

Universidade do Minho
Escola de Economia e Gestão

Artur Patriota Araújo

Mercosul como Zona Monetária Ótima



Universidade do Minho
Escola de Economia e Gestão

Artur Patriota Araújo

Mercosul como Zona Monetária Ótima

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Economia Monetária,
Bancária e Financeira

Trabalho efetuado sob a orientação do
Professor Doutor Luís Francisco Gomes Dias
Aguiar Conraria

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros, desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



Atribuição-NãoComercial-SemDerivações

CC BY-NC-ND

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

AGRADECIMENTOS

Em muitos momentos, trilhar este caminho só foi possível pelo apoio, energia, força e insistência de várias pessoas, a quem dedico especialmente este projeto de crescimento pessoal.

Em primeiro lugar, agradeço ao meu Deus, que tanto me ouviu pedir força e discernimento, nunca desistiu de mim, guiou-me pelo melhor caminho e com as melhores pessoas.

Especialmente ao meu orientador, Professor Doutor Luis Francisco Gomes Dias Aguiar Conraria, que sempre acreditou em mim, agradeço a orientação exemplar pautada por um elevado e rigoroso nível científico, contribuiu para enriquecer, com grande dedicação, passo por passo, todas as etapas ao trabalho realizado.

À base de tudo, meus pais, que com tanta saudade, sorrisos e lágrimas derramadas, são exemplos de amor, perseverança, fé e força. O motivo de lutar até o fim deste processo por muitas vezes foi confundido como dar alegria a eles. Meus melhores amigos, muito obrigado.

À minha irmã, M.^a Aline Patriota Araújo, que embarcou comigo nesta aventura de imigrar e batalhar por sucesso em terras desconhecidas. Sua dedicação e maestria em estar sempre disponível para o crescimento da nossa casa foram fundamentais para eu ter a segurança de que conseguiria tudo. Estou e sou eternamente grato.

Ao amor da minha vida, minha afilhada e prima Luciana Patriota, que mesmo sem entender o porquê, me faz ter vontade de crescer e ser uma pessoa melhor.

Aos amigos e familiares que ficaram no Brasil, mas que a força e as palavras de motivação sempre foram os combustíveis para continuar. Dentre tantos os grandes, agradeço em especial a Thiane, Maína, Charlen, Bruno e Michel.

Aos amigos conquistados aqui em Portugal, que presencialmente me deram forças para seguir, nomeadamente Maycon, Tiago, Gonçalo, Pedro, Diogo, Nuno, Manuela, Ângela, Amanda e Débora, meu muito obrigado.

Em especial a Bruno Geada, chefe do departamento, mas que muitas vezes se confunde com um amigo. Além de lutar pelo meu sucesso dentro e fora da empresa, me proporcionou tempo e condições para trabalhar neste projeto pessoal. Serei eternamente grato por tudo.

Por fim, o meu profundo e sincero agradecimento a todas as pessoas que contribuíram para a concretização desta dissertação, estimulando-me intelectual e emocionalmente.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho acadêmico, e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida, ou falsificação de informações ou resultados, em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais, declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

RESUMO

O mundo está em constante mudança em vários âmbitos, inclusive no que tange a economia. Vários são os estudos e interesses para que países formem alianças onde diminuam as barreiras de cooperação entre as economias do mesmo continente. Este estudo busca levantar dados e informações, necessários para criar um debate acerca da possibilidade ou não da formação de uma zona monetária ótima no bloco econômico do Mercosul. Para isto, este estudo é composto por uma revisão bibliográfica com conceitos sobre a formação de uma zona de moeda ótima, além das características, vantagens e vantagens para tal. Somado esta revisão vem a metodologia adotada, que através dos *wavelets* buscou-se analisar os dados estatísticos existentes, nomeadamente a inflação dos países pertencentes ao bloco, onde se observou as distâncias que os países estão entre si, no que se refere os ciclos econômicos. Por fim, concluiu-se a situação atual que o Mercosul se encontra para o assunto e se propõe quais países poderiam hoje formar uma zona monetária ótima, caso utilizássemos apenas a inflação como indicador econômico.

Palavras-chave: Mercosul, zona monetária ótima, moeda única, bloco econômico, análise bilinguística

Mercosur as an Optimal Monetary Zone

ABSTRACT

The world is constantly changing in several areas, including the economy. There are several studies and interests for countries to form alliances in order to reduce the barriers to cooperation between the economies of the same continent. This study seeks to gather data and information, necessary to create a debate about the possibility of forming an optimal monetary zone in the Mercosur economic bloc. For this, this study is composed of a bibliographic review with concepts about the formation of an optimal currency zone. In addition to this review comes the adopted methodology, which through the wavelets sought to analyze the existing statistical data, namely the inflation of the countries belonging to the bloc, where the distances between the countries are observed, with regard to the economic cycles. Finally, it concluded the current situation that Mercosur is in for the matter and proposes which countries today could form an optimal monetary zone, if we used only inflation as an economic indicator.

Keywords: Mercosur, optimal monetary zone, single currency, economic block, bibliometric analysis

ÍNDICE GERAL

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS	ii
AGRADECIMENTOS	iii
DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE	iv
RESUMO	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE GERAL	vii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	ix
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE TABELAS	xi
CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO II - REVISÃO DA LITERATURA	3
2.1 Zona monetária ótima	3
2.1.1 Vantagens de uma zona monetária	5
2.1.2 Desvantagens de uma zona monetária	6
2.2 Mercosul	6
2.2.1 Moeda única no Mercosul	8
2.2.2 Vantagens da moeda única no Mercosul	9
2.2.3 Barreiras contra a moeda única no Mercosul	10
2.2.4 Criação do Banco Central do Mercosul	10
2.2.5 Possibilidade de uma moeda âncora	12
CAPÍTULO III – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	13
3.1 Transformada de Fourier	13
3.2 Wavelet	14
3.3 Transformada de <i>Wavelet</i>	15
3.4 <i>Wavelet</i> de Morlet	16
3.5 Teste de Significância	17
3.6 Matriz de Dissimilaridade de Espectros <i>Wavelet</i>	18
3.7 Dados e processamento	18
3.7.1 Processamento dos dados	20
CAPÍTULO IV – ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	22
4.1 Amostra 1 - Período de 1981 a 2000	22
4.2 Amostra 2 - Período de 2001 a 2019	24
CAPÍTULO V – CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS	27

5.1 Sugestões para futuras investigações	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BCE	<i>Banco Central Europeu</i>
BCN	<i>Bancos Nacionais</i>
BRICS	<i>Brazil, Russia, China, India, South África</i>
ECU	<i>European Currency Unit</i>
MERCOSUL	<i>Mercado Comum do Sul</i>
SEBC	<i>Sistema Europeu de Bancos Centrais</i>
TEC	<i>Tarifa Externa Comum</i>
WTF	<i>Windowed Fourier Transform</i>
ZMO	<i>Zona Monetária Ótima</i>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: <i>Wavelet</i>	15
Figura 2: Mapa da dissimilaridade dos países no período de 1981 a 2000	23
Figura 3: Mapa da dissimilaridade dos países no período de 2001 a 2019	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Inflação dos países do Mercosul entre 1981 e 2000.....	19
Tabela 2: Inflação dos países do Mercosul entre 2001 e 2019.....	20
Tabela 3: Matriz da dissimilaridade e significância dos países nos anos de 1981 a 2000	22
Tabela 4: Matriz da dissimilaridade e significância dos países nos anos de 2001 a 2019	24

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

Esta dissertação tem como objetivo o levantamento de dados econômicos dos países inseridos no Mercosul, juntamente com a análise dos ciclos econômicos atuais dos mesmo países, com a finalidade de entender: Seria o Mercosul um bloco econômico com características reais para fomentação de uma Zona Monetária Ótima? Quais características tornariam esta teoria possível e quais eventualmente seriam necessárias para uma maior segurança? Qual a importância do Brasil para ser o país principal para esta Zona?

A estruturação de uma zona monetária ótima é um assunto antigo em âmbito internacional, ganhando mais força após o estudo de Mundell em 1961 e também o complemento de McKinnon em 1963 e Kenen em 1969, onde os autores basearam as ideias sobre uma possível unificação da Europa no âmbito monetário.

Após a quebra do Bretton Woods, uma estabilidade dentro da Europa foi assunto entre os principais economistas da época. A preocupação foi tanta, que em 1970 o 1º ministro de Luxemburgo apresentou o Relatório de Werner como o primeiro passo para a integração monetária da Europa, para em seguida ser iniciado o Tratado de Maastricht.

A consolidação dos blocos econômicos chegou ao século XXI como uma preocupação em escala mundial. A competitividade e a eficiência das Zonas Monetárias Ótimas eram fatores essenciais, sem contar com os desejos políticos, de uma solidificação da ideia.

