%	30/set	6956	1478
	Manutenção da Extensificação da Produção Pecuária	Adiantamento 85%	30/set	13173	6975
	Pagamentos Compensatórios a Título de Outras Zonas Afetadas por Condicionantes Específicas	Adiantamento 85%	30/set	476	44
	Pagamentos por Compromissos Respeitantes ao Agroambiente e Clima	Adiantamento 85%	19/nov	9	3
	Pagamentos por Compromissos Silvoambientais e Climáticos	Adiantamento 85%	19/nov	4	3
	Produções Animais - Ajuda ao Escoamento de Jovens Bovinos dos Açores - 1º semestre	Adiantamento 70%	30/nov	204	494
	POSEI - Prémio à Vaca Aleitante	Saldo	30/dez	2954	1908
	POSEI - Prémio ao Abate de Bovinos - 1º Semestre	1ª Prestação 90%	30/dez	1407	4528
	POSEI - Prémio à Vaca Leiteira	Saldo	30/dez	3993	2391
	POSEI - Prémio aos Produtores de Leite	Saldo	30/dez	7018	2340
	POSEI - Ajuda ao Transporte Inter-Ilhas de Jovens Bovinos - 1º Semestre	Adiantamento 70%	30/dez	0,4	3
	POSEI - Ajuda aos Produtores de Culturas Arvenses	1ª Prestação 90%	30/nov	4799	3182
	POSEI - Ajuda aos Produtores de Ananás	1ª Prestação 90%	30/dez	678	210

FONTE: IFAP

CAPÍTULO III – REVISÃO DA BIBLIOGRAFIA

O preço do leite está, numa primeira fase, sempre dependente diretamente das condições dos mercados europeus e mundiais. Depois, claro, as preferências dos consumidores têm um papel importante na definição do preço de qualquer produto. Por último, os custos decorrentes da produção também estão incorporados no preço pago ao produtor (Borawski et al., 2020).

3.1 – Extinção das quotas leiteiras

Com a introdução, em 1984, das entretanto extintas quotas leiteiras, a quantidade de leite produzida na Europa começou a evoluir numa forma muito mais controlada. As quotas, por si só, apesar de garantirem preços atrativos, prejudicavam o desenvolvimento eficiente da produção de leite (Borawski et al., 2020). A vantagem chave dos limites à produção tinha exatamente que ver com essa estabilidade que conferia ao preço pago ao produtor, aumentando o seu rendimento.

No entanto, em 2015, os limites à produção foram abolidos. A consequência imediata foi, naturalmente, o aumento da produção leiteira. De acordo com Requillart (2008) e Kempen et al. (2011), a partir desta altura, os preços começaram a baixar, seguindo a lógica da lei da oferta e da procura. A oscilação do preço do leite tem um impacto direto no rendimento dos lavradores e nos custos que as respetivas fábricas transformadoras têm aquando do pagamento a estes. No caso dos Estados Unidos, Nicholson e Setphenson (2015) concluíram haver evidências empíricas que defendem a existência de ciclos de preços de três anos no preço do leite.

3.2 – Transmissão do preço do leite

A transmissão do preço ao longo da cadeia de valor torna-se necessária para que o mercado funcione eficientemente (Chavas e Mehta, 2004), contudo, nem sempre isso acontece. Num trabalho desenvolvido por Rapsomanikis et al. (2003), esta é definida com base no co-movimento e plenitude de ajustamento, na dinâmica e velocidade de ajustamento e assimetria de resposta. Efetivamente, as conclusões de estudos como o Congresso de Sober (Oliveira et al., 2013), apontam no sentido de haver, principalmente, a partir de 2008 um aumento da volatilidade dos preços finais, isto é, apesar dos preços à saída das fábricas variarem, os preços pagos aos produtores têm-se mantido constantes. Num estudo mais antigo, Kinnucan e Forker (1987) concluíram haver assimetrias entre o

preço pago pelas fábricas ao produtor e o preço a que estas vendem aos grossistas. Mais recentemente, Stewart e Blayney (2011) chegaram a conclusões semelhantes, evidenciando a demora na transmissão dos preços e assimetria para o preço a retalho.

Por se tratar de um bem essencial, o leite é praticamente inelástico comparado com bens de luxo, por exemplo. Contudo, a decisão dos consumidores em termos da marca a escolher não terá em conta apenas o fator preço. Foi isto que Sano et al. (2014) procuraram perceber utilizando um modelo *logit* multinomial. Os resultados do modelo aplicado comprovam a inelasticidade procura-preço em quatro das principais categorias de leite, sugerindo então que as marcas se devam diferenciar utilizando outros fatores que não o preço.

3.3 – Determinantes do preço

O setor dos laticínios acabou, naturalmente, por ser afetado pela crise financeira que abalou a Europa e o mundo em 2008, diminuindo abruptamente a procura e consequentemente afetando negativamente os preços dos produtos lácteos no primeiro semestre de 2009 (Blasko, 2011). São vários os estudos que comprovam a dependência do preço do leite da oferta. Por isso, o preço do leite vai ser sempre resultado de um determinado contexto económico e político, da sazonalidade, do custo das matérias-primas ou até da localização geográfica (Paura e Arhipova, 2016). Por exemplo, num estudo realizado com base em dados recolhidos entre 1985 e meados do ano seguinte, Emmons et al. (1990) concluíram haver diferenças significativas entre o preço médio pago ao produtor em três cidades do Canadá. Já a sazonalidade da produção do leite é até uma inevitabilidade para a esmagadora maioria dos países da União Europeia.

