



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO ACADÊMICO - CAA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
CURSO ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MIGUEL GUSTAVO GOMES DA SILVA

**ESTUDO UTILIZANDO A METODOLOGIA MULTICRITÉRIO A FIM DE MENSURAR OS IMPACTOS DE  
FATORES ECONÔMICO NO DESENVOLVIMENTO DOS ESTADOS DA REGIÃO NORDESTE  
BRASILEIRA**

CARUARU

2021

MIGUEL GUSTAVO GOMES DA SILVA

**ESTUDO UTILIZANDO A METODOLOGIA MULTICRITÉRIO A FIM DE MENSURAR OS  
IMPACTOS DE FATORES ECONÔMICO NO DESENVOLVIMENTO DOS ESTADOS DA REGIÃO  
NORDESTE BRASILEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

**Área de concentração:** Gestão Econômica e Financeira

**Orientador:** Thyago Celso Cavalcante Nepomuceno

Caruaru  
2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do  
SIB/UFPE

Silva, Miguel Gustavo Gomes da.

ESTUDO UTILIZANDO A METODOLOGIA MULTICRITÉRIO A FIM  
DE MENSURAR OS IMPACTOS DE FATORES ECONÔMICO NO  
DESENVOLVIMENTO DOS ESTADOS DA REGIÃO NORDESTE  
BRASILEIRA / Miguel Gustavo Gomes da Silva - 2022.

58f.: il.:30 cm.

Orientador(a): Thyago Celso Cavalcante Nepomuceno  
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Engenharia  
de Produção, 2022.

1. Gestão Econômica e Financeira. 2. Análise Multicritério. I.  
Nepomuceno, Thyago Celso Cavalcante II. Título.

620 CDD (22.ed.)

MIGUEL GUSTAVO GOMES DA SILVA

**ESTUDO UTILIZANDO A METODOLOGIA MULTICRITÉRIO AFIM DE MENSURAR OS  
IMPACTOS DE FATORES ECONÔMICO NO DESENVOLVIMENTO DOS ESTADOS DA REGIÃO  
NORDESTE BRASILEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Aprovada em: 08 de Dezembro de 2021

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Thyago Celso Cavalcante Nepomuceno (Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. Dr. Isaac Pergher (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. Dr<sup>a</sup>. José Leão e Silva Filho (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico esse trabalho especialmente a minha família que sempre foram o meu porto seguro nessa caminhada.

## **AGRADECIMENTOS**

A minha família, que me auxiliou, orientou e me ofereceu todas as condições para que eu conseguisse chegar ao final do curso.

Aos professores do curso de Engenharia de Produção do Centro Acadêmico do Agreste que sempre me orientaram na minha caminhada acadêmica, em especial ao meu orientador, Professor Thyago Nepomuceno e ao Professor Isaac Pergher.

Aos amigos que ganhei durante toda a graduação, em especial a família TCD (tarantaran) e aos companheiros trabalhistas que me auxiliaram nos momentos de dificuldade ao longo do curso.

“Tenho apenas duas mãos e o sentimento do mundo”

(Carlos Drummond de Andrade)

## RESUMO

O desenvolvimento de uma região é um processo que desafia os gestores públicos seja em qual espectro de governança ele estar inserido, fazendo necessário que este seja refletido na população com a consequência lógica de melhoria dos seus indicadores sociais. A utilização de ferramentas de apoio a decisão tem como objetivo fornecer uma visualização mais aperfeiçoado de que caminhos cada decisor deve seguir para alcançar o seus objetivos, e no presente estudo se buscou alcançar esse foco com a aplicação do método multicritério PROMETHEE II para analisar e ponderar as variáveis econômicas que mais causam impacto no processo de desenvolvimento dos estados do nordeste brasileiro, junto a elaboração de um indicador composto. Uma correlação de temas que não se encontra com profundidade na literatura científica mas que ao fim do estudo se percebeu que fornece uma visualização importante na mensuração dos critérios que mais impactam a realidade de cada estado, principalmente pelo fato da aplicação da análise ter sido realizada em uma região que historicamente é conhecida pelas suas dificuldades porém que possui forças e oportunidade únicas no território nacional.

Palavras-chave: Desenvolvimento, Nordeste, Análise Multicritério, PROMETHEE.

## **ABSTRACT**

The development of a region is a process that challenges public managers independent of the political spectrum it is inserted. The true development needs to be reflected in the population with the logical consequence of improving their social indicators. The use of decision support tools aims to provide a better visualization of which paths each decision maker must follow to achieve their goals, and in the present study we sought to achieve this focus by applying the PROMETHEE II multi-criteria method to analyse and ponder the economic variables that most impact the development process of the states of northeastern Brazil, together with the elaboration of a composite indicator. This correlation of themes is not found in depth in the regional scientific literature. However, at the end, the study provides an important visualization for measuring the criteria that most impact the reality of each state, mainly because the application of the analysis was carried out in a region that is historically known for its economic difficulties but which has unique strengths and opportunities in the national territory.

Keywords: Development, Northeast, Multicriteria Analysis, PROMETHEE.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Processo de agregação de valor informacional.....	21
Figura 2	Guia de relação entre os indicadores de gestão.....	23
Figura 3	Ranking de endividamento dos estados brasileiros em 2020.....	27
Figura 4	Ranking pela ótica do PIB.....	44
Figura 5	Ranking pela ótica a taxa de Desemprego.....	45
Figura 6	Ranking pela ótica da dívida Consolidada líquida.....	46
Figura 7	Ranking pela ótica da Renda Nominal Mensal Consolidada	47
Figura 8	Ranking pela ótica do Índice de Gini.....	48
Figura 9	Ranking pela ótica da balança comercial.....	48

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Valor do Renda nominal mensal domiciliar per capita nos estados brasileiros em 2020.....	28
Tabela 2	Base teórica para a escolha dos indicadores.....	35
Tabela 3	Relação entre os índices e a intenção do modelo.....	36
Tabela 4	Funções usuais do PROMETHEE II.....	38
Tabela 5	Legenda de uso dos dados no desenvolvimento do modelo multicritério.....	41
Tabela 6	Anos utilizados na construção do modelo.....	42
Tabela 7	Resultado da sobreclassificação.....	49
Tabela 8	Desempenho de cada estado por critérios.....	50
Tabela 9	Resultado da sobreclassificação adicionando 5% ao peso dos critérios.....	51
Tabela 10	Resultado da sobreclassificação subtraindo 5% ao peso dos critérios.....	53

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
1.1	<b>Objetivos</b> .....	16
1.1.1	<i>Objetivos Geral</i> .....	16
1.1.2	<i>Objetivos Específicos</i> .....	16
1.2	<b>Justificativa</b> .....	17
1.3	<b>Estrutura do trabalho</b> .....	17
2	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	19
2.1	<b>Desenvolvimento econômico, social e ambiental</b> .....	19
2.2	<b>Indicadores relacionados ao desenvolvimento</b> .....	20
2.2.1	<i>Produto Interno Bruto: PIB</i> .....	24
2.2.2	<i>Taxa de desemprego</i> .....	25
2.2.3	<i>Dívida Consolidada Líquida</i> .....	25
2.2.4	<i>Renda Nominal Mensal Domiciliar per Capita</i> .....	27
2.2.5	<i>Índice de Gini</i> .....	29
2.2.6	<i>Balança Comercial</i> .....	30
2.3	<b>Modelo Multicritério</b> .....	31
2.3.1	<b>Método de sobreclassificação</b> .....	31
2.3.1.1	<i>Método PROMETHEE</i> .....	32
3	<b>METODOLOGIA</b> .....	34
3.1	<b>Necessidade e área de estudo</b> .....	34
3.2	<b>Conjunto de critérios</b> .....	35
3.2.1	<i>Relação entre os índices e seus objetivos</i> .....	36
3.3	<b>Aplicação do método PROMETHEE</b> .....	37
3.3.1	<i>Função preferência</i> .....	38
3.3.2	<i>Fluxo de sobreclassificação</i> .....	40
4	<b>DADOS E ANÁLISES DE RESULTADOS</b> .....	41
4.1	<i>Descrição dos dados</i> .....	41
4.2	<i>Análise do método PROMETHEE</i> .....	42
4.2.1	<b>Análise referente aos critérios</b> .....	43
4.2.1.1	<i>PIB</i> .....	43
4.2.1.2	<i>Taxa de desemprego</i> .....	44

4.2.1.3	<i>Dívida Consolidada Líquida</i> .....	45
4.2.1.4	<i>Renda Nominal Mensal Domiciliar per Capita</i> .....	46
4.2.1.5	<i>Índice de Gini</i> .....	47
4.2.1.6	<i>Balança Comercial</i> .....	48
4.2.2	<b>Análise de fluxo de preferência</b> .....	49
4.3	<b>Análise de sensibilidade</b> .....	51
5	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	53
	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	54

## 1- INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico e social sempre se apresentou como um paradigma e uma busca na organização dos grandes centros urbanos ao longo da história, no Brasil essa discussão assume um caráter desde da sua descoberta em 1500. Para Bresser-Pereira (2012) a história do desenvolvimento do Brasil pode ser dividida em três grandes ciclos: o Ciclo Estado e integração territorial, o Ciclo nação e desenvolvimento e o Ciclo democracia e justiça social.

O primeiro deles assume uma leitura a fim da construção das bases do chamado Brasil moderno, com o estabelecimento e pacificação dos conflitos republicanos da construção do estado brasileiro composta pelos vários ciclos extrativistas (café, cana, borracha e açúcar por exemplo), a onda de migração asiática e europeia para território nacional e a abolição da escravidão junto a falta de políticas afirmativas da população escravizada a sociedade, onde surge a base de um dos maiores paradigmas nacionais que é a desigualdade.

O segundo ciclo foi definido a partir dos primeiros anos da década de 30 até o final da década de 70, onde se caracterizou a busca pela construção de um projeto de desenvolvimento com uma presença forte da indústria, na substituição de importações e no surgimento de uma classe trabalhadora forte, com direitos trabalhistas e uma burguesia industrial que se beneficiavam com os incentivos dos programas de industrialização nacional. Um período histórico onde se caracterizou por várias crises institucionais e políticas, mas que em números o chamado “nacional desenvolvimentismo” obteve êxito alavancando os indicadores econômicos, segundo Cano (2017) o país apresentava até o final da década de 20 uma economia “mercantil-agraria-exportadora” sendo substituída por um processo de industrialização que alcançou 26% do PIB em 1960 onde em 1929 era apenas 12,5%, em contrapartida o crescimento econômico não se refletiu em avanços nos indicadores sociais.