Seguindo a linha de formação e consolidação dos blocos econômicos, existe a situação do Mercosul (Mercado Comum do Sul), fundado em 1991 por países da América do Sul (Governo Federal do Brasil, 2021), nomeadamente Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai, onde observou-se uma valorização comercial entre os países fundadores, havendo mais do que a duplicação das exportações entre os mesmos logo no arranque do bloco. O Bloco Econômico da América do Sul saiu de uma zona de taxas de intercâmbio de mercadorias, para uma, ainda incompleta, área de livre comércio. Ainda assim, é uma região com pouca expressão macroeconômica, além da instabilidade de taxas de câmbio entre os próprios países do bloco, que atrofiam o crescimento do volume das transações entre eles.

Ao longo da sua história, outros países foram se associando ao bloco econômico. Dentre eles: Bolívia, Chile, Colômbia, Equador, Guiana, Peru e Suriname. Em 2012 a Venezuela aderiu ao Mercosul, mas desde 2016 está suspensa do bloco por descumprir o Protocolo de Adesão e por violar a Cláusula Democrática do Bloco (Silva, 2020).

Para ingressarem no Bloco, os países têm por obrigação, adequar seus sistemas de governo a algumas exigências impostas, como a democracia, direitos humanos e políticas de desenvolvimento social, visando uma maior harmonização entre as políticas internas dos países envolvidos, gerando uma maior integração, no ponto de vista social, político e econômico.

Essa integração entre os países sulamericanos busca favorecer o desenvolvimento social, político e econômico entre os seus países fundadores e associados. Sendo assim, tem a função de gerar a livre circulação de bens, serviços, capitais e pessoas, atrelado à redução parcial ou total dos custos e das barreiras alfandegárias.

Através desses objetivos, o Mercosul visa coordenar e direcionar a adequação de políticas econômicas, a fim de assegurar aos membros do bloco algumas condições de concorrência no cenário capitalista mundial.

Além do Mercosul, vale salientar que o Brasil também faz parte de um agrupamento de países de mercado emergente. Junto ao Brasil, neste agrupamento estão Rússia, Índia, China e África do Sul, formando em 2001 o acrônimo inglês BRICS. Agrupamento este que foi fundado com a previsão de crescimento dos países formadores, onde acreditavam que em 40 anos os países estariam entre as 6 maiores economias mundiais.

A dissertação está fragmentada da seguinte forma: O próximo capítulo representa a análise teórica e fundamental do estudo, sendo apresentada a revisão da literatura existente que abrange a fomentação de uma Zona Monetária Ótima e o Mercosul neste processo.

O capítulo seguinte à revisão de literatura é onde será detalhado o modelo de análise dos dados, o *Wavelets*. Este capítulo terá uma abordagem de como funciona, o método de análise adotado e suas especificidades.

Na linha do estudo vem o terceiro capítulo trazendo a análise dos resultados, onde será feita interpretação dos dados recolhidos das amostras e abrirá uma demonstração dos aspectos que podem ou não servir de base para um futuro estudo mais aprofundado.

Por fim, o último capítulo conclui o estudo realizado nesta dissertação, e apresenta as considerações finais para um próximo estudo e suas características.

CAPÍTULO II - REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Zona monetária ótima

Os processos de integração monetária têm por referência a “Teoria das Áreas Monetárias Ótimas”, estudada por Mundell (1961), Mckinnon (1963) e Kenen (1969), mas também complementada por diversos outros autores ao longo do tempo.

Mundell (1961) questionava a possibilidade de se utilizar um sistema onde moedas nacionais que antes conectadas por taxas de câmbio flexíveis, passassem a ser por taxa de câmbio fixas. Além disso, o autor também levanta a questão de que, caso exista um mercado comum entre os países, seria mais interessante uma moeda flutuando em relação à outra, ou uma moeda única que fosse abrangente a ambos os países?

Para Mckinnon (1963), a abertura da economia é o fator central para uma zona monetária ser ótima. Segundo o autor, a política monetária-fiscal e as taxas de câmbio externas são usadas para estabilizar a manutenção de três grandes pilares de qualquer economia: pleno emprego, balanço de pagamentos equilibrado e por fim, nível de preços estável internamene.

Com uma visão mais de complemento aos outros autores, Kenen (1969) realça dois pensamentos acerca do assunto já exposto. Para o autor, uma zona monetária ótima tem seu caráter "ótimo" diretamente ligado ao mercado de trabalho. Se o regime cambial existente, seja fixo ou flexível, conseguir manter o equilíbrio externo sem criar desemprego, ou inflação induzida pela demanda, esse pode ser considerado ótimo.

Além disso, Kenen (1969) também classifica que para encontrar uma zona monetária ótima, não se pode apenas apontar graficamente, mas sim, através de uma matriz de insumo produto, onde os participantes dispõem das mesmas tecnologias e estão a frente da mesma demanda de produtos.

Sabes-e que uma área monetária é tida como um conjunto de países ou regiões com taxas de câmbio fixas, havendo uma dependência da colaboração entre vários bancos centrais, ou mesmo da criação de um único banco central, o qual tem a função de regular e favorecer a evolução da economia dos países ou regiões que a compõe. A área monetária ótima é a zona definida por uma extensa mobilidade interna destes fatores, ao mesmo tempo que tem uma pequena mobilidade externa deles.

Várias são as características que se devem observar para uma análise de formação ou não de uma ZMO. Dentre elas estão os ciclos econômicos, as taxas de inflação e a livre circulação do trabalho nos países em questão.

Mundell (1961) afirma que o nível de emprego nos países com menor força econômica vai depender da intenção dos países com maior força em inflacionar sua economia, para que exista uma zona interligada entre países com moedas distintas. No entanto, em uma ZMO, a inflação vai depender da vontade das autoridades de cada país em aceitarem o desemprego em países mais deficitários, ainda que em toda área ótima de moeda seja difícil evitar tanto a inflação como o desemprego em todos os membros participantes. A premissa é de que seja menos caro usar uma só moeda sem criar desemprego.

O autor ainda complementa que entende-se área monetária ótima, como área econômica onde a mobilidade dos fatores de produção é perfeita. Sendo assim, os preços e salários são de baixa rigidez, atribuindo à mobilidade do trabalho uma grande importância no fator de ajustamento da economia. Como exemplo, existindo uma zona composta pelos países A e B, onde observa-se um desvio de procura de produtos da região A para a B, provocando uma alta no desemprego na região A, o ajustamento só seria possível com a deslocação dos trabalhadores para a região B, ou pela desvalorização cambial, coisa que não é possível por definição, numa zona de integração monetária.

Além destes pressupostos, qualidade da moeda seria outro fator importante para a criação de uma ZMO segundo Blejer et al. (1997), pois para o autor, uma pequena área de uma ZMO seria uma menos valia para a força da moeda, visto que o número de moedas aumentaria os custos de informação e conversão, sem contar com um mercado cambial muito pequeno, sendo um alvo fácil de especuladores. Para Blejer et al. (1997), a escolha da área geográfica de uma ZMO deveria partir da avaliação entre o equilíbrio da mobilidade laboral e do tamanho da região. Para esse pensamento, uma zona dentro do mesmo país, onde exista baixa mobilidade entre essas duas regiões, em tese, seria mais interessante existirem duas moedas distintas, visto que a variação da taxa de câmbio poderiam ajustar o nível do desemprego e os níveis salariais, ainda que faça pouco sentido ao se imaginar essa separação dentro do próprio país.

A partir deste pensamento de semelhança entre duas regiões, Blejer et al. (1997) defende que países que tenham situações econômicas semelhantes deveriam formar uma ZMO e compartilhar da mesma moeda.

Para Blejer et al. (1997), os países membros teriam ainda uma série de interesses em participar da ZMO, tais como:

- Baixa inflação no bloco;

- Custos reduzidos de transação;
- Paridade no poder de compra entre os países membros;
- Poder das autoridades fiscais e monetárias será alto;
- Baixa incerteza cambial;
- Alta integração do bloco;
- Os efeitos dos choques externos serão espalhados entre os países;
- Poder econômico, político e estratégico da região aumentaria;
- Política fiscal e monetária serão controladas pela política da zona.

Blejer et al. (1997) ainda sugere que países com situações econômicas parecidas só não devem se unir na existência das seguintes características:

- Inflação particular de cada país, diferente da inflação da ZMO;
- Taxa de câmbio como influenciador do emprego, salários e balança de pagamento;
- O país pretende ter gastos públicos a partir de impostos ou expansão monetária (influenciaria na massa monetária, conseqüentemente na força da moeda).

2.1.1 Vantagens de uma zona monetária

Em geral, países decidem formar uma área monetária se os benefícios para tal realização sejam maiores que os custos para se adotar uma moeda única, onde seja mais barato que renunciar das moedas particulares e taxas de câmbios. Os principais benefícios estão em ter uma maior credibilidade na política monetária, reduzindo o risco cambial.