A lucratividade, à semelhança de outra qualquer atividade é, naturalmente, o objetivo central dos produtores e, por isso, Wolf (2010) analisou de que forma o rácio leite-custo da ração poderia ser um bom indicador de rentabilidade, acabando por concluir que devido à volatilidade dos preços que se verificaram no período de análise poderiam ser retiradas conclusões descontextualizadas que não correspondem à realidade habitual.

Note-se que, se o efetivo leiteiro for explorado em ambiente fechado, nas chamadas explorações agrícolas, a sua produção anual acaba por ser mais estável, comparativamente às vacas que estão permanentemente no exterior (Wyss et al., 2011). Por outro lado, Elbehri et al. (1994) concluiu que as vacas de raça Jersey são mais

rentáveis, e cada vez mais rentáveis quanto maior o número de vacas, sobre um sistema de preços que tenha por base os componentes do leite (CMPS). No entanto, com o sistema de preços que considera o volume de gordura no leite (VMDPS), que é o em vigor na Pensilvânia, a raça Holstein acaba por ser mais rentável, ainda que comparativamente ao CMPS, a sua lucratividade tenha uma redução mínima de \$0,14 por cada 45,35kg de leite.

Ora, apesar dos produtores serem pagos com base num preço tabelado pelas fábricas, o preço global pago aos produtores oscila mensalmente. De acordo com o *Hedonic Price Model* proposto por Rosen (1974), um produto é a soma de vários componentes, e o seu preço é função do valor monetário marginal destes, sendo que o preço marginal pago pelo consumidor por cada atributo do produto corresponde ao custo marginal incorrido pelo produtor para o fornecer (Ladd e Suvannunt, 1976). Entre a literatura existente, Loke et al. (2015) aplicou o *hedonic price model* para perceber a elasticidade da substituição entre o leite regional do Hawai e o leite importado. Neste sentido, Bimbo et al. (2016) considerou o leite uma soma de componentes como o teor de cálcio, ingredientes que melhoram a saúde (proteína, minerais, etc), teor de gordura, características do leite para recém-nascidos, a imagem da marca e outras características não observáveis e concluíram haver relações positivas e negativas entre os componentes do leite e o seu preço.

3.4 – A importância do consumidor

Na análise que fazemos ao preço do leite, o nosso foco não deverá ser só sobre o ponto de vista do produtor. O outro lado da equação, o do consumidor, assume um papel preponderante na cadeia de valor do leite, numa primeira fase mais diretamente no preço tabelado no mercado, mas depois também no preço pago ao produtor no início da cadeia de valor. Com o crescimento tecnológico sobejamente implementado, os gostos e interesses dos consumidores evoluem e alteram-se constantemente. Há, aliás, resultados empíricos que comprovam que a valorização do teor de gordura do leite diminui quanto maior for o seu rendimento, mas aumenta quanto maior for o número de filhos (Lopez e Lopez, 2009). Atualmente, as preferências dos consumidores vão muito para além do leite convencional e tradicional. Há toda uma variedade de tipos de leite no mercado, para satisfazer as necessidades familiares, sanitárias ou económicas dos consumidores e Dolgopova (2018) investigou de que forma os preços do leite sem organismos geneticamente modificados (GMO), orgânico e convencional poderiam estar cointegrados. As suas conclusões vão no sentido de haver uma relação de cointegração

entre o leite GMO e o leite convencional como também uma relação de cointegração unilateral entre o leite convencional e o leite sem organismos geneticamente modificados (na medida em que os preços do leite convencional afetam o leite GM, embora os ajustamentos levem tempo devido ao *delay* do mercado).

A existência de assimetrias na transmissão do preço é, por vezes, sinal de falha do mercado ou abuso do poder deste (Cramon-Taubadel e Meyer, 2000). A extensão e a velocidade com que as mudanças nos preços são transmitidas de um interveniente para outro na cadeia de valor, pode ter implicações significativas na competitividade e sustentabilidade. Esta relação, conhecida por cointegração, tem sido amplamente investigada. Acosta e Valdés (2014), numa abordagem aos preços praticados no Panamá, confirmaram a existência de uma relação de cointegração a longo prazo entre os preços globais e domésticos. Num outro trabalho do mesmo investigador, os resultados da sua análise empírica comprovaram a existência de cointegração unilateral, no sentido produtor-vendedor, evidenciando assimetrias na transmissão do preço (Acosta et al., 2014). No cálculo das elasticidades da transmissão do preço, a grande maioria das estimativas empíricas assumem a transmissão do preço como sendo simétrica tanto para subidas como para descidas. Todavia, na literatura relacionada com o tema, há inúmeras evidências de que assimetria na transmissão do preço é uma evidência (Capps e Sherwell, 2007). No caso do preço do leite a retalho, mais rapidamente sobem do que descem e não respondem de forma equivalente às subidas e descidas do preço do leite pago ao produtor (Lass, 2005).

CAPÍTULO IV – METODOLOGIA

Seguindo a linha de raciocínio aplicada ao longo do trabalho, neste capítulo, depois de se expor a temática nuclear que a investigação pretende responder, apresenta-se e descreve-se detalhadamente todo o modelo de análise a utilizar, bem como uma justificação da escolha das variáveis que o incorporam e ainda, uma breve referência à forma se obtiveram os dados analisados.

4.1 – Objetivo empírico

Este trabalho pretende dar resposta a uma questão muitas vezes proferida pelos produtores, nos últimos anos. O preço do leite pago aos produtores tem oscilado em função do preço dos custos dos fatores utilizados por estes na sua atividade?