Dentre os vários fatores conjunturais a crise do petróleo internacional e a mudança das políticas monetárias internacionais com a subida dos juros de longo prazo tornaram o antigo modelo obsoleto fazendo o país entrar no chamado terceiro ciclo, que se caracteriza pela busca do fortalecimento da sociedade civil após a redemocratização com a constituição de 1988 até os dias

atuais. Bresser-Pereira (2012) destaca 3 pactos que caracterizam esse terceiro ciclo: o “pacto democrático-popular de 1977” que corresponde a junção de forças para o fim do regime ditatorial, o segundo seria “o pacto liberal dependente dos anos 1990” que engloba a busca pelo fim da crise inflacionária e a estabilização da moeda, e o terceiro o “pacto democrático popular” a partir dos anos 2000 com os avanços das políticas sociais, a expansão da imagem dos interesses do país perante ao mundo e a busca por uma nova forma de desenvolvimento nacional agora com a presença de outros fatores não presentes em discussões anteriores, a forma de democratizar e expandir esse desenvolvimento para todas as classes sociais e a presença dos fatores ambientais nas discussões.

Ao longo dos vários momentos históricos com diferentes formas, características e objetivos pôde-se observar que a busca pelo desenvolvimento nacional não se refletiu de forma equivalente em todas as regiões do país, para Campolina (2009) os superávits comerciais dos produtos extrativistas do nordeste com o exterior eram utilizados para financiar importações das regiões centro-sul e suas formas de industrialização durante o que Bresser-Pereira (2012) caracteriza como ciclo nação e desenvolvimento, já mencionado anteriormente.

Além de fatores de governança e interesse político, a formação dos centros urbanos na região nordeste assumiram características específicas. Celso Furtado no livro “A fantasia desfeita” em 1989 reflete sobre a formação social e econômica da região:

“A economia exportadora nordestina, surgida na primeira metade do século XVI, centrou-se nas terras úmidas do litoral, mas sem tardança criou sua própria periferia, de onde recebia animais de tração e proteína animal para alimentar a população submetida a um regime de trabalho” (FURTADO, 1989).

No trecho Furtado faz referência ao primeiro modo de desenvolvimento da região nordeste, a exportação centralizada na região litorânea, porém que toda via dependia de fatores que vinham da periferia, que hoje denominamos como o interior dos estados. Percebe-se que assim como o Brasil centralizou ao longo da história o seu desenvolvimento na região Sul e Sudeste, a região Nordeste também centralizou o seu processo de desenvolvimento de forma

heterogênea, centralizando na região litorânea, devido a fatores como o início do processo de colonização e também as condições climáticas e geográficas presentes na região.

O presente estudo surge com a intenção de por meio de ferramentas da pesquisa operacional e da engenharia financeira mensurar quais possíveis caminhos ou fatores diretamente ligados ao processo de desenvolvimento da região com a utilização do método multicritério PROMETHEE II, fazendo conhecimento das características e desafios desse processo no país e principalmente do Nordeste, junto a elaboração de um indicador composto de natureza não compensatória que traduza a riqueza socioeconômico da região em medidas comparativas singulares.

## **1.1- OBJETIVOS**

### **1.1.1 - OBJETIVO GERAL**

O objetivo geral do presente trabalho consiste em realizar uma análise multicritério considerando fatores que impactam diretamente no processo de desenvolvimento da região nordeste do Brasil.

### **1.1.2 - OBJETIVO ESPECIFICO**

Pretende-se atingir o objetivo geral por meio do alcance dos seguintes objetivos específicos:

- Abordar conceitos da literatura econômica citados a fim de contribuir com a contextualização do estudo.
- Pesquisar e avaliar os principais indicadores com dados econômicos e sociais que podem refletir no processo de desenvolvimento da região nordeste, a fim de apresentar um panorama da evolução econômica dos estados nordestinos.
- Elaborar um indicador composto afim de que se consiga alcançar uma contribuição equilibrado de cada agregado macroeconômico e uma análise comparativa dos estados.

- Realizar uma análise multicriterial a partir do método PROMETHEE afim de ser um possível apoiador de decisão a ações governamentais de investimento.

## **1.2 – JUSTIFICATIVA**

Discutir a importância de indicadores socioeconômicos não-compensatórios, com a utilização do PROMETHEE o estudo terá a possibilidade de propor uma medida que possa avaliar e comparar o desempenho dos estados, por exemplo, um determinado estado que apresente um alto nível de desemprego, porem em contra partida um alto nível de desigualdade social não sobreclassifique outro estado que apresente um bom desempenho em ambos os fatores, assim nos dando a oportunidade de interpretar de uma maneira mais completa os cenários de cada estado.

Os modelos de sobreclassificação buscam o equilíbrio mesmo com a limitação de compensação entre os critérios de decisão pela imposição de vetos e limiares. Cabe se destacar que o presente tema não apresenta uma exploração vasta na literatura econômica, fazendo esse estudo ganhar um papel de estimular esse tipo de abordagem, além de que celebra uma busca pela demonstração de um panorama econômico de vários fatores ligados ao processo de desenvolvimento da região.

Hoje a região nordeste brasileira é composta por uma população de cerca de 57 milhões de pessoas distribuídas em 9 estados correspondendo a cerca de 1/3 de toda a população brasileira com uma extensão territorial de cerca de 1.558.000 km<sup>2</sup> (IBGE,2020). Uma região que apresenta desafios históricos (alguns já mostrados) e em paralelo oportunidades de atingir patamares sociais e econômicos únicos e de destaque no país. Se faz necessário o conhecimento dos impactos de fatores e indicadores de cada estado para canalizar sua força para o avanço dos centros urbanos de forma equitativa para sociedade.

## **1.3 –ESTRUTURA DO TRABALHO**

O trabalho é estruturado e construído por 5 capítulos, a conta da introdução e da conclusão. O presente Trabalho Conclusão de Curso tem a

intenção de avaliar por meio da análise multicritério os fatores que influenciam no desenvolvimento dos estados do nordeste junto a uma elaboração de um indicador composto, para se conseguir alcançar esses objetivos foram seguidos os seguintes passos:

O primeiro capítulo, tem como intenção apresentar os pensamentos introdutórios para a compreensão do presente trabalho, junto a motivação necessária para estimular o debate sobre o tema. É encontrado os objetivos e justificativas que compõem e estruturam o projeto.

O capítulo dois é estruturado afim de apresentar as bases teóricas necessárias para a construção do trabalho, apresentando o arcabouço teórico do método multicritério utilizado no trabalho junto aos critérios econômicos que foram utilizados para a elaboração do modelo e posteriormente interpretação dos resultados

No capítulo três está representado a fundamentação metodológica afim de melhor expor o ambiente e as necessidades em que o estudo foi construindo junto com uma exploração a respeito da ferramenta utilizada e os objetivos a se buscar na classificação dos critérios que foram utilizados na construção do modelo.

O capítulo quatro descreve com detalhes o período em que os dados foram utilizados junto a interpretação dos resultados do modelo e levanta a discussão sobre o desempenho de cada estado nordestino junto a uma reflexão de qual estado se saiu melhor em cada critério. Por fim, têm se as conclusões que realiza o fechamento do projeto com o debate da necessidade de aperfeiçoar e estimular a elaboração de estudos como o presente afim de contribuir para o desenvolvimento e gestão dos estados nordestinos e do serviço público como um todo.

## **2 – REVISÃO DA LITERATURA**

Para a construção do presente estudo se faz necessário a abordagem de alguns conceitos que se relacionam com o desenvolvimento econômico e sociais, indicadores relacionados ao desenvolvimento e aos parâmetros de análise que envolvem o processo de modelos multicritério.

### **2.1-DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, SOCIAL E AMBIENTAL**

Segundo Souza e Spinola (2017) o desenvolvimento é uma categoria importante para qualquer sociedade, que ao longo do tempo sofreu várias modificações, desde da percepção de riqueza baseada na acumulação de metais preciosos do século XV até as contemporâneas concepções do desenvolvimento, sendo um conceito complexo que pode compreender um processo de alcançar um bem maior para a sociedade, podendo ser de riqueza, prosperidade, progresso técnico, crescimento econômico, bem estar, sustentabilidade etc.

Para Ferreira e Raposo (2017) o conceito de desenvolvimento encontrasse estreitamente ligada aos conceitos de “modernização” das sociedades ocidentais, sendo estabelecida no Sec XX após a segunda guerra mundial com o plano Marshall no cenário histórico de guerra fria e o embate entre capitalistas e socialistas. Segundo Sunkell e Paz (1988) ao fim do conflito bélico os seus resultados que envolviam fatores econômicos, políticos e históricos foram encarados por todos os países afim de serem solucionados, problemas como desemprego e miséria ganharam centralidade no pós guerra.

Ferreira e Raposo (2017) continuam a discorre sobre o tema defendendo que na primeira geração intitulada como desenvolvimento mainstream (1945-1970) o desenvolvimento se dá somente através do impulso de crescimento econômico por via de uma industrialização forte com investimento estatal que acabam sofrendo um contraponto a partir do surgimento da economia neoclássica através de Friedman e dos “Chicago Boys” que possuíam uma ligação a transição do sistema de produção fordista para o pós fordismo, afirmando o que veio a ficar conhecido como neoliberalismo após o chamado “Consenso de Washington”, que defendiam a “mão invisível” do mercado com

pouca presença do estado nas decisões econômicas e uma industrialização induzida por exportações.

Furtado (1968, p.19) defende que o desenvolvimento não é uma simples questão de aumento de oferta de bens ou de acumulação de capital, possui ele um sentido, é um conjunto de respostas a um projeto de autotransformação de uma coletividade humana.

No fim do século XX e início do século XXI a pauta do desenvolvimento sustentável ganhou respaldo e atenção no debate acerca do desenvolvimento, pode se perceber que o tema ganhou força após a conferência ECO-92 realizada no Rio de Janeiro, para Rios-Osório (2013) a conferência provocou um esforço para compartilhar e estimular as responsabilidades ambientais, buscando alterar os impactos negativos do desenvolvimento sem visão ambiental em cima dos recursos naturais.

Para Bezerra e Bursztyn (2000) o desenvolvimento sustentável corresponde a um processo de aprendizagem social de longo prazo, cujo o direcionamento de suas políticas públicas devem ser orientadas por um plano de desenvolvimento nacional, fazendo com consiga-se alcançar a maior pluralidade dos atores sociais interessados, na visão de Barter e Russell (2012), a definição de desenvolvimento sustentável não se refere a salvar a natureza, mas à internalização de estratégias, agregando, assim, novos recursos para permitir o crescimento econômico e a prosperidade compartilhada por todos.

Com as frequentes mudanças climáticas e efeitos irreversíveis provocados pelas devastações ambientais o tema de desenvolvimento sustentável se torna uma inerência do século XXI, sendo importante e necessário o conhecimento para se projetar caminhos para os avanços sociais junto a um olhar histórico das fases de evolução do pensamento acerca do desenvolvimento.