A partir da rigidez dos salários e dos preços, se torna atrativo para os Bancos Centrais aumentarem as atividades, financiarem déficits orçamentais, amortizarem as dívidas públicas e equilibrarem a balança de pagamentos.

Em uma ZMO, o Banco Central Unificado, diferentemente dos Bancos Centrais Nacionais, não tende a recorrer a inflação como um mecanismo de política, beneficiando países que sejam membros, mas tenham histórico de inflações altas.

Outro ponto a favor é que uma única moeda elimina a incerteza das taxas de câmbio. É positivo, pois uma taxa de câmbio muito flutuante afasta o investimento, o fluxo comercial e o crescimento econômico.

2.1.2 Desvantagens de uma zona monetária

Como dito no tópico anterior, existem custos para se realizar uma união monetária, pois existe diminuição da autonomia dos países em decidir suas políticas cambiais e monetárias, numa situação de resposta aos efeitos nos seus produtos na balança de pagamento ou mesmo na inflação.

O tamanho do custo de ajustamento varia de acordo com a natureza dos conflitos, do nível das economias e dos instrumentos de ajuste. Quanto maior for a divergência entre os níveis de exportação e níveis estruturais entre os países participantes, maior será o custo para se ajustar.

Com relação a esses países, as ações da política monetária na questão da estabilização do produto será ineficiente em caso de uma recessão mais acentuada, do que no geral dos países da zona, como também será demasiado alta em caso de uma recessão mais fraca. Caberá ao banco central unificado aumentar a taxa de juros quando estiver em recessão um país ou diminuir em caso de expansão.

Os custos de ajustamento ou de perder a autonomia da política local pode ser reduzido pela gama de diversificações que o país oferecer para se adequar à área ótima. Um mecanismo de transferências fiscais pode prevalecer, juntamente com uma boa mobilidade laboral, aos choques que os países sofrerem.

Outro ponto que atinge os custos para se obter uma área monetária ótima é o nível de abertura das economias. McKinnon (1963) afirma que tanto a eficiência como a eficácia da taxa de câmbio para consertar os desequilíbrios externos vão diminuir com a abertura da economia. Nas economias abertas, tanto os salários como os preços estão interligados com a taxa de câmbio, sendo assim, com uma incapacidade do câmbio em afetar os preços e salários, tende a aumentar os custos de inflação das desvalorizações. Em outras palavras, quanto maior for o nível de abertura da economia, menor será o custo de largar uma política cambial e formar uma área monetária.

2.2 Mercosul

O Mercosul é um bloco econômico embasado num contexto histórico e político, criado com expectativas de desenvolvimento do continente sulamericano

O Tratado de Assunção, que deu origem ao Mercosul, foi formalizado em 1991 pelos presidentes da Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai, antes ainda do Tratado de Maastricht da

Zona Euro. Em 1995 uma união aduaneira ainda que imperfeita começou a funcionar entre esses países assinantes, tendo uma Tarifa Externa Comum (TEC) com variações entre 0% e 20%. A TEC era aplicada em cerca de 85% do comércio comum, ainda que uma série de exceções temporárias tenha afetado cerca de 300 produtos de cada país (Bevilaqua, 1997).

A integração do comércio do Mercosul aumentou entre 1990 e 1997, onde as exportações passaram de US\$ 46 bilhões para US\$ 83 bilhões e as importações passaram de US\$ 29 bilhões para US\$ 105 bilhões, sendo desses 21% dentro do próprio Mercosul (aumentando de 14%). Em alguns países o resultado foi maior, como exemplo, na Argentina as importações e exportações dentro da zona, aumentaram de 15% para 35%, enquanto no Brasil aumentaram de 4% para 16%. Esse acordo veio para eliminar barreiras que por muito tempo limitavam o comércio entre os países integrantes (Bevilaqua, 1997).

Era natural acreditar que um maior nível de abertura econômica faria com que a integração fosse aumentando ao passo que os anos iriam passando. No entanto, o histórico econômico e de crises dos maiores países do acordo (Brasil e Argentina) pesou no que se tratavam os principais fatores para se criar uma zona monetária.

Anos atrás os fluxos do comércio dentro do Mercosul foram afetados pelas assimetrias dos ciclos econômicos dos países e pela incerteza das taxas de câmbio. As grandes variações nos saldos da balança comercial dos principais países seguiram o anúncio de medidas protecionistas (Bevilaqua, 1997).

Cada país continuou tendo muitas distorções macroeconômicas, envolvendo os ciclos econômicos, a taxa de câmbio, da balança de pagamentos, taxa de juros e as situações das contas públicas, comprometendo uma maior relação e intenção de uma criação de área monetária.

Outros pontos contra o Mercosul eram o risco de inflação e o aumento dos preços, por causa dos desequilíbrios tanto da balança de pagamentos como fiscais, inibindo também o investimento e o comércio.

Por fim, o risco cambial e as incertezas dos preços relacionados ao câmbio, juntamente às assimetrias dos ciclos econômicos fariam com que houvesse mais proteção aos países que atuam mais com importações (Giambiagi, 1998).

2.2.1 Moeda única no Mercosul

Como todo Bloco Econômico, o Mercosul teve como objetivo inicial a integração econômica e comercial, como também a consolidação e estabilização das políticas dos países componentes.

No entanto, é necessário que alguns princípios sejam alinhados para a criação do bloco. Princípios como: livre circulação de bens, serviços e fatores de produção entre os países; estabelecimento de uma tarifa externa única e implantação de uma política comercial conjunta em relação a países de fora do bloco; alinhamento nas políticas macroeconômicas e setoriais entre os países integrantes; além de uma sinergia entre os países a fim de harmonizar a legislação nas áreas comuns, visando o fortalecimento do processo de integração.

Sabendo disto, entende-se que atualmente o Mercosul aparece como um tipo de união aduaneira incompleta, visto que o bloco não possui características que formam uma união completa, como a adoção de uma TEC e a livre circulação de mercadorias entre os países membros. Ainda que, como dito anteriormente, em 1995 o Mercosul tenha adotado a TEC, continua a segunda característica ainda em falta, retardando o processo de formação.

Para se entender o quadro que hoje se encontra o Mercosul, se faz necessário comparar com a União Européia. Comparação esta que é feita corriqueiramente, como forma de se assemelhar a um caso de sucesso. No entanto, o Mercosul e a União Européia são distintos desde a sua formação e motivação de união.

Enquanto a União Européia foi formada após a Segunda Guerra Mundial com a finalidade de refazer a economia dos seus países, o Mercosul surgiu com a necessidade de integrar seus Estados-Membros nos contextos político e econômico mundial.

Segundo Cruz (2010), a UE é uma comunidade de Estados, onde os Estados membros concordam em conferir ao direito comunitário, que regula as normas do bloco. Diferentemente do Mercosul, que segue os padrões de uma organização intergovernamental.

Godoy (2008) ainda afirma que os países da UE em virtude dos tempos de guerra e das suas experiências, preferiram abdicar da sua soberania, a fim de que as normas aplicadas pelo bloco fossem aplicadas em todos eles. Sendo assim, qualquer legislação produzida pelo bloco tem efeito nos Estados de forma obrigatória.

Godoy (2008) conclui então que a dificuldade de integração do Mercosul está necessariamente na intergovernamentalidade, visto que na ausência de uma supranacionalidade, a legislação nacional acaba por prevalecer sobre as normas indicadas pelo Mercosul.

Muito já se falou de uma integração econômica no Mercosul, tendo como vetor a criação de uma moeda única, no entanto, esse interesse esbarra em esta série de fatores mencionados e criados pelo próprio bloco.

2.2.2 Vantagens da moeda única no Mercosul

Segundo os estudos de Giambiagi (1997) e Lavagna & Giambiagi (1998), o início de sucesso dos programas de estabilização no Brasil e na Argentina, somados à intensificação da integração comercial destes países, motivaram propostas que sugeriam a unificação monetária entre os países do Mercosul. Ao longo do tempo, as economias dos países integrantes poderiam se beneficiar com os diversos pontos positivos associados à introdução da moeda única.

Dentre as vantagens, pode-se observar a redução da incerteza cambial do bloco perante o resto do mundo, visto que vem acompanhada de uma credibilidade da política monetária regional. Somado a isso, a redução da incerteza cambial proporciona um aumento do investimento na produção interna de bens comerciáveis, além de expandir os fluxos dos comércios locais (Tavares, 1998).

Outra vantagem seria a criação de um banco central independente, visando o aumento da credibilidade política monetária e controlaria a inflação das políticas domésticas. Em outros termos, reduziria o financiamento da inflação de déficits no orçamento e tiraria a autonomia dos governos para produzirem déficits insustentáveis. Segundo Licandro-Ferrando (1996), a unificação das moedas traria o compromisso da força política da região com a estabilidade dos preços, permitindo que a economia local se beneficiasse da reputação face ao resto do mundo.