O objetivo central deste trabalho passa por perceber o lado dos produtores. Perceber, essencialmente, a existência ou não de uma possível relação entre o preço do leite pago aos produtores e os custos destes na sua vida profissional. Econometricamente, o modelo mais apropriado para o efeito é o de uma análise de cointegração, em que a variável dependente é o preço do leite e as variáveis independentes são os vários custos de fatores analisados.

Na literatura disponível, não há muitos trabalhos empíricos que tenham por base esta metodologia aplicada no âmbito do mercado alimentar. Emmanouilides et al. (2014) abordou a dependência de preços no mercado do azeite em Espanha, Itália e Grécia, 3 dos principais países produtores de azeite na União Europeia. Barassi e Ghoshray (2006), tentaram perceber a relação de longo prazo entre os preços do trigo praticados nos Estados Unidos e na União Europeia.

No ramo do leite em particular, os trabalhos de investigação com análises de cointegração são escassos. Por exemplo, Katrakylidis (2008) demonstrou a existência de cointegração entre os preços do leite praticados na Alemanha, Dinamarca, França, Países Baixos e Bélgica. Já mais recentemente, Benedek et al. (2017), através duma análise em rede, tendo por base os preços do leite entre 2001 e 2012 nos 28 países da União Europeia, concluiu haver uma cada vez maior densidade no mercado dos produtos lácteos.

4.2 – Recolha e tratamento dos dados

Numa conjuntura atual, onde o panorama de fundo é a guerra na Ucrânia, depois de uma pandemia que ainda não está ultrapassada, os custos dos fatores de produção da atividade agropecuária têm agudizado ainda mais a tendência de subida registada nos últimos anos.

Se por um lado os produtores defendem que o preço do leite não tem acompanhado as subidas dos custos, por outro, as indústrias transformadoras procuram justificar os seus preços com o facto das cadeias de distribuição praticarem preços de venda do leite demasiado baixos, direcionando as suas margens de lucro para outros produtos. A verdade é que neste constante labirinto da atribuição de culpa, todos os intervenientes se queixam e provavelmente todos têm os seus motivos.

Assim, numa primeira fase, obteve-se, junto de uma das principais fábricas de lacticínios da ilha de São Miguel, os preços médios do leite pago aos produtores entre 2011 e 2021, que, no fundo, é a variável dependente do modelo aplicado.

Depois, com a disponibilidade das várias entidades envolvidas, recolheu-se os dados referentes a preços a pronto pagamento de 53 diferentes fatores utilizados pelos produtores na sua atividade, divididos da seguinte forma:

- 19 diferentes tipos de rações, dos quais 12 são indicados para as vacas leiteiras, 3 para os vitelos, 1 para as vitelas e 3 para os novilhos.
- 33 tipos de fertilizantes, 9 dos quais azotados, 6 binários, 5 ternários, 4 fosfatados e 9 corretivos;
- Gasóleo agrícola.

Neste caso, o horizonte temporal dos dados conseguidos até era bem superior, mas como os preços do leite cru que me foram possíveis fornecer compreendiam apenas os últimos 10 anos, o espetro de análise do trabalho vai de encontro a esse mesmo intervalo.

Note-se que, para simplificação dos dados, calcularam-se os preços médios por tipo de ração e por tipo de fertilizante, ou seja, por exemplo, os preços abordados no estudo correspondem ao preço médio dos 12 tipos de rações das vacas leiteiras ou dos 9 fertilizantes azotados.

4.3 – Modelo estatístico

A ideia é, tal como já referido anteriormente, perceber se o preço do leite tem acompanhado a evolução dos preços dos custos dos fatores.

A informação recolhida referente aos vários preços foi tratada, analisada e trabalhada do ponto de vista estatístico através do *Software IBM SPSS Statistics* (SPSS).

Para averiguar a existência de uma relação de cointegração, os dados são submetidos a dois testes distintos. Em primeiro lugar, é feito um teste à estacionaridade das séries e só depois é feito o teste à cointegração (Dolado et al., 1990).

Se x_t e l_t ($t = 1, 2, \dots, T$) forem duas séries temporais dos preços de um custo de produção e do leite, respetivamente, as ligações de longo prazo entre estas podem ser descritas pela seguinte relação funcional e generalizada não-linear:

$$g(l_t) = f(x_t) + u_t \quad (1)$$

Ora, considerando u_t o erro estocástico, e se efetivamente for uma série temporal, então há a possibilidade de haver uma relação de cointegração entre o preço do leite e o preço do custo do fator em causa.

As séries temporais podem oscilar de várias formas. Enquanto que, por exemplo, no caso das cotações de ações, a oscilação é constante e quase ao segundo, no caso de preços de venda de produtos como o leite, rações ou fertilizantes, a oscilação é mais prolongada no tempo, oscilando de forma muito mais regular ao longo do tempo (Granger, 2004). É esta relativa estabilização da oscilação, conhecida por estacionaridade, que, se se verificar no teste à estacionaridade impede as séries temporais de serem cointegradas.

Analiticamente, uma série temporal é considerada estacionária se se verificar o seguinte, assumindo que X é o preço do fator à data t :

$$X_t, \dots, X_n = X_{t+T}, \dots, X_{n+T} \quad (2)$$

Sendo assim, a distribuição permanece inalterada quando deslocada no tempo por um valor arbitrário T , ou seja, os parâmetros da distribuição conjunta dependem não do valor t mas sim, da defasagem T .