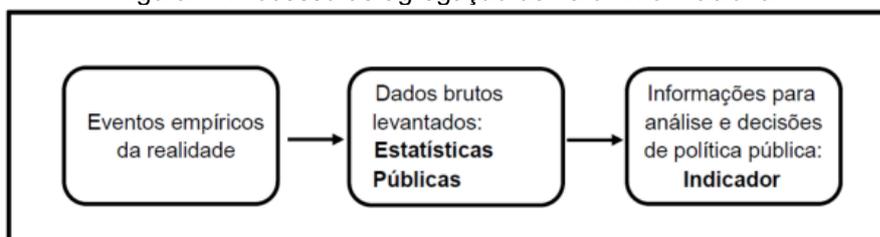
## **2.2 – INDICADORES RELACIONADOS AO DESENVOLVIMENTO**

A mensuração do desenvolvimento de determinada região se faz necessário para planejamento futuros e a utilização de indicadores auxiliam essa mensuração e conseqüentemente a interpretação do cenário em que estar

inserido a região. Para Souza e Spínola (2017) um indicador corresponde a uma medida que captura dados importantes que relacionam uma atividade, fenômeno ou situação e fornece informações que subsidiam o processo de tomada de decisão e orientam a formulação de políticas públicas e o planejamento. Portanto os indicadores assumem um papel de fornecer informações para a tomada de ações a níveis estratégicos da governança pública.

Para Jannuzzi (2003) na perspectiva acadêmica os indicadores corresponde uma aproximação entre os modelos explicativos referentes a teoria social e a evidencia empírica dos fenômenos observados fornecendo assim a oportunidade de uma aprofundamento dos estudos sobre as mudanças ocorridas nos meios sociais e sobre os determinantes dos fenômenos que provocaram essas mudanças, o auto realiza uma diferenciação entre indicadores sociais, dados e informações advindas de estatísticas públicas, evidenciando que o ultimo representa as ocorrências ou eventos da realidade social, em sua forma bruta, sem contextualização ou finalizada pragmática para a sua interpretação, na figura 1 está representado o fluxograma do processo de agregação de valor informacional.

Figura 1: Processo de agregação de valor informacional



Fonte: Adaptado Jannuzzi(2003)

O IBGE classifica os indicadores da seguinte forma:

- 1- Econômicos: Refletem o comportamento econômico de um país ou região, foram os primeiros a serem produzidos logo possuem uma teoria mais consolidada.
- 2- Sociais: São os que apontam o bem estar e qualidade de vida da população, podemos destacar os que se relacionam com saúde, educação, trabalho, renda e segurança.
- 3- Ambientais: Se referem ao progresso alcançado na direção do desenvolvimento sustentável.

Segundo Souza e Spínola (2017) existe uma classificação que divide os indicadores pela ótica da gestão do fluxo de implantação dos programas, possuindo uma grande importância no processo de formulação e implantação das políticas públicas, devido ao fato que separa os indicadores conforme o seu aproveitamento de forma distinta ao ciclo da gestão. O Ministério Planejamento, Orçamento e Gestão (2010) realiza uma classificação dos indicadores em relação ao fluxo de implementação podem ser:

- 1- Insumo (input indicators): Possuem relação direta com os recursos a serem alocados, ou seja, com a disponibilidade dos recursos humanos, materiais, financeiros e outros a serem utilizados pelo governo. Exemplo: médicos/mil habitantes e gasto per capita com educação.
- 2- Processo (throughput indicators): Representam o esforço empreendido na obtenção dos resultados, medindo o nível de utilização dos insumos alocados. Exemplo: Percentual de atendimento de um público-alvo e o percentual dos recursos financeiros.
- 3- Produto (output indicators): Medem o alcance das metas físicas, expressam as entregas de produtos ou serviços ao público alvo do programa. São exemplo: O percentual de quilômetros de estrada entregues, de escolas construídas e de crianças vacinadas em relação às metas estabelecidas.
- 4- Resultado (outcome indicators): Expressam diretamente ou indiretamente os benefícios no público-alvo decorrentes das ações empreendidas no contexto do programa e têm particular importância no contexto da gestão pública. Exemplo: Taxa de homicídios e taxa de mortalidade
- 5- Impacto (Impact indicators): Possuem natureza abrangente e multidimensional, com relação a sociedade como um todo e medem os efeitos das estratégias governamentais de médio e longo prazo. Exemplo: Índice de Gini e distribuição de PIB per capita.

Outra classificação referente aos indicadores são com relação a avaliação de desempenho, possuindo um foco sobre a avaliação dos recursos alocados e dos resultados alcançados. Podem ser da seguinte natureza (TCU,2000):

- **Economicidade:** Medem os gastos utilizados na aquisição de insumos como materiais, humanos e financeiros, necessários para a ações de produzir os resultados planejados, buscando diminuir os custos sem comprometer a qualidade esperada.

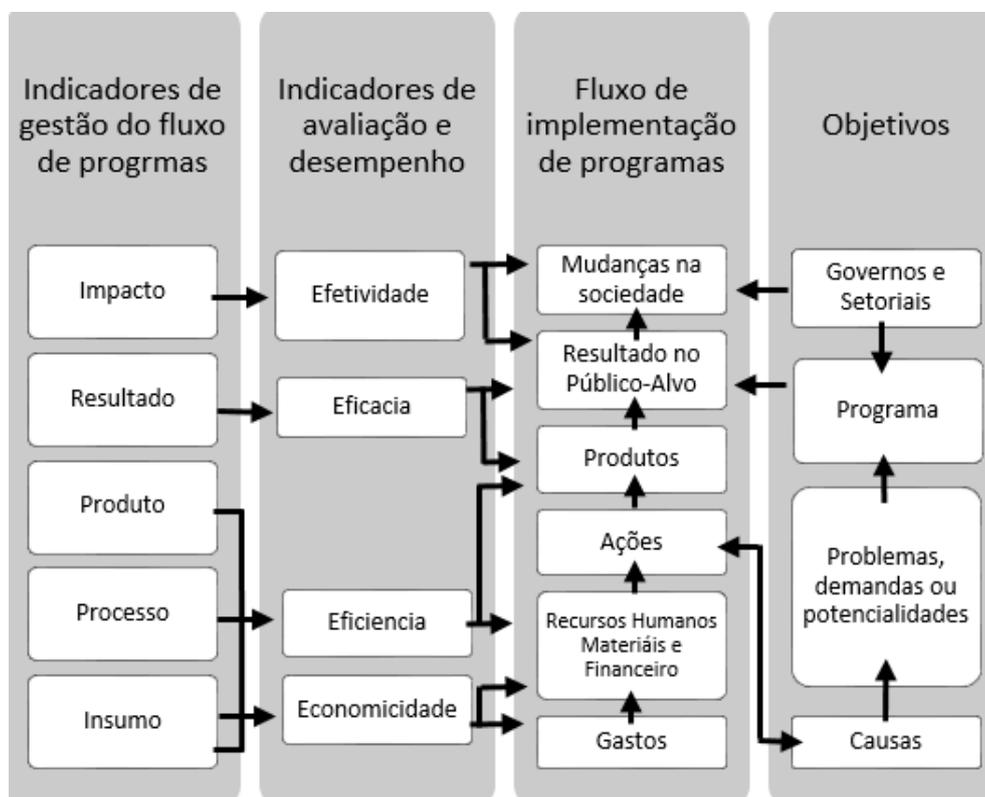
- **Eficiência:** Medida relacionada a produtividade, ou seja, o quanto se consegue produzir com os meios disponibilizados.

- **Eficácia:** Aponta o grau em que o programa atinge as metas e os objetivos planejados, analisa se estas foram atingidas ou superadas.

- **Efetividade:** Mede os efeitos positivos e negativos na forma em que a realidade sofre intervenção, ou seja, aponta se houve mudanças socioeconômicas, ambientais ou institucionais decorrentes dos resultados obtidos pela política, plano ou programa.

O Ministério Planejamento, Orçamento e Gestão (2010) destaca que para a implementação de uma política pública é utilizada um ou mais indicadores, possuindo uma correlação entre indicadores de gestão de fluxo e de desempenho, essa relação está representada na figura 2 abaixo:

Figura 2: Guia de relação entre os indicadores de gestão



Fonte: Modificado - Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão

Para a construção do estudo foram escolhidos indicadores que retratam a realidade de cada estado da região nordeste, são eles: produto interno bruto (PIB), taxa de desemprego, dívida consolidada, rendimento nominal mensal domiciliar, índice de gini, balança comercial.

### **2.2.1- PRODUTO INTERNO BRUTO: PIB**

Corresponde ao indicador mais utilizado na economia mundial para mensurar a riqueza das regiões geográficas ao redor do mundo (país, estados, mesoregiões ou municípios) . Segundo Jacquinet (2019) o PIB mensura o valor em unidades monetárias de todos os bens e serviços produzidos a partir dos preços do mercado, em outras palavras pode ser definido com um indicador agregado mensurado a partir da medição da produção em uma economia onde possui uma contrapartida monetária.

Para Sandroni (1987, p. 234) o PIB se refere ao valor agregado de todos os bens e serviços finais produzidos dentro do território econômico, independentemente da nacionalidade dos proprietários das unidades produtoras desses bens e serviços, e a partir desses valores se pode determinar outros indicadores como o do IDH e do PIB per capita, que também possuem uma importante contribuição no debate econômico e conseqüentemente ao debate a respeito do desenvolvimento. Caiden e Caravantes (1988) destacam que:

O desenvolvimento era encarado com um conjunto de processos interdependentes e, mediante ele, a sociedade tradicional seria transformada numa sociedade moderna [...] o desenvolvimento era sobretudo o desenvolvimento econômico [...] expresso em termos monetários. (CAIDEN e CARAVANTES, 1988 ,p.22).

Os “termos monetários” destacados pelo autor do trecho acima, modernamente pode ser denominado PIB entretanto é necessário afirmar que somente um crescimento do PIB não implicaria necessariamente em um aumento no desenvolvimento da região. Para a mensuração do PIB existem duas principais formas de medição, são elas pela ótica da produção e pela ótica da renda, no presente estudo foram utilizados os valores referentes ao PIB pela ótica

da renda dos estados nordestinos, o que corresponde aos valores do rendimento de todas as pessoas que intervêm no processo produtivo da economia em que estar se mesnurando (Jacquinet, 2019).

### **2.2.2 - TAXA DE DESEMPREGO**

Segundo o IBGE, o desemprego corresponde a quantidade de pessoas com idade para trabalhar de maneira legal que se encontram sem trabalho, porém disponíveis para encontrar um trabalho, na literatura econômica se percebe um constante e profundo debate sobre o índice de desemprego e a sua relação com o desenvolvimento, devido ao fato que um trabalhador com emprego estável e com remuneração constante está mais propício ao consumo e a obtenção de investimento fazendo com que a roda da economia volte a se movimentar, proporcionando conseqüentemente novos empregos e nova geração de riqueza.