A disciplina fiscal e a estabilidade nos preços praticados iriam refletir na estabilidade do valor externo e interno da moeda, na padronização das taxas de juros, no que tange a o incentivo para investimento produtivo e crescimento econômico, além de reduzir a própria incerteza cambial.

Por fim, definir uma moeda única seria reduzir custos com transações e conversões de moedas entre os países do Mercosul, influenciando também as indústrias a praticarem mais paridades nos preços em mercados segmentados, incentivando assim, uma expansão dos fluxos comerciais e de serviços, aumentando a eficiência microeconômica (Chagas e Baumann, 2007).

2.2.3 Barreiras contra a moeda única no Mercosul

Existem algumas barreiras que podem reduzir as chances para a criação da moeda única no Mercosul, refletindo assim em pontos importantes a serem observados antes da tomada de decisão.

Dentre estas barreiras, pode-se destacar principalmente o não preenchimento dos requisitos básicos para a implantação da moeda única pelos países em questão e a renúncia dos países às suas políticas cambial e monetária, que seria um alto custo.

Sobre a primeira barreira, sabe-se que mesmo os países não formando hoje uma zona de moeda ótima, não caracteriza que não poderá formar no futuro. Frankel & Rose (1997) afirmam que é mais fácil os países preencherem os requisitos após a união da zona, do que antes mesmo da formação. Como exemplo, estão os Estados Unidos e a União Européia, que não tinham as características para a implantação de uma zona monetária, mas que no decorrer dos anos foi feita a unificação.

Em se tratando da segunda barreira, sabe-se que os custos da unificação monetária estão ligados com a diminuição da autonomia dos países em usar suas políticas cambial e monetária para influenciar no produto, nos preços e na balança de pagamentos. Os custos variam de acordo com as características das economias dos países da zona, além da falta de instrumentos alternativos de ajustes, como por exemplo, a flexibilidade dos salários, a mobilidade da mão-de-obra entre os países da região.

Segundo Lavagna & Giambiagi (1998), no longo prazo os custos tendem a diminuir conforme alguns fatores vão se caracterizando. Fatores como o aumento da integração econômica a partir da flexibilidade dos salários e da mobilidade da mão-de-obra, as economias estando mais abertas, além das economias de Argentina e Brasil que tendem a ter uma maior similaridade, com a integração comercial.

2.2.4 Criação do Banco Central do Mercosul

Ao pensar em uma integração monetária, ou seja, uma formação de uma moeda única em um bloco econômico, surge também a necessidade da criação de um banco central unificado, o que seria o Banco Central do Mercosul. Como exemplo, existe o Banco Central Europeu, na União Européia, onde existe um sistema de bancos centrais europeus.

O senso de cooperação entre os bancos centrais dos países do Mercosul em prol da estabilização e constituição de um banco central único é a questão central para ser almejada

uma integração entre os países. No que toca esse assunto, Macedo (1996) dá o exemplo da União Europeia que utilizou da união dos bancos centrais e ministérios das finanças de cada país como estratégia para assegurar que as economias dos países teriam uma estabilidade de preços, como também sólidas finanças públicas.

Sobre a necessidade de criação do Banco Central do Mercosul, Verçosa (2005) salienta que os bancos centrais nacionais dos países da América do Sul não estão preparados para enfrentar grandes problemas ao longo do tempo. Sendo assim, é importante a criação de defesas no sentido do bom funcionamento e solidificação destes bancos.

Ainda segundo Verçosa (2005), os blocos econômicos estão surgindo com a ideia de criação de uma moeda única como mecanismo de defesa dos interesses dos países participantes. Sendo assim, caso um dia seja criado o Banco Central do Mercosul, este será responsável pela regulação da moeda do bloco, seja ela criada, ou fazendo referência à outra moeda, por exemplo o dólar.

Sobre o exemplo do Banco Central Europeu, sabe-se que o Tratado de Maastricht criou uma estrutura chamada de SEBC (Sistema Europeu de Bancos Centrais), formada pelo BCE (Banco Central Europeu) e pelo BCN (Bancos Nacionais).

O BCE é responsável por garantir o cumprimento das atribuições designadas ao sistema de integração, seja pela própria ação ou por meio dos bancos centrais nacionais. O BCE também é responsável por autorizar a emissão de notas, podendo ele mesmo emitir ou designar aos bancos centrais nacionais.

Sobre o BCE, Nunes (2004) conclui que este não tem uma lei geral, nem muito menos está na constituição como algo a ser seguido tal e qual como uma lei. Existe um estatuto que gere o BCE, onde funciona a partir de um tratado envolvendo quinze países, o qual é tratado como um estatuto constitucional.

Segundo Assis (2006), um banco central criado no Mercosul teria um caráter desenvolvimentista, pois seria derivado das relações com as riquezas dos países integrantes, transformando a moeda contábil em uma moeda plena. Progressivamente, seria formatado um orçamento comum de investimentos, tanto em infra-estrutura, como na indústria, provenientes das receitas tributárias dos países membros e empréstimos dentro do bloco.

2.2.5 Possibilidade de uma moeda âncora

Ao partir do princípio de designar apenas uma moeda num Bloco Econômico, tende-se a escolher a moeda mais valorizada entre os países membros para se tornar a moeda referência e âncora para a integração monetária.

Como exemplo da União Européia, que criou a moeda virtual “Unidade Monetária Européia” (ECU, sigla em inglês para *"European Currency Unit"*) tendo o marco alemão como a moeda referência para as outras moedas, todos os estados membros do acordo deveriam manter suas taxas de câmbio fixas em relação à ECU, sujeito a ajustes ao longo do tempo.

No caso da Alemanha, em 1970 tinha a segunda economia do mundo, o marco alemão era uma moeda muito utilizada nas transações internacionais e o seu Banco Central detinha uma credibilidade no combate à inflação e mantinha as taxas de câmbio constantes, credenciais que faziam sua moeda ter força face aos demais países membros.

Analisando a ancoragem cambial a implementar no território sulamericano e no território europeu, Batista Júnior (2000) aborda as diferenças existentes e destaca que existe uma diferença entre as âncoras cambiais latino-americanas e a europeia, nomeadamente o marco alemão. No caso europeu, as taxas são fixas ou quase fixas, onde existe um enorme esforço de todos os países e bancos centrais nacionais, os quais tomam todas as ações necessárias para manterem as taxas cambiais no intervalo acordado.

Observando o exemplo da Alemanha na Europa, imagina-se a possibilidade do Brasil fazer essa função na América do Sul, visto que tem a maior dimensão territorial e populacional, além de ter atualmente a economia mais forte dentre os países sulamericanos, sendo o 12º país com maior economia mundial (Pereira, 2021). Assim sendo, numa situação de criação de moeda única, poderia o real brasileiro ser indicado como a moeda âncora para a formação da zona de monetária ótima no Mercosul.

CAPÍTULO III – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, pretende-se apresentar os procedimentos utilizados em uma pesquisa bibliográfica, para a análise dos dados econométricos através do modelo de *Wavelet*, com o intuito de enquadrar a situação atual a nível de inflação, dos países integrantes do Mercosul e analisar a possibilidade da sincronização dos ciclos econômicos para uma união e formação de uma Zona Monetária Ótima.

Uma das ferramentas mais utilizada em processamento de dados é a transformada de Fourier, que se representa em um sinal através de funções baseadas nos senos de diferentes frequências. Pela transformada de Fourier, um sinal representado no domínio tempo se transforma para o domínio frequência, sendo assim utilizada para séries estacionárias.

Ao perceberem que as séries eram principalmente não-estacionárias, a Transformada de Fourier não pôde ser sempre utilizada, já que não informa localizações simultâneas no tempo-frequência. Como solução à esta lacuna encontrada, em 1909 A.Haar lança a Teoria das Ondulas (*Waveletes*), posteriormente sendo mais completamente utilizada por Morlet em 1988. A metodologia de *Wavelet* apresenta uma alternativa como ferramenta para o processamento de sinais, ao fazer a mudança do paradigma de representação dos mesmos, utilizando funções base de suporte compacto, diferentemente das senoidais de Fourier, transformando um sinal para o espaço de tempo-escala.

Segundo Addison (2002) a transformada *Wavelet* é utilizada para transformar o sinal a ser investigado em outra representação que apresenta a informação de sinal de uma forma mais útil.

3.1 Transformada de Fourier

Para se entender a Transformada de *Wavelet*, é necessário primeiro perceber a Transformada de Fourier. Como mencionado, esta é uma das técnicas mais populares no processamento de sinais, tendo como sua função de transformação dada pela equação

$$F(u) = \int f(t)e^{-j\omega t} dt.$$

Esta função representa a Transformada de Fourier de um sinal contínuo $f(t)$ e apresenta algumas falhas, como o fato de que esta transformação não relacionar os intervalos de tempo com as frequências, pois a transformada é baseada na integração de toda a função para o cálculo

de cada frequência. Caso os sinais fossem estacionários este problema não seria relevante, no entanto, os sinais relativos a este estudo têm características mais transitórias do que estacionárias.