A estacionaridade das séries foi testada através do teste de Dickey-Fuller, que se baseia na seguinte regressão:

$$\Delta X_t = \alpha + \beta X_{t-1} \quad (3)$$

E tem como hipóteses as seguintes:

$$H_0: \beta = 0, \text{ série não é estacionária}$$

$$H_1: \beta \neq 0, \text{ série estacionária}$$

Sendo as séries não estacionárias, numa segunda fase, e para que, efetivamente, as variáveis abordadas se comprovem cointegradas relativamente ao preço do leite, há que fazer um segundo teste de hipóteses conhecido por teste de Engle-Granger, conforme descrito abaixo:

$$\Delta \hat{u}_t = \alpha + \beta \hat{u}_{t-1} \quad (4)$$

Em que, $\Delta \hat{u}_t$, representa os resíduos da regressão de cada um dos preços dos fatores de produção no preço do leite.

As hipóteses a testar são as seguintes:

$$H_0: \beta = 0, \text{ as séries não são cointegradas}$$

$$H_1: \beta \neq 0, \text{ as séries são cointegradas}$$

Para que as séries sejam cointegradas haverá, assim, que rejeitar a hipótese nula no teste de Engle e Granger.

CAPÍTULO V – RESULTADOS

No presente capítulo são apresentados, analisados e interpretados todos os resultados dos dois testes realizados, juntamente com as respectivas decisões dos vários testes de hipóteses que se teve de realizar de forma a detetar a existência de alguma variável do modelo cointegrada.

5.1 – Evidências empíricas

Os valores obtidos das regressões efetuadas são comparados com os valores tabelados de Dickey-Fuller. Para que se rejeite a hipótese nula, o valor da regressão tem de estar à “esquerda” do valor de Dickey-Fuller, isto é, terá de ser inferior ao valor tabelado. Os resultados dos testes de hipóteses estão resumidos na Tabela 2.

TABELA 2. OUTPUT DO TESTE DE DICKEY-FULLER

Variável explicativa (€)	Nº observações	Valor crítico	Valor da regressão (t)	Decisão do teste
Rações vacas leiteiras	252	-2,873	0,561	Não é estacionário
Rações vitelos	299	-2,873	-0,164	Não é estacionário
Rações novilhas	278	-2,873	0,278	Não é estacionário
Rações novilhos	258	-2,873	-0,300	Não é estacionário
Gasóleo agrícola	178	-2,873	-0,755	Não é estacionário
Fertilizantes azotados	86	-2,891	2,261	Não é estacionário
Fertilizantes binários	86	-2,891	1,556	Não é estacionário
Fertilizantes ternários	86	-2,891	2,784	Não é estacionário
Fertilizantes fosfatados	86	-2,891	0,726	Não é estacionário
Fertilizantes corretivos	86	-2,891	-0,897	Não é estacionário

À semelhança do teste Dickey-Fuller, no teste de Engle-Granger há uma série de valores críticos tabelados tendo em conta o número de observações. Para o número de observações de cada uma das regressões efetuadas, o valor crítico correspondente, o valor t extrapolado da regressão e o resultado do teste hipóteses efetuado para cada umas das variáveis explicativas estão resumidos na Tabela 3.

TABELA 3. OUTPUT DO TESTE DE ENGLE-GRANGER

Variável explicativa (€)	Nº observações	Valor crítico	Valor da regressão (t)	Decisão do teste
Resíduos rações vacas leiteiras	129	-3,398	-0,642	Não são cointegrados
Resíduos rações vitelos	129	-3,398	-2,360	Não são cointegrados
Resíduos rações novilhas	129	-3,398	-0,963	Não são cointegrados
Resíduos rações novilhos	129	-3,398	-1,275	Não são cointegrados
Resíduos gasóleo agrícola	129	-3,398	-0,915	Não são cointegrados
Resíduos dos azotados	85	-3,398	-0,021	Não são cointegrados
Resíduos dos fertilizantes binários	85	-3,398	-1,414	Não são cointegrados
Resíduos dos fertilizantes ternários	85	-3,398	-2,200	Não são cointegrados
Resíduos dos fertilizantes fosfatados	85	-3,398	-1,574	Não são cointegrados
Resíduos dos fertilizantes corretivos	85	-3,398	-1,730	Não são cointegrados

5.2 – Análise dos resultados

Os resultados apontam todos na mesma direção, o da não cointegração entre o preço do leite e o preço de todos os custos dos fatores abordados.

Apesar de no teste de Dickey-Fuller todas as séries temporárias terem sido consideradas não estacionárias e, por isso, passíveis de virem a estar cointegradas com o preço do leite, nenhuma delas teve, no teste de Engle-Granger, uma estatística de teste suficientemente baixa que permitisse rejeitar a hipótese nula.

Estes resultados vão ao encontro do esperado e suportam a reivindicação dos agricultores que denunciam o facto do preço do leite pago ao produtor não acompanhar as subidas dos custos dos fatores de produção. As Figuras 9, 10 e 11, que têm por base a média dos preços do gasóleo agrícola e dos diversos tipos de rações e de fertilizantes, demonstram exatamente esta tendência que se veio a agravar de uma forma preocupante desde o início da pandemia.