### **2.2.3 – DÍVIDA CONSOLIDADA LÍQUIDA**

O Tesouro Nacional do Brasil define dívida consolidada líquida como sendo:

O montante total, apurado sem duplicidade, das obrigações financeiras do ente da Federação, assumidas em virtude de leis, contratos, convênios ou tratados e da realização de operações de crédito, para amortização em prazo superior a doze meses. As operações de crédito de prazo inferior a doze meses cujas receitas tenham constado do orçamento também integram a dívida pública consolidada. (TESOURO - SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL, 2021)

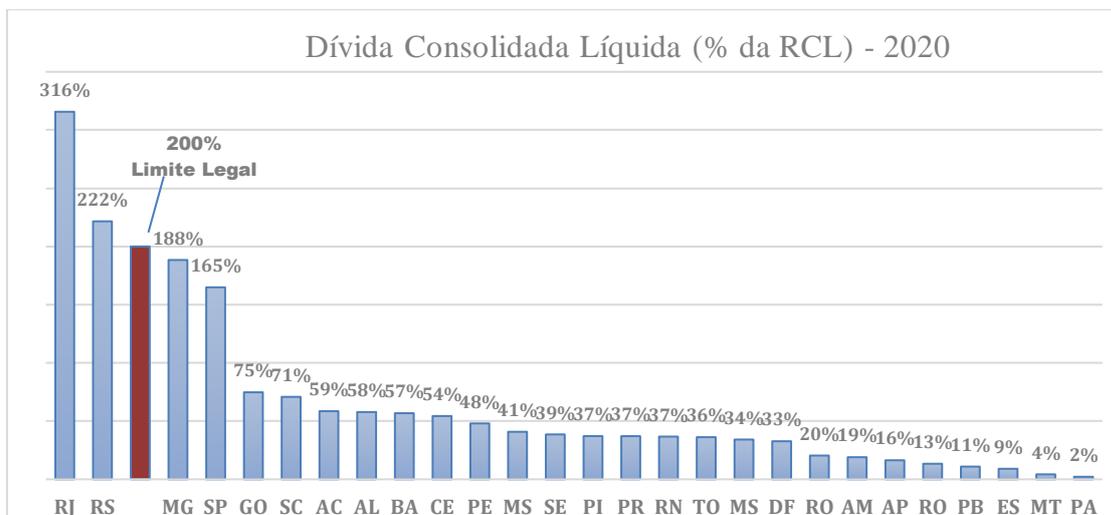
Simplificadamente pode-se dizer que a dívida é a diferença entre o arrecadado e o gasto pelo poder público, em qualquer um dos três níveis, para Miranda (2018) disserta que o crescimento desordenado das despesas dos estados implica em conseqüências diretas nas finanças públicas, podendo provocar um desordenamento e desequilíbrio dos seus orçamentos. Em nível

nacional a dívida pública assume papel central em debates econômicos, principalmente devido a seu tamanho e seu limite, porém a dívida dos estados brasileiros é um tema que não assume a mesma centralidade no debate mesmo sendo uma questão que deve ser levada em consideração no desenho de um planejamento de longo prazo nos estados nacionais.

O quadro fiscal de todos os estados do Brasil atualmente possuem um caráter preocupante, segundo relatório da FIRJAN – Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, em 2017 além do risco fiscal o desequilíbrio das contas pode provocar um risco social e político institucional, devido ao fato que os estados já existe estado que sua dívida ultrapassa o limite imposto pela Lei de Responsabilidade Fiscal- LRF aprovado em 2016, limite este que exige que a dívida do estado só alcance um patamar de 200% do valor da sua receita corrente líquida, esse descontrole torna preocupante no momento em que dentro desse valor monetário estar inserido questões como o pagamento do funcionalismo públicos, repasse para manutenção de serviços como da saúde e da segurança, despesas de previdência e a capacidade de investimento direto em programas de desenvolvimento.

No ano de 2021 as condições fiscais dos estados foram agravadas devido à crise sanitária que atacou todo o mundo no início do ano anterior, no ano de 2020 dois estados apresentaram situação fiscal acima do limite legal permitido pela LRF, foram eles Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, outros 2 aparecem com suas contas dentro do limite permitido porém com situações que podem ser agravadas são eles Minas Gerais e São Paulo. A partir dos dados fornecidos pela Secretaria do Tesouro Nacional – STN foi possível construído o gráfico abaixo, para uma melhor visualização da situação.

Figura 3: Ranking de endividamento dos estados brasileiros em 2020



Fonte: Elaborado pelo autor, STN

Segundo Rigolon & Giambiagi (1999) partindo de uma visão macro uma das condições primordiais para que se consiga um desenvolvimento nos estados é necessário que se consiga alcançar uma saúde financeira, e esse crescimento se refletiria no país. Se destacarmos os 9 estados do nordeste pode se perceber que todos conseguem se manter dentro dos limites legais de endividamento público.

#### 2.2.4 – RENDA NOMINAL MENSAL DOMICILIAR PER CAPITA

A Renda nominal mensal domiciliar per capita é divulgada pelo IBGE sendo calculada a partir das informações recolhidas da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – PNAD Contínua. Seu valor é obtido a partir da soma dos rendimentos do trabalho e de outras fontes recebidos por cada morador da residência no mês referente a pesquisa (IBGE, 2021).

Esse indicador oferece uma visão do tamanho da disparidade de renda e conseqüentemente social dos estados brasileiros, a diferença entre o do maior valor no de 2020 que foi o do estado do Distrito Federal e do menor valor que foi o estado do Maranhão é de R\$ 1.799. Se destaca que nas próximas regiões brasileira se percebe uma grande diferença dependendo do estado, no nordeste a diferença do estado com maior valor e menor valor no ano de 2020 foi de R\$

401 nos estados do Rio Grande do Norte e do Maranhão respectivamente, os valores de todos os estados podem ser conferidos na tabela 1 logo abaixo.

Tabela 1: Valor do Renda nominal mensal domiciliar per capita nos estados brasileiros em 2020

Estados	Renda	Estados	Renda	Estados do NE	Renda
MS	R\$ 1.488,00	DF	R\$ 2.475,00	RN	R\$ 1.077,00
MT	R\$ 1.401,00	SP	R\$ 1.814,00	CE	R\$ 1.028,00
RO	R\$ 1.169,00	RS	R\$ 1.759,00	SE	R\$ 1.028,00
TO	R\$ 1.060,00	RJ	R\$ 1.723,00	BH	R\$ 965,00
RR	R\$ 983,00	SC	R\$ 1.632,00	PE	R\$ 897,00
AC	R\$ 917,00	PR	R\$ 1.508,00	PB	R\$ 892,00
AM	R\$ 893,00	ES	R\$ 1.347,00	PI	R\$ 859,00
PA	R\$ 883,00	MG	R\$ 1.314,00	AL	R\$ 796,00
AM	R\$ 852,00	GO	R\$ 1.258,00	MA	R\$ 676,00

Fonte: Elaboração do autor (IBGE, 2020)

Cabe também a interpretação que esse índice reflete no poder de compra das pessoas em cada local do Brasil, sendo o consumo um dos principais impulsionadores do crescimento e conseqüentemente do desenvolvimento do país esses valores ganham importância e destaque no presente estudo. Como consequência da sua formação econômica o Brasil apresenta um valor elevado na composição PIB de atividades relacionadas diretamente ao consumo das famílias, em 2010 a Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (CEPAL) em estudo que buscava refletir sobre as formas de recuperação do PIB pós crise de 2009 afirmou que cerca de 60% do PIB foi dependente do consumo familiar e o mesmo foi alvo dos principais esforços anticíclicos para enfrentar aquela crise.

No livro *Valsa Brasileira* (2018), Laura Carvalho destaca que a renda familiar foi um dos pilares fundamentais do que ela chamou de *milagrinho econômico*, que corresponde ao período de crescimento da economia nacional entre os anos de 2003 a 2011. Para Carvalho com os programas de inclusão

social e distribuição de renda que entraram em vigência no período a renda em particular das famílias com menor renda aumentaram a parcela de consumo em insumos básicos de sobrevivência, como alimentação, o que refletia em classes superiores que direcionavam sua renda a um maior consumo de serviços de baixa complexidade. Essa dinâmica fez surgir e impulsionar uma série de serviços de baixa eficiência mas que estimularam uma economia principalmente revertida para essa população que estavam ascendendo na sua classe social, sobre isso Carvalho destaca:

Se compararmos o aumento dos salários nos setores de baixa produtividade (na maior parte, serviços) com aqueles nos setores de alta produtividade (na maior parte, indústria) os primeiros ascenderam muito mais ao longo daqueles anos [.....] Quanto maior era a demanda por trabalhadores menos qualificados, mais esses trabalhadores ganhavam poder de barganha do mercado de trabalho” (CARVALHO, 2018)

Como destacado por Carvalho (2018) devido a dinâmica adotada pelas políticas públicas tomadas pelos governantes da época, o nível de renda aumentou porém era sustentada por uma demanda de trabalho pouco qualificado e em serviços que apresentavam uma baixa complexidade, condições que não se sustentaram ao longo dos anos e que impactaram nos valores da renda familiar nos anos subsequentes. Esses fatores implicam refletir que a renda familiar consiste em um importante artifício proporcionador e estimulador do desenvolvimento porém é necessário que esteja apoiado e proporcionado em alianças firmes e duradouros para que se revertam resultados a longo prazo e não apenas contidos em um pequeno intervalo.

### **2.2.5- ÍNDICE DE GINI**

O índice de Gini corresponde a outra forma de mensuração sobre os níveis sociais em que se consegue-se uma interpretação a respeito da qualidade de vida em que se encontra a população. Para Nishi (2010) o índice de Gini representa em medidas estatísticas o valor da desigualdade expressa por um grau de concentração de renda variando em cada região, a base do cálculo do índice de Gini corresponde ao conceito econômico da curva de Lorenz. O Instituto De

Pesquisa e Estratégia do Ceará – IPECE define curva de Lorenz como sendo a curva em que mostra como a proporção acumulada da renda varia em função da proporção acumulada da população.

As principais vantagens desse índice é de apresentar uma medida da desigualdade entre diferentes zonas, seja ela rural ou urbanas, permitindo uma comparação de desigualdade entre as economias ao longo do tempo (IPECE, 2017). Sendo assim é natural a percepção que na maioria do países desenvolvidos que apresntam um menor valor do índice de gini maiores são os seus níveis de desenvolvimento, devido ao fato que para este índice quanto mais proximo de 0 o índice se encontrear menor tambem será a desigualdade social do ambiente.

## **2.2.6 – BALANÇA COMERCIAL**

O Brasil possui uma caracteristica historia de pais exportador, sendo uma das principais fatias do orçamento publico de muitos estados. A balança comercial segundo Vasconcellos e Garcia (2003, p.169) representa o balanço de pagamentos sobre seu registro estatístico-contábil que correspondem a todas as transações economicaas realizadas entre os residentes de um país com os residentes de demais paíse, sendo assim pode se afirma que agrega todas as transações de mercadorias, serviços, capitais físicos e finaceiros entre o país e o resto do mundo.