Como solução a este problema, no ano de 1946, Dennis Gabor adaptou a Transformada de Fourier, analisando não só uma parte do sinal em um tempo, mas sim introduzindo a "Transformada por Janelas de Fourier" (*Windowed Fourier Transform - WTF*), representada pela equação

$$F(u, b) = \int j(t - b)f[t]e^{-i2\pi u} dt.$$

O problema desta Transformada por Janelas é que uma vez que se define uma largura para a janela, esta permanece constante para todas as frequências. Com isso, pode existir a possibilidade de que alguns sinais precisem de um enfoque mais flexível, sendo assim, o tamanho da janela pode mudar com o objetivo de identificar o conteúdo local da frequência (Daubechies, 1990; Gomez, 1997).

Após a Transformada por Janelas de Fourier, a aplicação das waletes é o passo mais lógico a ser seguido.

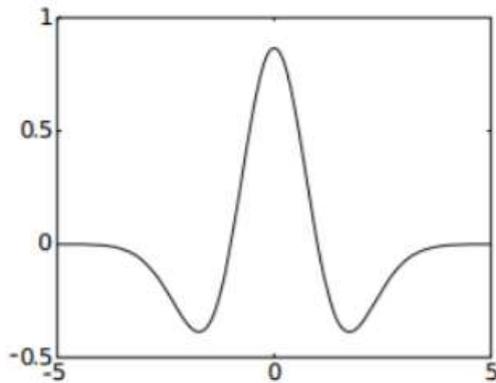
3.2 Wavelet

A ferramenta *wavelet* é definida como uma oscilação semelhante a uma onda que possui amplitude inicial em zero, aumenta e novamente diminui voltando a zero. Este método é utilizado na extração de informações de diferentes tipos de dados.

Obtendo uma *wavelet* com frequência e duração similares aos dados que se propõe extrair de um sinal, é possível utilizá-la para caracterizar em que partes deste sinal se conseguem extrair as informações similares a esta *wavelet*, sendo similar a uma ressonância com o sinal desejado.

Uma das formas mais conhecidas de uma *wavelet* é a segunda derivada da curva gaussiana, popularmente conhecido como chapéu mexicano (muito devido ao formato), conforme figura 1:

Figura 1. Wavelet



Nota: Elaboração do autor, com base em Wang(2000)

Em função normal, o chapéu mexicano é descrito como

$$\Psi(\sigma, t) = \frac{2}{\pi^{\frac{1}{4}}\sqrt{3}\sigma} \left(\frac{t^2}{\sigma^2} - 1 \right) \exp\left(\frac{-t^2}{2\sigma^2} \right).$$

A letra σ na função representa a variação na frequência, enquanto a t representa a variação no tempo.

3.3 Transformada de *Wavelet*

Um passo lógico após a transformada por janelas de Fourier é a utilização de uma função onde também se utilizassem as janelas, mas que desta vez a largura das janelas não fossem constantes, onde o resultado seria uma aproximação mais flexível e fiável, com sinais mais pariformes no tempo-frequência. Com solução a esse passo, surgiu a Transformada de *Wavelets*, uma técnica que pode se considerar um método por janelas, com regiões de dimensões variáveis (janelas largas com frequência baixa e janelas estreitas com frequência alta), onde estas *wavelets* têm como base uma função de duração limitada, com suporte compacto, o qual é uma propriedade cujo domínio é diferente de zero em uma extensão finita e igual a zero em todo o resto. Diferentemente da transformada de Fourier, esta transformada é muito utilizada nos estudos temporais, onde se revelam propriedades que variam com o tempo e frequência.

Considerando um sinal contínuo, a transformada *wavelet* é definida por

$$F(a, b) = \int f(t) \Psi_{a,b}(t) dt.$$

Nesta equação os parâmetros a e b variam continuamente, no entanto, as funções $\Psi_{a,b}$ são caracterizadas *wavelets* e definidas da seguinte forma:

$$\Psi_{a,b}(t) = \frac{1}{\sqrt{a}} \Psi\left(\frac{t-b}{a}\right).$$

Sendo assim, pode-se entender que o comportamento desta função está fundamentado em dilatações e translações a partir de uma função Ψ . Em ambos os casos, essa função Ψ deve satisfazer a propriedade

$$\int \Psi(t) dt = 0.$$

Ao analisar a Figura 5, pode se observar que a transformada *wavelet* depende de dois parâmetros (a e b) que são correspondentes a informações de escala e tempo respectivamente (Daubechies, 1990; Gomez, 1997; Misiti, 2001).

3.4 *Wavelet* de Morlet

Segundo Aguiar-Conraria & Soares (2014), existem muitos tipos disponíveis de *Wavelets*, com isso, define-se uma "*Wavelet Mãe*", a qual deve ser apropriada para o caso. Nomeadamente para este estudo se faz necessário uma *wavelet* de valor complexo, que tenha ação em diferentes séries temporais, contemplando informações sobre amplitude e fase dos sinais.

Sendo assim, o modelo utilizado para este estudo foi o de *Wavelet* de Morlet, ou "*Ondinhas de Morlet*", como é popularmente conhecido. Este modelo é definido como:

$$\Psi_{\omega_0}(t) = \pi^{-1/4} e^{-i\omega_0 t} e^{-\frac{t^2}{2}}.$$

Sabe-se que ω_0 é um parâmetro de localização no domínio da frequência. Neste caso, vamos considerar $\omega_0=6$.

Esta *wavelet* é a mais popular, pois além de se parecer com a Transformada de Fourier, onde os sinais são analisados por senos e cossenos, a *wavelet* de Morlet aparece como o produto de uma densidade gaussiana padronizada para t .

Além disso, este modelo tem localização ideal no espaço do tempo-frequência. Para o princípio de incerteza de Heisenberg, alguns pares de propriedades físicas não podem ser reconhecidos simultaneamente, enquanto exista uma precisão arbitrariamente alta. Aguiar-Conraria et al (2014) afirmam que a precisão frequência deste modelo implica menos precisão no tempo, onde atinge o limite inferior da teoria da incerteza de Hensenberg, ao mesmo tempo que alcança o melhor estágio possível entre a precisão do tempo e da frequência.

3.5 Teste de Significância

É necessário observar a significância estatística do espectro de potência da *wavelet* computada. Torrence e Compo (1998) tiveram como base um elevado número de simulações de Monte Carlo e concluíram que o espectro de potência *wavelet* de um processo de ruído branco ou vermelho, normalizado pela variância da série do tempo, é bem aproximado por uma distribuição qui-quadrada.

Para o caso de ser adequado o uso de uma *wavelet* Ψ_{ω_0} da família Morlet, Zhang e Moore (2007) descreveram, que o espectro de potência *wavelet* de um ruído branco gaussiano com variância δ^2 é equacionado como:

$$|W(\tau, s)|^2 \sim \frac{\sigma^2}{2} (1 + e^{1\omega_0^2}) X_1^2 + \frac{\sigma^2}{2} (1 - e^{-\omega_0^2}) X_2^2.$$

Neste caso, X_1 e X_2 são distribuições gaussianas padrão independentes. Para este estudo em específico, onde consideramos um parâmetro de $\omega_0=6$, nós temos $e^{-36} = 0$, obtendo-se assim a equação:

$$\left| \frac{W(\tau, s)}{\sigma^2} \right|^2 \sim \frac{1}{2} X_2^2.$$

Para testar a significância dos espectros de potência *wavelet* deste estudo, consideramos um processo de ruído branco gaussiano como nulo e fazemos uso da distribuição teórica.

3.6 Matriz de Dissimilaridade de Espectros *Wavelet*

Este estudo visa comparar sincronizações entre países, tendo as taxas de inflação como objeto central do estudo. Neste caso, podemos utilizar uma medida de dissimilaridade entre um par de dados de espectros *wavelet* complexos.

Segundo Aguiar-Contraria & Soares (2014), comparar séries temporais com base em seus espectros *wavelet*, é como comparar duas imagens. Ainda que a comparação direta não seja adequada, visto que não há garantias que países com baixo consumo de energia não tencionem a desequilibrar a comparação. Ainda seguindo os autores, utilizou-se uma decomposição de valor singular de uma matriz, para focar em regiões de frequência-tempo de alta potência comuns.