FIGURA 9. EVOLUÇÃO DO PREÇO MÉDIO DO LEITE E DOS FERTILIZANTES

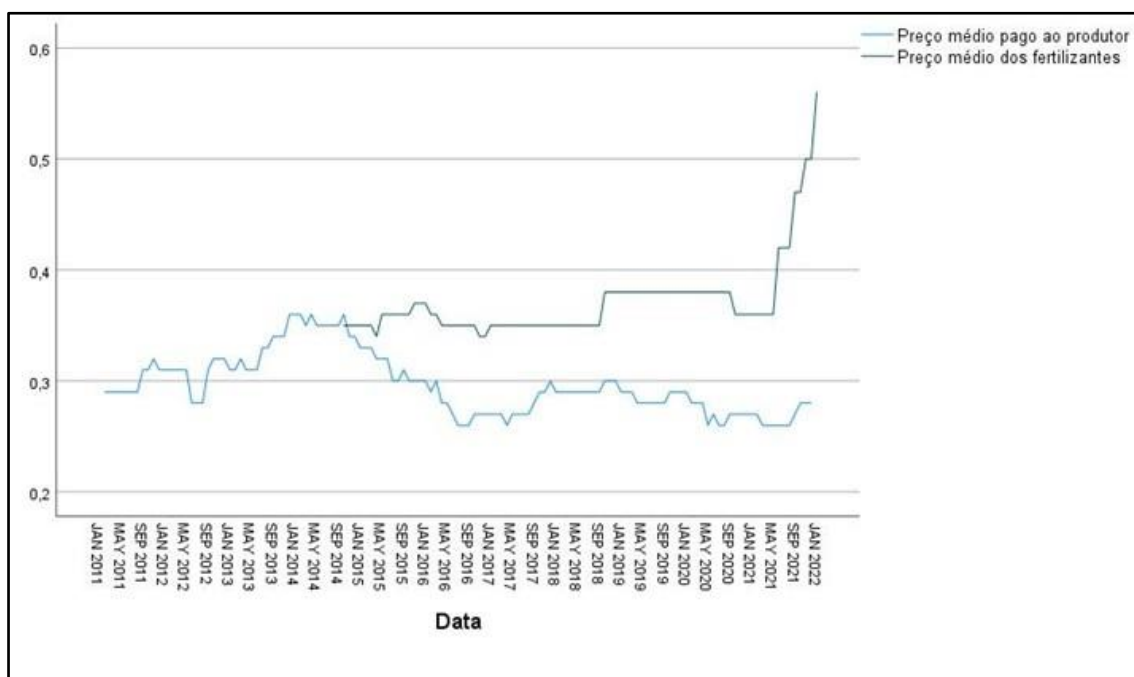


FIGURA 10. EVOLUÇÃO DO PREÇO MÉDIO DO LEITE E DAS RAÇÕES

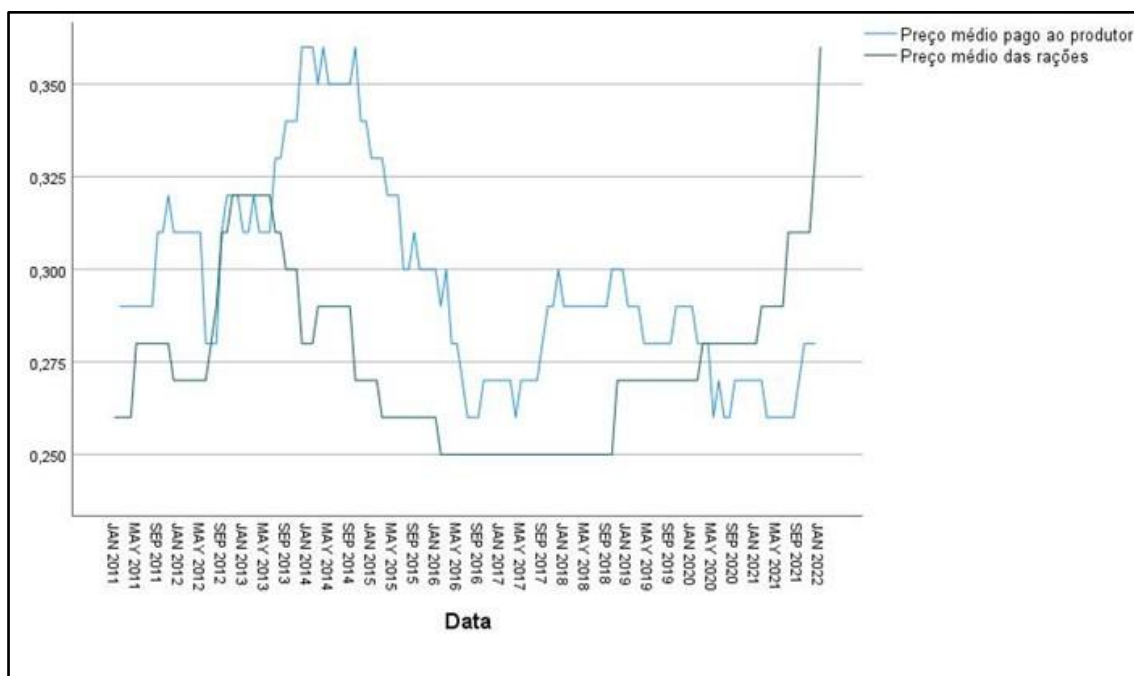
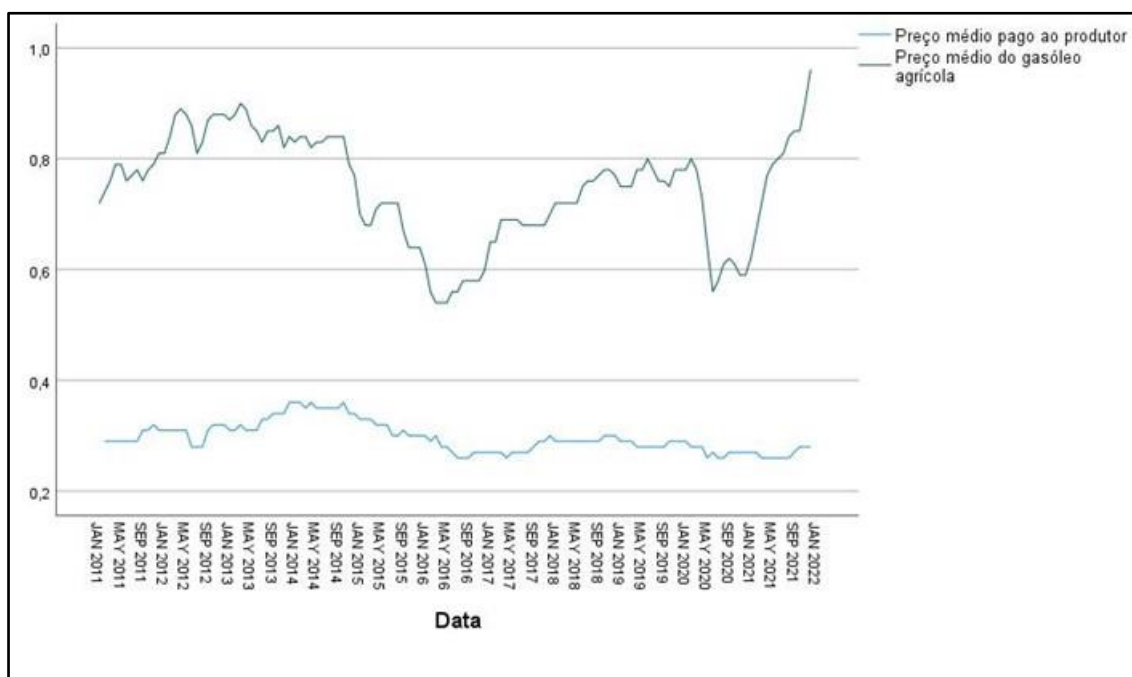