Quando existir um valor de exportações maior do que os de importações entendessee que o país obteve um superavit na balança comercial, de forma oposta quando se aconte um maior valor de importações do que de exportações significa que o país apresentou um déficita na sua balança. Para muito estados do Brasil o superavit da sua balança comercial representa em um aumento direto na sua capacidade de investimo tanto direto como indireto, visto que esses recurso são necessarios e imprecindiveis para o orçamento da região. Cabe se destaca que os valores da balança comercial sofrem variações a depender dos valores cambiais, sendo um debate intenso e profundo na economia de que qual o nivel cambial corresponde ao que melhor proporciona o desenvolvimento economico, visto que um cambio desvalorizado beneficia a exportação de comodites e produtos com baixo valor agregaro porem impede a exportação de

produtos manufaturados que não possuam força competitiva a nível global, devido ao fato que a industria nacional em sua grande maioria não possui uma alta complexidade tecnologica oque impede na disputa de mercadoa nível global.

## **2.3 – MODELO MULTICRITERIO**

Na maioria das vezes um problema não leva em consideração não apenas um critérios mas vários critérios com diferenças relevâncias para que se consiga escolher a alternativa que apresente o melhor desempenho. Para problemas é necessário a busca de métodos de avaliação para um conjunto de parâmetros, sendo assim aparece os modelos multicritérios. Para Almeida (2013) os métodos de decisão multicritério podem ser adotados para avaliar se uma é mais viável que a outra, para isso é necessário observar as suas vantagens e desvantagens e em seguida confronta-las até que se fique claro qual é a alternativa mais viável, sendo analogamente como colocar os prós e contras de cada alternativa em uma balança e observar para qual lado a balança mais pesa.

Segundo Brans & Mareschall (2005) os métodos multicritérios surgiram como métodos de apoio a decisão que são vistos como ferramentas matemáticas, eficazes para resolução de problemas em que existem critérios conflitantes, possuindo vantagens na sua utilização no ponto em que pouquíssimos casos se apresentam opções simultaneamente ótimos em todos os pontos, fazendo com que facilite a escolha da melhor opção possível. Dentre os vários métodos de análise multicritério existentes o escolhido para ser utilizado nesse estudo foi o método de sobre classificação.

### **2.3.1 – MÉTODO DE SOBRECLASSIFICAÇÃO**

Segundo Almeida (2015) o método realiza por meio de comparações em par em par, uma relação entre as alternativas, buscando analisar as características de cada uma, cabe se destacar que nesse método pode se acontecer avaliações de caráter não compensatório. Almeida (2015) destaca:

“Nesses métodos, a avaliação intercritério pode ser representada pelos pesos dos critérios, que assumem a noção de grau de importância. Visto que não há uma transformação de escalas de avaliações intracritérios para uma escala de avaliação global, em que cada alternativa recebe um score global, nos métodos de sobreclassificação não existe o problema de usa dessa noção para os pesos como ocorre com os métodos de agregação por meio de critério único de síntese” (ALMEIDA, 2015)

As famílias mais usadas para realizar o esse método são os ELECTRE e PROMETHEE, no presente estudo o método utilizado será o PROMETHEE.

### **2.3.1.1-MÉTODO PROMETHEE**

O PROMETHEE – *Preference Ranking Method for Ercichmet Envaluation*, foi desenvolvido por Brans (1982) que buscou explorar uma relação de sobreclassificação de valores afim de auxiliar na tomada de decisões, podendo ser utilizada em diferentes áreas. As implementações do PROMETHEE possuem uma serie de variações e seguidos as literaturas podemos destacar logo a baixo: (BRANS, 1986; BRANS & MARESCHAL, 1994; BEHZADIAN, 2010; ALMEIDA, 2015; ALMEIRDA, 2006).

- 1- PROMETHEE I: Busca estabelecer uma ordem inicial e parcial (podendo ser incompleta) entre as alternativas, indicando a problemática das escolhas e sendo construído a partir de 2 indicadores já existentes.
- 2- PROMETHEE II: Busca estabelecer uma ordem completa entre as alternativas, indicado para a problemática de ordenação e gerando escore de comparação, o que resulta em uma mais confortável interpretação dos dados.
- 3- PROMETHEE III e IV: Ambos os métodos foram elaborados com o sentido de trabalhar com problemas de decisão de maior complexidade e com caráter estocástico.
- 4- PROMETHEE V: Utiliza as análises das alternativas realizadas pelo PROMETHEE II com intenção de introduzir restrições encontradas no problema, busca incorporar o conceito de otimização inteira.

- 5- PROMETHEE VI: Se enquadra para decisões em que o agente decisor não se encontra apto para a escolha dos pesos para os critérios, sendo o método capaz de estabelecer uma pré-ordem completa ou parcial utilizada para a problema de escolha e de ordenação.

Para Almeida (2013) os modelos que tem mais aplicações na literatura e consequente maior usabilidade são o do PROMETHEE I e II, sendo o II o introdutor da forma de agregação com uma parcela de distorção dentro do método de sobreclassificação, o que acarreta em perda de informação com relação ao I, em contra partida o autor defende que existe uma possibilidade que exista uma relação de indiferença ao fim da análise do PROMETHEE I enquanto no II essa possibilidade é quase zero, por esses motivos o método que mais se enquadra no presente estudo é o PROMETHEE II, sendo o mesmo o utilizado.

### **3 –MÉTODOLOGIA**

O presente estudo busca por meio de análise multicritério avaliar a contribuição de cada fator afim de contribuir no debate acerca do desenvolvimento regional do nordeste brasileiro. Celso em seu clássico livro de 1961 “*Desenvolvimento e subdesenvolvimento*”, destacava:

O processo de desenvolvimento se realiza seja através de combinações nova dos fatores existentes no nível da técnica conhecida seja através da introdução de inovação técnica. Numa simplificação teórica se pode admitir como plenamente desenvolvidas num momento dado, aquelas regiões em que não havendo desocupação dos fatores só é possível aumentar a produtividade (a produção real per capita) introduzindo novas técnicas. (FURTADO, 1961).

Sendo assim se faz necessário reflexões a respeito de novas técnicas e caminhos que cada localidade deve tomar, não consistindo em uma receita pronta a ser seguida para alcançar o sucesso, o desenvolvimento aparece como uma incógnita a ser solucionado e trilhado a partir de cada característica intrínseca de cada região, e nessa esteira o presente estudo deseja contribuir somando com análises ainda não bem explorado na literatura econômica.

#### **3.1- NECESSIDADE DO ESTUDO**

A necessidade de se aperfeiçoar a gestão dos recursos públicos com uma melhor alocação em áreas que revertam em progresso nos níveis sociais devem ser o foco que guie a gestão dos recurso na gestão pública, com isso é necessário que se utilize ferramentas modernas e que contribuam na pratica para auxiliar nessas tomadas de decisões. Se percebe também uma necessidade na literatura de uma abordagem multicriterial relacionando-se ao desenvolvimento regional.

É importante destacar que a partir desse estudo se abre uma possibilidade de interpretações localizadas em diferentes regiões com comparações para que assim se consiga encontrar práticas exitosas e os melhores caminhos para se chegar a desempenhos satisfatórios de desenvolvimento levando em consideração cada especificidade de cada localidade. Cabe se destacar que o foco desse estudo é refletir a partir da aplicação de uma ferramenta técnica que relaciona dados previamente coletados com a intenção de fornecer um cenário para interpretação sobre a situação de cada localidade, não levando em consideração fatores estudados e refletidos com profundidade pelas ciências sociais que também fornecem contribuições indispensáveis sobre o tema abordados no trabalho.

### 3.2- CONJUNTO DE CRITÉRIOS

Para a escolha dos critérios utilizados na formulação do modelo foi se consultado uma série de trabalhos e produções acadêmicas que pudessem dar sustentação a respeito da ligação direta dos indicadores com o foco de exploração do estudo, vale se destacar que em uma análise multicritério dificilmente se consegue encontrar uma alternativa onde todos os parâmetros analisados conseguem um bom desempenho por isso foi necessário afim da escolha dos índices para que não fornecessem informações que não acrescentariam no debate proposto pelo estudo.

O referencial teórico de relação entre o índice e o tema de desenvolvimento, estão dispostos na tabela a baixo:

Tabela 2: Base teórica para a escolha dos indicadores

Índices	Referencial
PIB	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caetano, F. A. O; Araujo, A. J; Khan, A. S (1997).</li> <li>- JACQUINET, Marc. (2019).</li> </ul>
Taxa de desemprego	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oliveira, G.B (2002).</li> <li>- Baltar, P (2015).</li> <li>-BNDES. Banco nacional do desenvolvimento (2018).</li> </ul>

Dívida consolidada	- De Mello, G.R; Slomski, V. (2009) - Ferreira, C.J; Junior, A. E. R. S; Sekunda. A; (2020)
Renda nominal mensal domiciliar per capita	- De Carvalho, S.S; Dos Santos, C.H; De Almeida, V, A; Joel, Y.K.Z; Paiva, K.C; Caldas. L.F; (2016). -De Oliveira, F.P.M; De Sousa, R.P.M (2020).
Índice de Gini	- Dedecca, S.C; (2012) - Mendonça, R; De Barros, R.P (1997).
Balança Comercial	- Bastos, F.S ; Irffi, Guilherme; Castelar, I; (2017) -Cavalcanti, M.A.F.H; Frischtak, C.R (2001).

Fonte: Elaboração do autor

Logo se faz imprescindível uma avaliação de cada alternativa propostas a partir dos parâmetros expostos afim de mensurar seu desempenho, podendo se indicar qual das alternativas se mostra mais indicada.

### 3.2.1- RELAÇÃO ENTRE OS ÍNDICES E SEUS OBJETIVOS

Cada índice levantado possui um parâmetro ou uma intenção que servem de orientação no processo de apoio a tomada de decisão.