Dando continuidade ao estudo, sabe-se que em Aguiar-Contraria & Soares (2014) os autores chegam à conclusão de que a equação de dissimilaridade abaixo pode ser calculada para cada par de transformadas *wavelet* e, com essa equação extraem-se os dados para preencher a matriz de dissimilaridade:

$$D(W_x, W_y) = \frac{\sum_{k=1}^K \sigma_k^2 [d(L_x^k, L_y^k) + d(u_k, v_k)]}{\sum_{k=1}^K \sigma_k^2}.$$

3.7 Dados e processamento

Os dados analisados neste estudo se concentram nos ciclos econômicos com base na inflação anual dos países integrantes do Mercosul (Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Equador, Paraguai, Peru, Suriname e Uruguai), no período de 1981 a 2019.

Estas inflações foram recolhidas através do site oficial do Fundo Monetário Internacional (*International Monetary Fund*), como também no site oficial do Banco Central da Argentina (*Banco Central de La República Argentina*).

Para uma análise mais detalhada, os dados foram divididos em duas amostras temporais, sendo a primeira constituída da primeira metade, compreendendo os anos de 1981 a 2000, conforme tabela 1:

Tabela 1. Inflação dos países do Mercosul entre 1981 e 2000

Ano	Argentina	Bolívia	Brasil	Chile	Colômbia	Equador	Paraguai	Peru	Suriname	Uruguai
1981	101,6	32,3	102,0	20,2	27,6	16,5	13,0	75,5	8,8	34,4
1982	158,8	120,2	100,1	9,9	24,7	16,2	5,1	63,9	7,3	19,3
1983	323,8	275,1	131,3	27,3	19,6	47,8	13,4	108,8	4,4	48,9
1984	585,3	1059,4	188,7	19,9	16,4	32,7	20,1	111,8	3,7	54,6
1985	779,9	11032,8	224,9	30,8	23,9	28,1	25,2	160,1	10,8	71,7
1986	115,9	1012,1	166,9	19,7	19,0	23,0	32,2	84,8	18,5	76,9
1987	125,7	14,9	219,1	19,8	23,3	29,4	21,7	83,9	52,8	64,1
1988	320,2	15,9	557,8	14,8	28,1	57,0	22,7	567,4	9,5	61,6
1989	2297,0	15,4	1247,6	16,9	25,9	78,0	26,3	3835,0	0,8	79,9
1990	7029,2	17,1	4054,3	25,9	29,1	48,5	37,0	5526,1	21,7	110,1
1991	254,4	21,6	460,4	22,0	30,4	48,8	25,3	2209,8	25,9	105,6
1992	27,0	12,1	858,4	15,5	27,1	54,0	15,1	77,6	43,0	69,6
1993	10,7	8,5	1655,8	12,7	22,5	46,3	18,3	49,2	136,8	54,3
1994	4,2	7,9	2926,4	11,5	22,9	27,5	20,7	24,3	343,3	45,0
1995	3,4	10,2	133,8	8,2	20,9	23,0	13,4	11,2	314,8	42,5
1996	0,2	12,5	16,0	7,4	20,8	24,3	9,8	11,5	0,3	28,6
1997	0,5	4,7	7,0	6,1	18,5	30,6	7,0	8,6	7,1	20,0
1998	0,9	7,7	3,2	5,1	18,7	35,8	11,5	7,3	18,9	10,9
1999	-1,2	2,2	4,9	3,3	11,0	52,0	6,9	3,5	97,0	5,7
2000	-0,9	4,6	7,1	3,8	9,2	95,5	9,0	3,8	61,1	4,8

Nota: Elaboração do autor, com base nos dados do International Monetary Fund e Banco Central de La República Argentina. As inflações estão em porcentagens

Ao analisar este recorte de tempo, pode se observar países com taxas de inflação muito flutuantes, como é o caso do Bolívia, onde se chega a um pico de 11.032,8%, a maior taxa deste recorte, como também existem os países que mantêm uma taxa muito regular, sem apresentarem variações muito grandes, se comparados aos demais países, como é o caso do Chile, da Colômbia e do Paraguai.

O Chile volta a se destacar ao se analisar uma média histórica nestes 20 anos. Com a média mais baixa da taxa de inflação com 15%, é seguido de perto pelo Paraguai, com 17,68%.

A segunda amostra compreende os anos de 2001 a 2019, ilustrado na tabela 2:

Tabela 2. Inflação dos países do Mercosul entre 2001 e 2019

Ano	Argentina	Bolívia	Brasil	Chile	Colômbia	Equador	Paraguai	Peru	Suriname	Uruguai
2001	-1,1	1,6	6,8	3,6	8,0	40,1	7,3	2,0	44,1	4,4
2002	25,9	0,9	8,4	2,5	6,4	12,5	10,5	0,2	15,4	13,9
2003	14,9	3,3	14,8	2,8	7,1	8,0	14,4	2,3	23,8	20,0
2004	4,4	4,4	6,6	1,1	5,9	2,8	4,3	3,7	10,0	9,2
2005	9,6	5,4	6,9	3,1	5,1	2,0	6,8	1,6	9,8	4,7
2006	10,9	4,3	4,2	3,4	4,3	3,3	9,6	2,0	11,5	6,4
2007	8,9	8,7	3,6	4,4	5,6	2,3	8,1	1,8	6,4	8,1
2008	8,6	14,0	5,7	8,7	7,0	8,4	10,2	5,8	14,6	7,9
2009	6,3	3,4	4,9	0,4	4,2	5,2	2,6	3,0	0,0	7,1
2010	10,4	2,5	5,0	1,4	2,3	3,6	4,6	1,5	6,9	6,7
2011	9,8	9,9	6,6	3,3	3,4	4,5	8,3	3,4	17,8	8,1
2012	10,0	4,5	5,4	3,0	3,2	5,1	3,7	3,7	5,1	8,1
2013	10,6	5,7	6,2	1,8	2,0	2,7	2,7	2,8	1,9	8,6
2014	21,2	5,8	6,3	4,7	2,9	3,6	5,0	3,3	3,4	8,9
2015	16,0	4,1	9,0	4,4	5,0	4,0	3,1	3,6	6,9	8,7
2016	32,1	3,6	8,8	3,8	7,5	1,7	4,1	3,6	55,0	9,7
2017	24,9	2,8	3,5	2,2	4,3	0,4	3,6	2,8	23,7	6,2
2018	33,8	2,3	3,7	2,4	3,2	-0,2	4,0	1,3	7,0	7,6
2019	53,6	1,8	3,7	2,6	3,5	0,3	2,8	2,1	4,3	7,9

Nota: Elaboração do autor, com base nos dados do International Monetary Fund e Banco Central de La República Argentina. As inflações estão em porcentagens

Na segunda amostra, consegue se observar uma menor disparidade entre as taxas anuais na maioria dos casos. A Argentina vai na contramão das estatísticas, tendo em 2019 a maior inflação dos países em questão, onde alcançou o índice de 53,6% de inflação, quase 180 vezes maior que o Equador, país com menor inflação neste ano (0,3%).

A Argentina continua no topo ao se analisar a média histórica deste recorte. Em 19 anos, o país obteve uma média de 16,35%, enquanto o Peru fica com a menor taxa entre todos os analisados, cerca de 2,65%, aproximadamente 6 vezes menor que a Argentina.

3.7.1 Processamento dos dados

Os dados obtidos foram processados junto ao método de *Wavelet* de Morlet, com a finalidade de encontrar a similaridade entre os ciclos das taxas de inflação e as distâncias que elas estão com relação a cada par de países comparados. É importante frisar que as distâncias

encontradas não fazem referência aos valores absolutos das inflações, mas principalmente, aos ciclos das inflações.

Através das distâncias das inflações, conseguimos analisar o quão próximo ou similar é um ciclo econômico do outro. Sabendo também quais discrepâncias seriam observadas na flutuação dos ciclos.

Para uma melhor leitura dos dados, entende-se que quanto menor for a distância entre os países, ou seja, quanto mais tender a zero esta distância, significa que os países estão localizados na mesma região de ciclos econômicos. Sendo assim, as fases dos países estão alinhadas, facilitando uma maior integração para zona monetária.

A significância dos dados é retirada à partir de simulações de Monte Carlo, onde se constroem amostras, desenhando erros de uma distribuição gaussiana. Para cada par de países foi feita uma simulação de mais de 1000 vezes, calculando as distâncias para cada tentativa. Os valores de referência são de 1, 5 e 10%, onde novamente, o menor número significa que está mais próximo. Para um resultado de 999 significa que não há significância.

CAPÍTULO IV – ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta a análise dos resultados do estudo acima referido. Os dados serão analisados em duas amostras temporais.

A primeira amostra será representada pela distância dos países estudados entre os anos de 1981 a 2000, enquanto a segunda amostra de resultados está compreendida entre os anos 2001 a 2019.

4.1 Amostra 1 - Período de 1981 a 2000

Após extração dos dados processados, calculou-se uma medida de distância entre a transformada wavelet e os ciclos das inflações. Uma diferença tendendo a zero, significa basicamente que os países estão alinhados em suas fases e que compartilham as mesmas regiões. Em outras palavras, implica que estes países acabam por estar sincronizados, e que mesmo com as oscilações de frequência, os países vão se acompanhar nos pontos altos e baixos destas oscilações.