FIGURA 11. EVOLUÇÃO DO PREÇO MÉDIO DO LEITE E DO GASÓLEO AGRÍCOLA



CAPÍTULO VI – CONCLUSÃO

A presente dissertação procurou perceber a existência ou não de uma relação de cointegração entre o preço do leite pago aos produtores e o preço de muitos dos diversos custos de fatores de produção utilizados por estes na sua atividade. Para o efeito, recolheu-se e analisou-se um conjunto de dados desde janeiro de 2011 até dezembro de 2021.

Numa fase inicial, foi definido o modelo a utilizar e os testes de hipóteses a realizar para que se pudesse chegar a uma conclusão. Assim, este teve como variável dependente considerada o preço do leite e como variáveis explicativas a média dos custos dos vários tipos de fatores.

Para que se comprovasse a existência de cointegração entre as variáveis, foram efetuados dois testes de hipóteses distintos. Primeiro, o chamado teste de Dickey-Fuller onde se procura demonstrar que as séries temporais não são estacionárias. E depois, o chamado teste de Engle-Granger, onde se verifica se as séries são ou não cointegradas.

Os resultados demonstram que todas as séries não são cointegradas, ou seja, não há evidências empíricas que comprovem que o preço do leite oscila em função dos custos dos fatores produtivos da atividade agropecuária.

Deste modo, mais do que as conclusões empíricas que deste trabalho resultam, fica o alerta para que as entidades responsáveis e por todas as que de alguma forma dependem da atividade agropecuária percebam que o preço do leite não tem tido em conta as oscilações verificadas nos custos. Neste sentido, à semelhança de outra qualquer atividade económica, na perspetiva do produtor, quando o preço de venda não acompanha os custos dos fatores produtivos a tendência é apenas uma, resultados negativos e a inevitável falência.

Em estudos futuros, urge perceber que fatores fazem o preço do leite pago aos produtores variar, relacioná-los com os custos e continuar a monitorizar esta possível existência de cointegração que, em condições ideais, se deveria verificar.

REFERÊNCIAS

- Acosta, A., Ihle, R., e Robles, M. (2014). Spatial Price Transmission of Soaring Milk Prices From Global to Domestic Markets. *Agribusiness*, 30 (1), 64-73. <https://doi.org/10.1002/agr.21358>
- Acosta, A., e Valdés, A. (2014). Vertical Price Transmission of Milk Prices: Are Small Dairy Producers Efficiently Integrated Into Markets? *Agribusiness*, 30 (1), 56-63. <https://doi.org/10.1002/agr.21357>
- Barassi, R. M., e Ghoshray, A. (2006). Structural Change and Long-run Relationships between US and EU Wheat Export Prices. *Journal of Agricultural Economics*, 58 (1), 76-90. <https://doi.org/10.1111/j.1477-9552.2007.00081.x>
- Benedek, Z., Bakucks, Z., Falkowki, Z., e Ferto, I. (2017). Intra-EU trade of dairy products: insights from network analysis. *Studies in Agricultural Economics*, 119 (2), 91-97. <https://doi.org/10.7896/j.1621>
- Bimbo, F., Bonanno, A., Liu, X., e Viscecchia, R. (2016). Hedonic analysis of ultra-high-temperature-treated milk prices in Italy. *American Dairy Science Association*, 99 (2), 1095-1102. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10018>
- Blasko, B. (2011). Analysis of the producer price of Hungarian raw milk in international comparison. *Applied Studies in Agribusiness and Commerce*, 6 (5), 29-35. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.147410>
- Blayney, D e Stewart, H. (2011) Retail Dairy Prices Fluctuate with the Farm Value of Milk. *Agricultural and Resource Economics Review*, 40 (2), 201-217. <https://doi.org/10.1017/S1068280500008017>
- Borawski, P., Guth, M., Truszkowski W., Zuzek D., Beldycka-Borawska A., Mickiewicz B., Szymanska E., Harper J. K., e Dunn J.W., (2020). Milk price changes in Poland in the context of the Common Agricultural Policy. *Agriculture Economics*, 66 (1), 19-26. <https://doi.org/10.17221/178/2019-agricecon>
- Capps, O., e Sherwell, P. (2007). Alternative approaches in detecting asymmetry in farm-retail price transmission of fluid milk. *Agribusiness*, 23, 313-331. <https://doi.org/10.1002/agr.20126>
- Carvalho, M. L. S., Henriques, P. D. S., Lucas, M. R. e Oliveira, M. F. L. (2013). Price Transmission on the milk portuguese market. Congresso da Sober, Portugal.
- Chavas, J. P. e Mehta, A. (2004). Price Dynamics in a vertical Sector: The Case of Butter. *American Journal of Agricultural Economics*, 86 (4), 1078-1093. <https://doi.org/10.1111/j.0002-9092.2004.00654.x>
- Conselho da União Europeia. (2022). *Política Agrícola Comum*. Disponível em: <https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/cap-introduction/>
- Costa, B. (2021, 22 novembro). A crise no sector do leite, uma explicação simples para como o Governador do Banco de Portugal está profundamente enganado. *Observador*. <https://observador.pt/opiniao/a-crise-no-sector-do-leite-uma->