Tabela 3: Relação entre os índices e a intenção do modelo

Índices	Intenção
PIB	Maximizar
Taxa de desemprego	Minimizar
Dívida consolidada	Minimizar
Renda nominal mensal domiciliar per capita	Maximizar
Índice de Gini	Minimizar
Balança Comercial	Maximizar

Fonte: Elaboração do autor

### 3.3- APLICAÇÃO DO MÉTODO PROMETHEE II

Segundo Vincke (1992) o método de decisão multicritério PROMETHEE busca por meio de relações de sobreclassificação de valores propor uma avaliação das alternativas expostas por meio de uma quantidade definida de critérios. Para Brans e Marescha (1994) o problema base da decisão multicritério é definida pela aplicação da equação:

$$\text{Max} \{ f_1 ( a ), \dots, f_k ( a ) / a \in A \} \quad (\text{Eq. 1.1})$$

Onde os valores assumidos em A e F estão representados na Equação (1.2) logo abaixo:

$$\begin{aligned} A &= \{ a_1, a_2, a_3, \dots, a_n \} \text{ conjunto de alternativas e} \\ F &= \{ f_j (.), j = 1, 2, \dots, k \} \text{ conjunto de critérios} \end{aligned} \quad (\text{Eq. 1.2})$$

A busca pela relação que será atribuída a relação de maximizar ou minimizar os critérios normalmente apresenta várias objeções dentro da matriz que representa os critérios na ótica da avaliação das alternativa, Equação 1.3. Sendo a solução ótima dificilmente encontrada, pois geralmente não existe levando em consideração todos os critérios, porém auxilia o decisor na sua tomada de decisão.

$$\begin{array}{ccccccc} F_1(a_1) & F_2(a_1) & \dots & F_j(a_1) & \dots & F_k(a_1) & \\ F_1(a_2) & F_2(a_2) & \dots & F_j(a_2) & \dots & F_k(a_2) & \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots & \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots & \\ F_1(a_j) & F_2(a_j) & & F_j(a_j) & & F_k(a_j) & \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots & \\ F_1(a_n) & F_2(a_n) & \dots & F_j(a_n) & \dots & F_k(a_n) & \end{array} \quad (\text{Eq 1.3})$$

As informações geradas pela matriz 2.3 são utilizados junto com informações adicionais para a formulação da decisão de preferência do decisor, deve se incorporar na discursão o conceito de função de preferência para fornecer arcabouço teórico na explicação do método.

### 3.3.1- FUNÇÃO PREFERENCIA

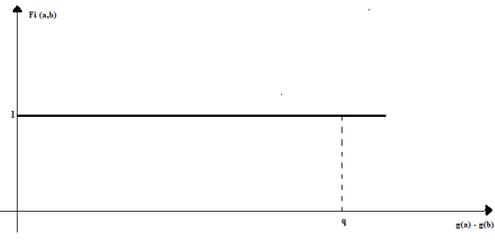
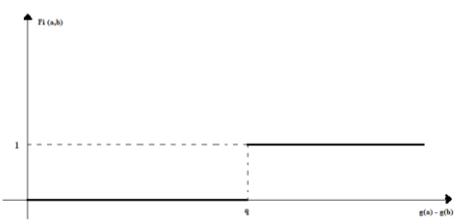
A função preferência possui o papel de orientar e ornar as alternativas, fornecendo um auxílio do modelo multicritério na comparação entre os pares das alternativas. Brans (1986) destacou 6 principais tipos de função preferência, que estão expostas logo abaixo (Tabela 4). Essas funções preferencias são desenvolvidas a partir das comparadas geradas no método de sobreclassificação de uma alternativa sobre outra, quanto maior o grau de sobreclassificação de uma alternativa sobre a outra, melhor está é em relação a outra. O grau de sobreclassificação é obtido a partir da Equação 1.4:

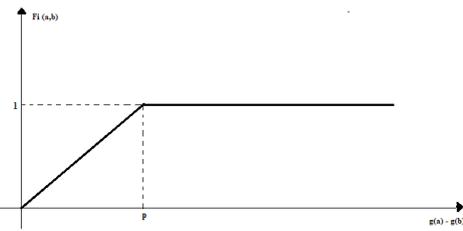
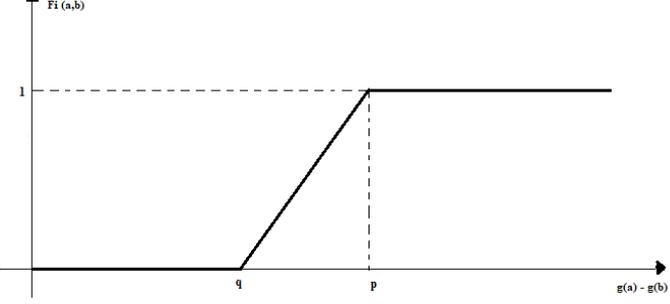
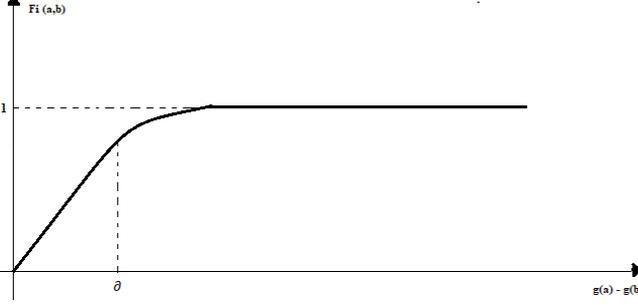
$$\pi (a,b) = \sum_{i=1}^n p_i * F_i (a,b) \quad (1.4)$$

Onde:

- $\pi (a,b)$  : Grau de sobreclassificação de a sobre b;
- $p_i$  : É o peso do critério i;
- $F_i (a,b)$ : Função da diferença que estar relacionado a interpretação do decisor a respeito da diferença entre os critérios.

Tabela 4 - Funções usuais do PROMETHEE II

-Critério usual	
-Quase Critério	

<p>- Limiar de preferência</p>	
<p>-Pseudo Critério</p>	
<p>- Área de indiferença</p>	
<p>- Critério Gaussiano</p>	

Fonte: Adaptado Brans (1986)

### 3.3 .2- FLUXO DE SOBRECLASSIFICAÇÃO

Segundo Almeida (2015) a fase que de fluxo de sobreclassificação representa a exploração da relação de sobreclassificação para realizar um apoio a tomada de decisão. Nessa fase se utiliza principalmente 3 indicadores, são eles: fluxo de entrada, fluxo de saída e fluxo misto.

- Fluxo de saída: Se refere ao grau de intensidade de preferência dentre uma alternativa específica em comparação as outras alternativa do conjunto em que a mesma pertence. Logo este fluxo mede as forças de sobreclassificação da alternativa, sobre o seu conjunto.

$$\phi^+(a) = \frac{\sum_{b=1}^n \pi(a, b)}{n-1}$$

- Fluxo de entrada: Se refere ao grau intensidade de preferência do conjunto de alternativas sobre uma alternativa específica que integra esse conjunto. Logo este fluxo mete as forças de sobreclassificação do conjunto sobre uma alternativa específica.

$$\phi^-(a) = \frac{\sum_{b=1}^n \pi(b, a)}{n-1}$$

- Fluxo líquido: Corresponde a diferença entre o fluxo de saída e o fluxo de entrada da alternativa.

$$\phi : \phi^+(a) - \phi^-(a)$$

O fluxo líquido possui uma variação de -1 a 1, onde o quando mais o valor se aproximar a -1, pior será a alternativa e o quanto mais próximo o valor se aproximar a 1 melhor será. Desta forma o PROMETHEE II proporciona uma comparação entre valores do fluxo líquido.

## 4- DADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Essa seção tem como objetivo mostrar os resultados da configuração exposta no desenvolvimento do trabalho, cabendo levar em consideração que a discussão proposta toma como base os autores supracitados na fundamentação e os conceitos específicos detalhados no estudo.

### 4.1- DESCRIÇÃO DOS DADOS

Para a construção do modelo foram coletado os dados dos índices em órgão oficiais e documentos de estudos especializados na área. Para melhor utilização da interpretação dos dados após a construção do modelo e geração dos resultados o manejo dos dados se comportou da seguinte forma:

Tabela 5: Legenda de uso dos dados no desenvolvimento do modelo multicritério.

<b>Índice</b>	<b>Aplicação no modelo</b>
PIB	Porcentagem média do PIB dividido pela média populacional
Taxa de desemprego	Porcentagem média de pessoas desempregadas
Dívida consolidada	Porcentagem media comparada a Receita liquida consolidada
Renda nominal mensal domiciliar per capita	Valor médio no período estudado
Índice de Gini	Valor médio no período estudado
Balança Comercial	Valor médio no período estudado dividido pela média populacional

Fonte: Elaboração do autor

Foram coletado dados em sequencias anuais a partir de 2010 até 2020, cabe se destacar a falta de informações em alguns anos de alguns índices, o detalhamento dos anos estar exposto na tabela 6 abaixo.

Tabela 6. Anos utilizados na construção do modelo

UF	PIB	Taxa de desemprego	Dívida Consolidada	Renda nominal mensal domiciliar per capita da população	Índice de Gini	Balança comercial
MA	2010 a 2018	2012 a 2020	2010 a 2014 2017 a 2020	2014 a 2020	2012 a 2019	2012 a 2020
PI	2010 a 2018	2012 a 2020	2010 a 2014 2017 a 2020	2014 a 2020	2012 a 2019	2012 a 2020
CE	2010 a 2018	2012 a 2020	2010 a 2014 2017 a 2020	2014 a 2020	2012 a 2019	2012 a 2020
RN	2010 a 2018	2012 a 2020	2010 a 2014 2017 a 2020	2014 a 2020	2012 a 2019	2012 a 2020
PB	2010 a 2018	2012 a 2020	2010 a 2014 2017 a 2020	2014 a 2020	2012 a 2019	2012 a 2020
PE	2010 a 2020	2012 a 2020	2010 a 2014 2017 a 2020	2014 a 2020	2012 a 2019	2012 a 2020
AL	2010 a 2018	2012 a 2020	2010 a 2014 2017 a 2020	2014 a 2020	2012 a 2019	2012 a 2020
SE	2010 a 2018	2012 a 2020	2010 a 2014 2017 a 2020	2014 a 2020	2012 a 2019	2012 a 2020
BH	2010 a 2018	2012 a 2020	2010 a 2014 2017 a 2020	2014 a 2020	2012 a 2019	2012 a 2020

Fonte: Elaboração do autor

A partir dessa série de dados foi utilizado o software VISUAL PROMETHEE para se conseguir elaborar as visualizações de análises e as plotações dos gráficos afim de desenvolver as interpretações que serão apresentadas na secção abaixo sobre o problema exposto.

#### 4.2- ANÁLISE DO METODO PROMETHEE

A extração dos resultados para interpretação e análise do modelo proposto se abonou por meio da plotação de gráficos, que fornecem uma visualização particular do comportamento de cada critério assim como o comportamento de cada parâmetro e suas sobreclassificação a partir do

universo e limites de dados que foram adicionados ao modelo, cabe se ressaltar que cada critério foi adicionado o valor de peso 1 para a execução do modelo e após foi feita a análise de sensibilidade com a variação desse valor.