Além da dissimilaridade, extraiu-se a matriz de significância dos dados recolhidos em relação aos pares de países. Com a significância dos dados saberemos a escala de valor que aquele par de países tem entre si. Os pares têm níveis de significância de 1%, 5% ou 10%.

A Tabela 3 representa os valores das distâncias entre os países, juntamente com as significâncias das distâncias dos pares.

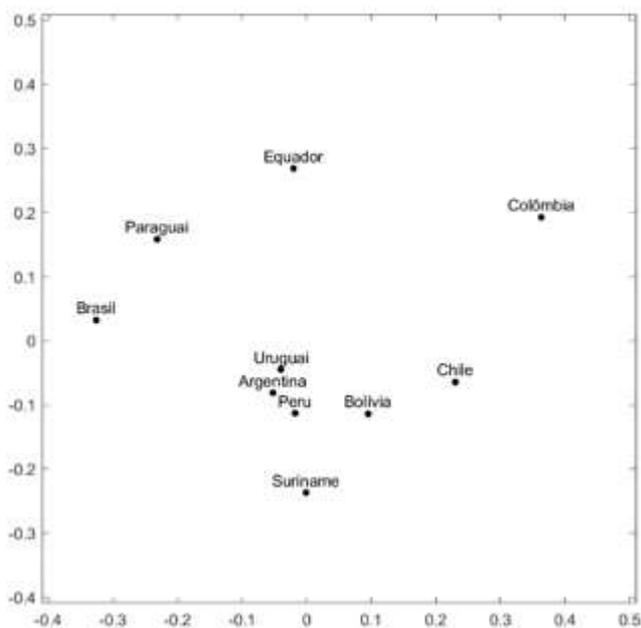
Tabela 3. Matriz da dissimilaridade e significância dos países nos anos de 1981 a 2000

	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	EQU	PAR	PER	SUR	URU
ARGENTINA		0,19	0,29	0,28	0,5	0,39	0,32	0,11	0,29	0,2
BOLÍVIA	0,19		0,47	0,23	0,46	0,51	0,47	0,24	0,44	0,34
BRASIL	0,29	0,47		0,63	0,7	0,43	0,25	0,36	0,46	0,46
CHILE	0,28	0,23	0,63		0,35	0,46	0,49	0,29	0,4	0,24
COLÔMBIA	0,5	0,46	0,7	0,35		0,42	0,64	0,49	0,59	0,61
EQUADOR	0,39	0,51	0,43	0,46	0,42		0,34	0,4	0,53	0,34
PARAGUAI	0,32	0,47	0,25	0,49	0,64	0,34		0,36	0,57	0,38
PERU	0,11	0,24	0,36	0,29	0,49	0,4	0,36		0,19	0,25
SURINAME	0,29	0,44	0,46	0,4	0,59	0,53	0,57	0,19		0,45
URUGUAI	0,2	0,34	0,46	0,24	0,61	0,34	0,38	0,25	0,45	
		Significância de 1%			Significância de 5%			Significância de 10%		

Nota: Elaboração do autor, com base nos dados do International Monetary Fund e Banco Central de La República Argentina

Com base na Tabela 3, a Figura 2 aparece para ilustrar de uma forma mais visual a proximidade dos países:

Figura 2. Mapa da dissimilaridade dos países no período de 1981 a 2000



Nota: Elaboração do autor, com base nos dados do International Monetary Fund e Banco Central de La República Argentina

Ao observar a Tabela 3, pode-se destacar a distância entre Argentina e Peru, a menor da amostra, cerca de 0.11, com um índice de significância de 1%, dando a entender que é um par de países alinhados para o estudo.

Nota-se que nesta primeira amostra os países estão bem espaçados, a não ser Argentina, Peru e Uruguai. Enquanto a média das distâncias de toda a mostra se concentra por volta dos 0.40, a média entre estes três países é de 0.23, mostrando uma tendência de que estes países estariam preparados para dar um início à zona monetária ótima.

Entende-se assim que estes três países poderiam formar o núcleo duro, enquanto outros países teriam a possibilidade de se juntarem posteriormente, como é o caso da Bolívia, Chile e Suriname.

Ao analisar os níveis de significância, observa-se que a tendência acima explicada se consolida. Os países que tem o índice de 1% novamente estão entre Argentina, Peru e Uruguai, com atenção para Bolívia, Chile e Suriname.

Observa-se também que a Colômbia é o país que mais se situa fora de situação para uma área monetária ótima. Além de possuir média alta de distância (0.55), é o único país onde os dados não têm significância estatística para se prosseguir com a possibilidade.

4.2 Amostra 2 - Período de 2001 a 2019

Para a Amostra 2, analisou-se os dados extraídos dos anos de 2001 a 2019 e observou-se que o cenário mudou. Enquanto na primeira metade dos dados o Brasil estava distante e sozinho em sua localização, na segunda metade do período o cenário mudou. Até 2019 ele estava muito similar a Argentina e Peru, com índices de 0,10 e 0,11 respectivamente.

A média em relação ao período anterior pouco mudou. O que antes a média era de 0,40, agora observa-se uma média de 0,39. Sendo assim, os países ficaram ligeiramente mais próximos.

Conforme Tabela 4, verifica-se as distâncias relativas a cada par de países.

Tabela 4. Matriz da dissimilaridade e significância dos países nos anos de 2001 a 2019

	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	EQU	PAR	PER	SUR	URU
ARGENTINA		0,17	0,1	0,45	0,25	0,6	0,59	0,06	0,41	0,3
BOLÍVIA	0,17		0,19	0,52	0,43	0,73	0,63	0,22	0,54	0,35
BRASIL	0,1	0,19		0,43	0,33	0,55	0,56	0,11	0,37	0,24
CHILE	0,45	0,52	0,43		0,27	0,35	0,37	0,44	0,42	0,33
COLÔMBIA	0,25	0,43	0,33	0,27		0,52	0,44	0,25	0,4	0,25
EQUADOR	0,6	0,73	0,55	0,35	0,52		0,46	0,54	0,29	0,57
PARAGUAI	0,59	0,63	0,56	0,37	0,44	0,46		0,56	0,52	0,46
PERU	0,06	0,22	0,11	0,44	0,25	0,54	0,56		0,36	0,29
SURINAME	0,41	0,54	0,37	0,42	0,4	0,29	0,52	0,36		0,39
URUGUAI	0,3	0,35	0,24	0,33	0,25	0,57	0,46	0,29	0,39	
	Significância de 1%			Significância de 5%			Significância de 10%			

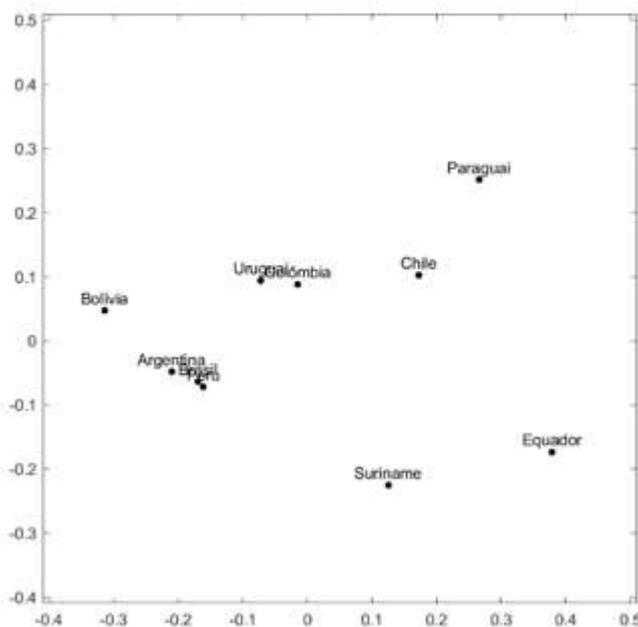
Nota: Elaboração do autor, com base nos dados do International Monetary Fund e Banco Central de La República Argentina

O que mais difere esta amostra da outra é a possibilidade de dois núcleos de aproximação. Enquanto existe um núcleo duro formado por Argentina, Brasil e Peru, com média de 0.09, com possibilidade de junção ainda com a Bolívia, passando a ter uma dissimilaridade de 0.14, existe também a grande aproximação de Colômbia e Uruguai, que possuem dissimilaridade de 0.25.

Outro fator que corrobora com a situação de Colômbia e Uruguai são os vários cenários onde tem o alto índice de significância. Nos pares Colômbia - Argentina, Colômbia - Chile e também, nomeadamente o Uruguai, fazendo par 4 países, a própria Colômbia, além de Argentina, Brasil e Peru, estes últimos três considerados o núcleo duro da primeira amostra.