explicacao-simples-para-como-o-governador-do-banco-de-portugal-esta-profundamente-enganado/

- Cramon-Taubadel, S.V., e Meyer, J. (2003). Asymmetric Price Transmission: Fact or Artefact? *Institut für Agrarökonomie der Universität Göttingen*, 15-20.
- Dolado, J., Jenkinson, T. e Sosvilla-Rivero, S. (1990). Cointegration and unit roots. *Journal of economic surveys*, 4 (3), 249-273. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.1990.tb00088.x>
- Dolgoplova, I., e Roosen, J. (2018). Competitive niche in milk pricing: Analyzing price dynamics of GMO-free, organic, and conventional milk in Germany during 2009–2010. *Food Policy*, 78, 51-57. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2018.02.006>
- Elbehri, A., Yonkers, R.D., Ford, S.A., e Gripp, S.I. (1994). The Relative Profitability of Jersey Versus Holstein Farms Under Alternative Milk Pricing Systems. *Journal of Dairy Science*, 77, 1296-1305. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(94\)77069-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(94)77069-7)
- Emmanouilides, C., Fousekis, P., e Grigoriadis, V. (2014). Price Dependence in the Olive Oil Markets of the Mediterranean. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 12 (1), 3-14. <https://doi.org/10.5424/sjar/2014121-4606>
- Emmons, D.B., Tulloch, D., Ernstrom, C.A., Morisset, M., e Barbano, D.M. (1990). Product-Yield Pricing System. 2. Plant Considerations in Multiple-Component Pricing of Milk. *Journal of Dairy Science*, 73, 1724-1733. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(90\)78849-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(90)78849-2)
- European Commission. (2022). *Raw milk price evolution for European Union*. Disponível em: <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/DashboardRawMilk/RawMilkPrices.html>
- Eurostat. (2020). *Agriculture, forestry and fishery statistics (2020 ed.)*. Edward Cook. <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/12069644/KS-FK-20-001-EN-N.pdf/a7439b01-671b-80ce-85e4-4d803c44340a>.
- Eurostat. (2018). *Milk and milk products - 30 years of quotas*. Disponível em: https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Archive:Milk_and_milk_products_-_30_years_of_quotas#Dairy_cows
- Food and Agriculture Organization of the United Nations e The Organisation for Economic Co-operation and Development. (2020) *OECD-FAO Agricultural Outlook 2020-2029*. OECDiLibrary.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Gateway to dairy production and products*. Disponível em: <https://www.fao.org/dairy-production-products/products/en/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. *The Global Dairy Sector: Facts*. Disponível em: http://eda.euromilk.org/fileadmin/user_upload/Public_Documents/EDA_Position_papers_-_Fact_Sheets/Fact_sheets/FAO-Global-Facts-1.pdf

- Forker, O. D. e Kinnucan, H. W. (1987). Asymmetry in Farm-Retail Price Transmission for Major Dairy Products. *American Journal of Agricultural Economics*, 69 (2), 285-292. <https://doi.org/10.2307/1242278>
- Fousekis, P. (2018). Price interrelationships in the EU cow milk markets: Evidence from rank-based cointegration tests. *Outlook of Agriculture*, 47 (2), 101-107. <https://doi.org/10.1177/0030727018763985>
- Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral. (2022). *Leite adquirido a produtores individuais – Preços médios mensais*. Disponível em: <https://regsima.gpp.pt/regsima/consulta/lacteos?la=1&ini=2005&fim=2022>
- Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral. (2016). *Relatório da Comissão ao Parlamento Europeu e ao Conselho*. Comissão Europeia. <https://www.gpp.pt/images/Programas e Apoios/Apoios de Mercado/POSEI/Relat -COM-ao-PEeCONS -POSEI-15122016.pdf>.
- Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral. (2021). *Relatório de diagnóstico*. Plataforma de Acompanhamento das Relações na Cadeia Alimentar (PARCA). https://www.gpp.pt/images/Producao e Mercados/OrgProducao CadeiaAlimentar/PARCA/PARCA_SubcomissoLeiteLcteos_RelDiagnostico_22122021.pdf
- Granger, W.J. C. (2004). Time series analysis, cointegration and applications. *American Economic Review*, 94 (3), 421-425. <https://doi.org/10.1257/0002828041464669>
- Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas. (2022). *Calendário de pagamentos efetuados das ajudas do pedido único*. Disponível em: <https://www.ifap.pt/efetuados-acoresh2021>
- Instituto Nacional de Estatística. (2016, 14 Outubro). *Antes, durante e depois do regime de quotas leiteiras* [Informação à comunicação social].
- Instituto Nacional de Estatística. (2022). *Efetivo bovino por localização geográfica*. Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0000537&xlang=pt&contexto=bd&selTab=tab2
- Instituto Nacional de Estatística. (2021). *Estatísticas Agrícolas (2020)* (2021 ed.). Disponível em: www.ine.pt/xurl/pub/437147278
- Instituto Nacional de Estatística. (2022). *Leite recolhido por local de origem e tipo de leite*. Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008603&contexto=bd&selTab=tab2
- Instituto Nacional de Estatística. (2019). *Recenseamento Agrícola* [Informação à comunicação social]. Disponível em: www.ine.pt/xurl/pub/437178558. ISBN 978-989-25-0562-6
- Instituto Nacional de Estatística. (2021). *Valor da produção padrão total das explorações agrícolas por Localização geográfica*. Disponível em:

https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCo d=0005829&xlang=pt&contexto=bd&selTab=tab2

- Katrakylidis, K. (2008). Testing for market integration and the law of one price: an application to selected European milk markets. *International Journal of Economic Research*, 5 (1), 93–104.
- Kempen, M., Witzkem, P., Perez, Dominguez I., Jansson, T. e Sckokai, P. (2011). Economic and environmental impacts of the milk quota reform in Europe. *Journal of Policy Modeling*, 33 (1), 29-52. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2010.10.007>
- Ladd, G.W., e Suvannunt, V. (1976). A Model of Consumer Goods Characteristics. *American Journal of Agricultural Economics*, 58, 504-510. <https://doi.org/10.2307/1239267>
- Lass, D.A. (2005). Asymmetric response of retail milk prices in the northeast revisited. *Agribusiness*, 21, 493-508. <https://doi.org/10.1002/agr.20061>
- Loke, M.K., Xu, X., e Leung, P. (2015). Estimating organic, local, and other price premiums in the Hawaii fluid milk market. *Journal of dairy science*, 98 (4), 2824-30. <https://doi.org/10.3168/jds.2014-8867>
- López, E., e Lopez, R.A. (2009). Demand for differentiated milk products: Implications for price competition. *Agribusiness*, 25 (4), 453-465. <https://doi.org/10.1002/agr.20219>
- Lusa. (2019, 10 abril). Número de vacas leiteiras subiu 4,3% de 2014 a 2018, mas consumo de leite caiu desde 2010. *Lusa/DN*. <https://www.dn.pt/lusa/numero-de-vacas-leiteiras-subiu-43-de-2014-a-2018-mas-consumo-de-leite-caiu-desde-2010-10782538.html>
- Nicholson, F. C. e Stephenson, W. M. (2015). Milk price cycles in the U.S. Dairy Supply Chain and their management implications. *Agribusiness*, 31 (4), 507-520. <https://doi.org/10.1002/agr.21416>
- Paura, L. e Arhipova, I. (2016). Analysis of the Milk Production and Milk Price in Latvia. *Procedia Economics and Finance*, 39, 39-43. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(16\)30238-6](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(16)30238-6)
- Ponte, J. (2018, 21 setembro). O setor agropecuário nos Açores. *Correio dos Açores*. <https://correiodosacores.pt/NewsDetail/ArtMID/383/ArticleID/9765/O-sector-agropecu%C3%A1rio-nos-A%C3%A7ores>
- Rapsomanikis, G., Hallam, D., e Conforti, P. (2003). Market integration and price transmission in selected food and cash crop markets of developing countries: review and applications (No. 7). *Food and Agriculture Organization of the United Nations*.
- Requillart, V. (2008). Economic analysis of the effects of the expiry of the the EU milk quota system (No. 5). *Institut d'Economie Industrielle*. http://idei.fr/sites/default/files/medias/doc/by/requillart/report_idei_5.pdf

- Rosen, S. (1974). Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. *Journal of Political Economy*, 82, 34-55.
- Sano, N., Tamura, S., Yada, K., e Suzuki., T. (2014). Evaluation of price elasticity and brand loyalty in milk products. *Procedia Computer Science*, 35, 1482-1487. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2014.08.213>
- Serviço Regional de Estatística dos Açores. (2022). *Leite de vaca recolhido diretamente da produção – Litro*. Disponível em: <https://srea.azores.gov.pt/ReportServer/Pages/ReportViewer.aspx?%2fRelatoriosVarios%2f06.LeitedeVacarecolhidodirectamentedaProducao&rs:Command=Render>
- Sociedade Portuguesa da Inovação. (2020). *Proposta da Região Autónoma dos Açores para integrar Plano Estratégico da Política Agrícola Comum (PEPAC)*. Direção Regional do Desenvolvimento Rural. https://proruralmais.azores.gov.pt/Portals/0/01_PEPAC_RA_AORES.pdf
- Wolf, A. C. (2010). Understanding the milk-to-feed price ratio as a proxy for dairy farm profitability. *Journal of Dairy Science*, 93 (10), 4942-8. <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2998>
- Wyss, U., Mauer, J., Frey, H., Reinhard, T., Bernet, A., e Hofstetter, P. (2011). System comparison milk production Hohenrain: milk quality and seasonal milk production. *Agrarforschung Schweiz*, 2(9), 412-417.

UNIVERSIDADE DOS AÇORES
Faculdade de Economia e Gestão

Rua da Mãe de Deus
9500-321 Ponta Delgada
Açores, Portugal



DM

2022

Evolução do preço do leite nos Açores: Uma análise de cointegração

André Manuel Domingues Silva