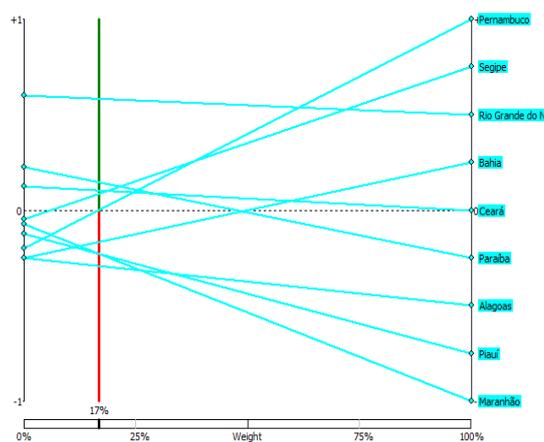
#### **4.2.1 ANÁLISE REFERENTE AOS CRITÉRIOS**

Nessa etapa será realizada análise sobre cada critério que foi levantando ao longo do estudo. O software utilizado fornece os valores exibem os valores da média, desvio padrão, valor máximo e valor mínimo de cada critério utilizado, esses valores foram adicionados na interpretação do modelo, percebe que a porcentagem de estabilização entre todos os critérios que foi utilizado para as análises foi no valor de 17%. Logo abaixo estão representados os gráficos afim de exibir um panorama de como se comportaram os parâmetros a partir dos valores utilizados.

##### **4. 2.1.1 - PIB**

O PIB utilizado em função da quantidade populacional mostra a face que alguns estados cujo o PIB possui um valor superior ao de outros ficaram abaixo na posição de outro que o valor do PIB é menor porem a divisão entre a população se comporta de forma mais eficiente. Vale ressaltar que o PIB consiste em toda a riqueza produzida no estado, e quando é dividido em função da população acaba virando um indicador de riqueza variando pela quantidade populacional, porém é importante destacar que esse não é o mais eficiente indicador de divisão de renda, devido ao fato que muitas vezes essa riqueza não é distribuída equitativamente, então podemos concluir que não necessariamente o estado de Pernambuco possui uma maior divisão de riqueza entre sua população, essa conclusão só é possível com acompanhamento e análise de outros indicadores.

Figura 4: Ranking pela ótica do PIB



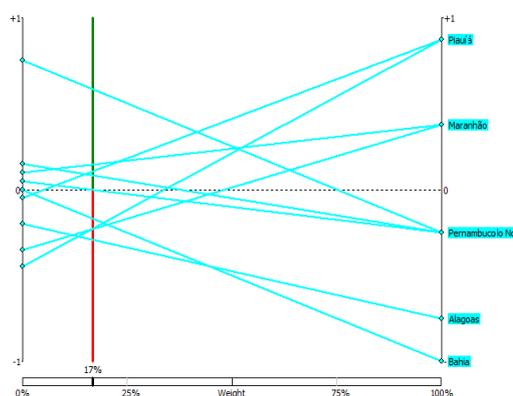
Fonte: Elaboração do autor

Valor máximo	R\$16,99
Valor mínimo	R\$ 10,58
Desvio Padrão	2,1
Média	R\$ 13,82

#### 4.2.1.2- TAXA DE DESEMPREGO

A taxa de desemprego se comportou de forma homogênea entre onde Piauí e Ceará aparecem com melhor resultado acompanhados por Maranhão e Paraíba, logo após Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe e com os piores desempenhos os estados de Alagoas e Bahia. Esse ranking é importante pois fornece a possibilidade de analisar quais estados estão conseguindo uma política de empregabilidade da população mais eficiente, cabe se ressaltar que existem várias áreas de trabalho, em ambientes como o industrial, agrário ou no mercado de serviço, e cada um deles possuem um perfil de remuneração e estabilidade de trabalho diferente em cada local, porém é inquestionável a importância de se levar em consideração os níveis de empregabilidade de cada estado pois fornecem uma visão em várias dimensões, tanto pela ótica de um possível maior ou menor poder de comprar por parte da população, quanto pela ótica de uma economia mais ou menos aquecida e estimulada a absorção de mais pessoas em postos de trabalho.

Figura 5: Ranking pela ótica a taxa de Desemprego



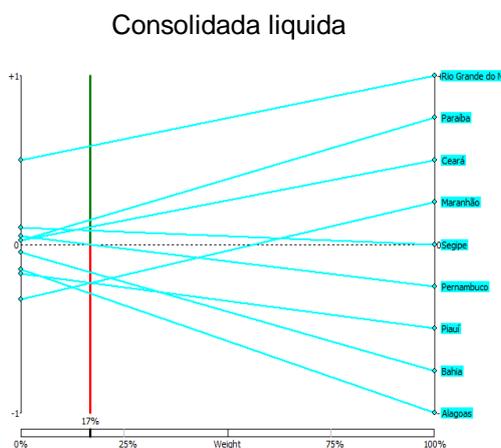
Fonte: Elaboração do autor

Valor máximo	15%
Valor mínimo	10%
Desvio Padrão	2%
Média	12%

#### 4.2.1.3- DÍVIDA CONSOLIDADA LIQUIDA

Apesar de todos os estados possuírem ao longo do período estudado com o limite da dívida consolidada dentro dos limites exigidos por lei, alguns estados como o de Alagoas apresenta um resultado que começa a ser preocupante em relação a sua “saúde fiscal”, enquanto outros estados como Rio Grande do Norte, Paraíba e Ceará apresentam um melhor desempenho nesse critério. É relevante se ter o acompanhamento e avaliação dos endividamentos dos estados, pois ao contrário do país e de seus órgãos econômicos como o tesouro nacional e o banco central que conseguem regular e emitir a quantidade monetária presente na economia podendo assim aumentar a sua capacidade de investimento dependendo do momento e da estratégia de política econômica, nos estados nacionais os órgãos econômicos precisam gerir o dinheiro da melhor forma pois um desbalanceamento implicara em uma falta de investimento em áreas essenciais ou então o não pagamento de salário do funcionalismo público.

Figura 6: Ranking pela ótica da dívida



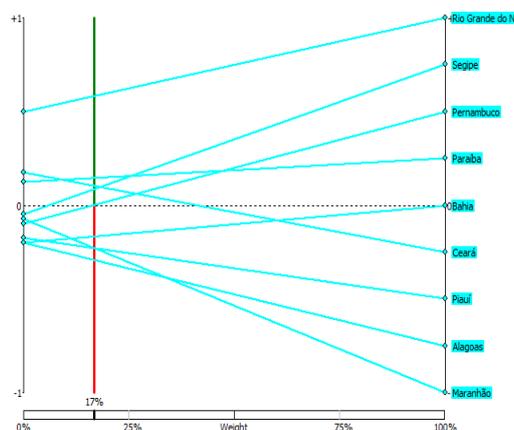
Fonte: Elaboração do autor

Valor máximo	119%
Valor mínimo	23%
Desvio Padrão	26%
Média	51%

#### 4.2.1.4 RENDA NOMINAL MENSAL DOMICILIAR PER CAPITA

Um dos critérios que apresentaram maior desvio padrão e maior diferença entre o Valor máximo e Valor mínimo dentro da pesquisa, indicado assim o tamanho da disparidade em questão de renda e conseqüentemente de poder de compra da região. Cabe destacar que estados que popularmente são conhecidos como que apresentam maior concentração de riqueza como Ceará, Bahia e o próprio estado de Pernambuco (que no índice que relaciona o PIB como critério conseguiu o melhor desempenho) não apresentaram as melhores posições de desempenho em relação aos seus pares, o que indica que apesar do alto nível de riqueza produzida por esses estados, essa quantidade não dividida equitativamente.

Figura 7: Ranking pela ótica da Renda Nominal Mensal Domiciliar Per Capita



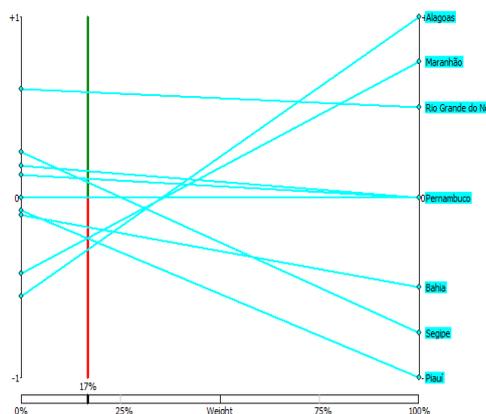
Fonte: Elaboração do autor

Valor máximo	R\$ 1038,14
Valor mínimo	R\$ 579,29
Desvio Padrão	R\$ 121,21
Média	R\$ 810

#### 4.2.1.5 INDICE DE GINI

O resultado em relação ao índice de gini mostrou um cenário muito similar entre os estados da região, o que pode significar uma certa homogeneidade entre os níveis sociais dos estados, podemos embasar essa afirmação a partir de um valor baixo no desvio padrão das amostras. Por esse estudo utilizarmos o PROMETHEE II e na elaboração do modelo os critérios não serem de natureza compensatória é natural que mesmo com índices que anteriormente foram analisados e mostravam uma alta concentração de renda em determinados estados apresentarem aqui uma bom desempenho em relação ao indicador de Gini, porém cabe se ressaltar que o índice de Gini realiza a comparação interna ao ambiente de aplicação do método, logo mostrando a diferença de qualidade de vida entre as pessoas mais ricas e as pessoas mais pobres do ambiente ou região, não analisando o nível ou quantidade de riqueza que essas pessoas possuem.

Figura 8: Ranking pela ótica do Índice de Gini



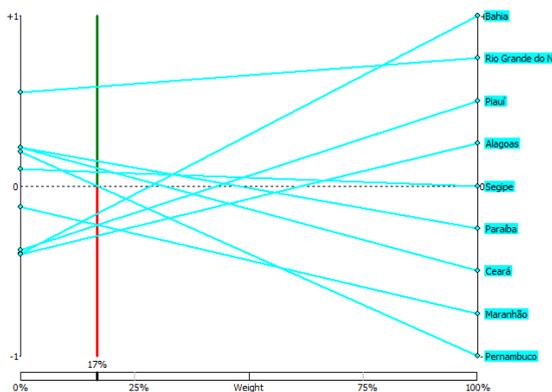
Fonte: Elaboração do autor

Valor máximo	0,55
Valor mínimo	0,45
Desvio Padrão	0,03
Média	0,51

#### 4.2.1.6- BALANÇA COMERCIAL

O resultado advindo dos dados da balança comercial se comportaram de uma maneira que apresenta claramente a disparidade com quem cada estado lida com a relação entre exportação e importação. Estados como Bahia e Rio Grande do Norte apresentam uma balança comercial relacionada a sua quantidade populacional se comportando de uma forma superavitária enquanto Pernambuco apresenta resultados extremamente deficitários.

Figura 9: Ranking pela ótica da balança comercial



Fonte: Elaboração do autor

Valor máximo	US\$ 46,63
Valor mínimo	US\$ -471,62
Desvio Padrão	US\$ 149,48
Média	US\$ -96,95

#### 4.2.2 – ANÁLISE DE FLUXO DE PREFERENCIA

Foram extraídos os valores de fluxo de preferência sobre cada parâmetro utilizado no modelo, os resultado da sobreclassificação positivo, negativo e líquido.