A Figura 3 ilustra bem a situação comentada:

Figura 3. Mapa da dissimilaridade dos países no período de 2001 a 2019



Nota: Elaboração do autor, com base nos dados do International Monetary Fund e Banco Central de La República Argentina

No que tange a significância estatística dos dados, mesmo após longos testes, observa-se a mesma situação. Argentina, Brasil e Peru muito interligados, abrindo espaço para o aparecimento da Bolívia, enquanto Colômbia e Uruguai aparecem como prováveis, mas ainda distantes, países a entrar na área monetária ótima.

Nota especial para o Paraguai, que está até a data, longe de qualquer possibilidade para aproximação. Com insignificância estatística com quase todos os países do Mercosul, se torna uma possibilidade afastada para se integrar ao estudo.

Em contra-partida, países como Equador, Paraguai e Suriname ficam afastados do bloco, inclusive a nível de significância. Nenhum deles pertence a algum par de países onde a significância tem nível de 1%. A grande maioria dos pares formados por estes países não têm distâncias com alguma significância.

CAPÍTULO V – CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente estudo, servindo de base apenas o pressuposto da inflação como parâmetro de criação de uma ZMO, conclui-se que o Mercosul hoje não estaria preparado para a criação de uma ZMO para abranger todos os países pertencentes.

Os países com as economias mais fortes, nomeadamente Argentina e Brasil, ainda estariam alinhados, através dos ciclos da inflação, para uma possível acordo econômico. Vale lembrar que em 2019 o Ministro da Economia do Brasil, juntamente com o atual presidente da República Federativa do Brasil anunciaram a vontade política de pôr em prática uma moeda única entre Argentina e Brasil, criando na época o Peso-Real. Segundo o estudo realizado, levando em consideração os wavelets, os dois países teriam a possibilidade de iniciar a união, ainda que a Argentina tenha níveis elevados de inflação nos últimos anos.

Em contrapartida, por ser uma união de apenas dois países, o custo pode se tornar muito elevado para a pouca mobilidade que vai haver. Caso houvesse uma maior abrangência de países aptos, o custo se diluiria.

Nesta situação atual, o Peru e a Bolívia poderiam ser os próximos na união, respectivamente, devido à significância apresentada e a pouca distância entre os principais países. Em um momento mais tarde, os países que mais se aproximariam de uma entrada para o grupo seriam Uruguai e Colômbia. Ambos possuem distâncias relativamente parecidas, com os demais países do bloco.

Uma união nesse momento não traria a credibilidade necessária para a formação de uma ZMO, como também, poderia ser um fator fundamental para agravar ainda mais a situação econômica dos países.

Talvez em um longo prazo, como ocorreu com a Zona Euro, o Mercosul estaria mais apto para a formação de uma área ótima de moeda, mas no momento, a formação desta área seria apenas de caráter político e não econômico.

Além do Mercosul como um todo, vale também destacar o papel do Brasil como país âncora para esta união. Sabendo que o Brasil está inserido no BRICS, além da criação da ZMO, seria necessário avaliar a situação do agrupamento. Uma vez que a economia brasileira estaria dependente das diretrizes do bloco econômico, o país teria menos autonomia no BRICS.

Sabe-se que hoje o BRICS está no caminho das suas ideias na fundação, pois hoje, dos 5 países integrantes, China e Índia já estão inseridas no grupo das 6 maiores economias mundiais, tendo Brasil e Rússia ainda entre as 20 maiores potências.

5.1 Sugestões para futuras investigações

Sugere-se que em uma pesquisa futura sejam analisados outros parâmetros fundamentais para a criação de uma ZMO. Sejam as políticas de salários e empregos, como também os ciclos econômicos de cada país integrante do Mercosul.

Além destes parâmetros, analisar como vai ficar a economia mundial após a pandemia do Covid-19, tendo não só o Mercosul como exemplo, mas também a Zona Euro. É interessante observar como o bloco econômico da União Européia agiu perante as incertezas e dificuldades que assolou todo o mundo.

Finalmente, é necessário que existam vários outros estudos que viabilizem não só uma moeda única no Mercosul, mas que criem soluções para um crescimento econômico neste continente. Tantas já foram as ideias que não saíram do papel, mas que seriam primordiais para alavancar uma região que tem tudo para se tornar uma potência econômica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Addison P.S. (2002). The Illustrated Wavelet Transform Handbook: Introductory Theory and Applications in Science Engenharia, Medicina e Finanças. *Institute of Physics Publishing*, 353.

Aguiar-Conraria, L., Soares, M. J., (2014). Inflation Rate Dynamics Convergence Within the Euro. *Springer International Publishing Switzerland*, 134-144.

Assis, J. (2006). Moeda, soberania e trabalho - Uma proposta crítica para o desenvolvimento integrado da América do Sul. *Comunicação & Política*, vol. 24, nº 1, 179.

Batista Junior, P. N. (2000). Dolarização: Significado e consequências. *Econômica*, nº 3, 37-62.

Bevilaqua, Afonso S. (1997). Macroeconomic coordination and commercial integration in Mercosur. *Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro*, 4-6.

Blejer, M. I., Frenkel, J. A., Leiderman, L., Razin, A. (1997). Optimum currency areas - new analytical and policy developments. *International Monetary Fund*, 17-50.

Chagas, L., Baumann, R. (2007). Integração monetária no Mercosul: ganhos com menores custos de transação? *Economia Aplicada, São Paulo*, 99-107.

Cruz, F. M. (2010). Direito Internacional Público. *Impetus*, 23.

Daubechies, I. (1990). The Wavelet transform time-frequency location and signal analysis. *IEEE Transactions on Information Technology*, 961-1005.

Frankel, Jeffrey A., Rose, Andrew K. (1997). The endogeneity of the optimum currency area criteria. NBER. *Working Paper*, 5700, 3-5.

Giambiagi, F. (1997). Mercosul. *O Estado de São Paulo*, B-12.

Giambiagi, F. (1998). Moeda Única no Mercosul: notas para o debate. *Revista Brasileira de Política Internacional*, 34-36.

Godoy, B. M. (2008). A supranacionalidade da união europeia e sua possibilidade de adesão ao Mercosul. *Londrina*, 3.

Governo Federal do Brasil, (2021). Saiba mais sobre o Mercosul. Disponível em: <https://www.gov.br/mre/pt-br/assuntos/mercosul/saiba-mais-sobre-o-mercosul/saiba-mais-sobre-o-mercosul>

Kenen, P. B. (1969) Theory of optimum currency areas: an eclectic view. In: Mundell, Robert A., Swoboda, Alexander K. (eds.). Monetary problems of the international economy. *University of Chicago Press*, 41-60.

Lavagna, R.; Giambiagi, F. (1998). Hacia la creación de una moneda común - una propuesta de convergencia coordinadas de políticas macroeconómicas. *Ensaio BNDES nº 6*, 8-13.

Licandro-Ferrando, G. (1996). Coordinating to stabilize: a model of monetary policy coordination with reputation spillovers. *University of California at Los Angeles*, 5-26.

Macedo, J. (1996). Portugal e a união monetária europeia. *Análise Social*, 138.

Mckinnon, R. I. (1963). Optimum currency areas. *American Economic Review*, n. 53, 717-725.

Misiti, M., Oppenheim, G., Poggi, J.-M., Misiti, Y. (2001). Wavelet Toolbox Documentation. *The MathWorks*, 14-41

Mundell, R. (1961). A Theory of Optimum Currency Areas. *American Economic Review*, 60, n^o4, 509-665.

Nunes, A. (2004). Algumas Incidências Constitucionais da Institucionalização da União Econômica e Monetária. *Revista da Faculdade de Direito da UFPR*, vol. 40, 31.

Pereira, L. (2021). Quais são as maiores economias do mundo? Disponível em: <https://www.dicionariofinanceiro.com/maiores-economias-do-mundo/>

Silva, D.N. (2020). Mercosul – Mercado Comum do Sul. Disponível em: <https://www.historiadomundo.com.br/idade-contemporanea/o-mercosul.htm>

Tavares, J. A. (1998). Transaction costs and regional trade. *Revista Brasileira de Economia*, 105-119.

Torrence, C., Compo, G. (1998). A practical guide to wavelet analysis. *B Am Meteorol. Soc.* 79, 605-618.

Verçosa, H. M. D. (2005). Bancos Centrais no Direito Comparado - O sistema Financeiro Nacional e o Banco Central do Brasil (o regime vigente e as propostas de reformulação). *Malheiros*, 28-30.

Wang, J. Z., (2000). Semantics-Sensitive Integrated Matching for Picture Libraries and Biomedical Image Databases. *Phd. dissertation, Department of Biomedical Informatics of Stanford University*, 40-50.

Zhang, Z., Moore, J.C. (2007). Comment on "Significance testes for the wavelet power and the wavelet power spectrum. *Ge. Ann. Geophys.-Germany*, 1743-1750.