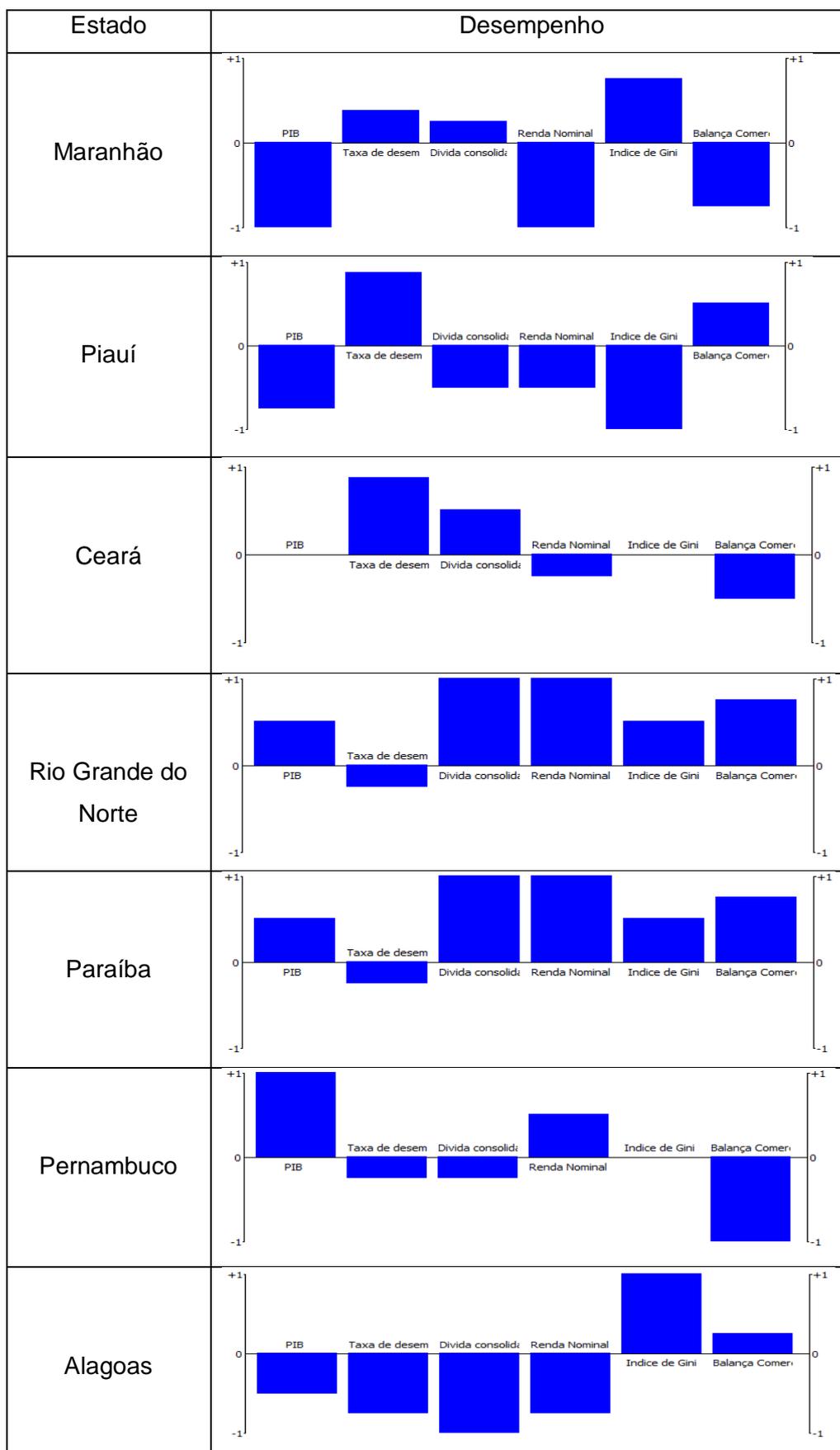
Tabela 7: Resultado da sobreclassificação

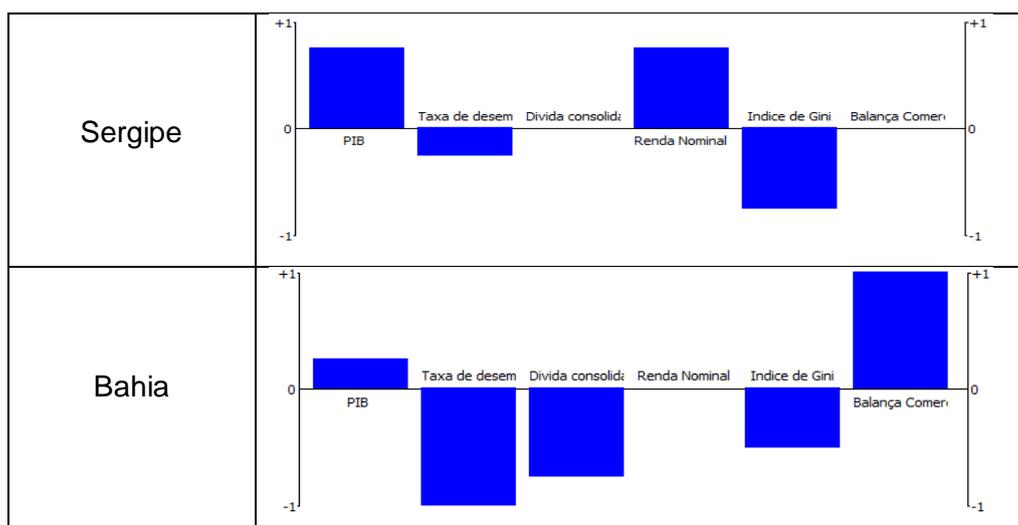
Estados	$\emptyset^+$	$\emptyset^-$	$\emptyset$	Ordem
Maranhão	0,375	0,604	-0,229	7º
Piauí	0,375	0,604	-0,229	7º
Ceará	0,520	0,416	0,104	3º
Rio Grande do Norte	0,770	0,187	0,583	1º
Paraíba	0,541	0,395	0,145	2º
Pernambuco	0,458	0,458	0,000	5º
Alagoas	0,354	0,645	-0,291	8º
Sergipe	0,520	0,437	0,083	4º
Bahia	0,416	0,583	-0,166	6º

Fonte: Elaboração do autor

Os estados que obtiveram melhor desempenho foram Rio Grande do Norte, Paraíba e Ceará nessa ordem, e os estados Alagoas, Maranhão e Piauí obtiveram os resultados de desempenho mais negativo. Cabe ressaltar que cada região possui particularidades que refletiram positivamente ou negativamente na extração dos resultados, os desempenhos de cada estado estão representados abaixo:

Tabela 8: Desempenho de cada estado por critérios.





Fonte: Elaboração do autor

### 4.3- ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

Foi realizada a análise de sensibilidade a partir da variação dos pesos e fazendo a análise sobre as alterações que foram geradas sobre a análise inicial. Foram feitas 2 simulações, a primeira adicionando 5% para mais em cada critério e a segunda subtraindo 5% em cada critério. Os resultados são mostrados nas tabela 9 e 10, abaixo.

Tabela 9: Resultado da sobreclassificação adicionando 5% ao peso dos critérios

Estados	$\phi^+$	$\phi^-$	$\phi$	Ordem +5%	Ordem Original
Maranhão	0,389	0,588	-0,198	6	7 <sup>o</sup>
Piauí	0,352	0,625	-0,272	8	7 <sup>o</sup>
Ceará	0,536	0,397	0,139	3	3 <sup>o</sup>
Rio Grande do Norte	0,764	0,191	0,573	1	1 <sup>o</sup>
Paraíba	0,551	0,382	0,169	2	2 <sup>o</sup>
Pernambuco	0,485	0,426	0,058	5	5 <sup>o</sup>
Alagoas	0,338	0,661	-0,323	9	8 <sup>o</sup>
Sergipe	0,552	0,433	0,088	4	4 <sup>o</sup>
Bahia	0,382	0,617	-0,235	7	6 <sup>o</sup>

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 10: Resultado da sobreclassificação subtraindo 5% ao peso dos critérios

<b>Estados</b>	$\phi^+$	$\phi^-$	$\phi$	<b>Ordem -5%</b>	<b>Ordem Original</b>
Maranhão	0,375	0,604	-0,229	7	7 <sup>o</sup>
Piauí	0,375	0,604	-0,229	7	7 <sup>o</sup>
Ceará	0,520	0,416	0,104	3	3 <sup>o</sup>
Rio Grande do Norte	0,770	0,187	0,583	1	1 <sup>o</sup>
Paraíba	0,541	0,395	0,145	2	2 <sup>o</sup>
Pernambuco	0,458	0,458	0,00	5	5 <sup>o</sup>
Alagoas	0,354	0,645	-0,291	8	8 <sup>o</sup>
Sergipe	0,520	0,437	0,083	4	4 <sup>o</sup>
Bahia	0,416	0,583	-0,166	6	6 <sup>o</sup>

Fonte: Elaboração do autor

Pode se observar que na avaliação com os pesos acrescentados 5% a única modificação em relação a ordem crescente de classificação dos parâmetros se deu nos estados de Maranhão e Piauí, onde anteriormente estavam empatados, pós acréscimo Maranhão ocupa a 6<sup>o</sup> e o Piauí a 7<sup>o</sup>. Na avaliação decrescendo 5% não se percebeu nenhum tipo de modificação em relação a ordem original dos parâmetros.

## 5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo avaliar fatores que impactam no desenvolvimento dos estados da região nordeste do Brasil a partir da adoção de critérios econômicos que refletem no processo de desenvolvimento, os critérios escolhidos em questão foram: PIB, Taxa de desemprego, Dívida Consolidada Líquida, Renda Nominal Mensal Consolidada, Índice de Gini e a Balança Comercial. Esses critérios foram avaliados por meio do modelo de decisão multicritério PROMETHEE II – Preference Ranking Organization Method for Enrichment of Evaluations, que proporcionou a construção de indicador composto a partir dos dados coletados no período delimitado para a execução do estudo.

A análise dos resultados fornecidos mostram uma visão técnica da situação de cada estado em várias óticas, podendo propiciar assim um instrumento para o auxílio de avaliações dos gestores públicos na elaboração e implantação das suas políticas. Importante destacar que se faz necessário ter uma visão a longo prazo da gestão e para isso ações de planejamento devem ser tomadas no presente, respeitando as divergências entre pensamentos e vertentes políticas mas com pragmatismo e visão clara que a gestão da máquina pública deve ser feita para beneficiar única e totalmente a população e não possíveis desejos unilaterais.

Diante dos resultados expostos se percebe que a utilização da metodologia multicritério consegue ser aplicada no setor público, porém para melhor desempenho é necessário um aperfeiçoamento do estudo com essa característica devido ao fato que o presente foi elaborado em um período curto de tempo, junto a uma série histórica que poderia ter sido maior e com um maior conjunto de critérios assim possibilitando uma maior precisão na elaboração do modelo e conseqüentemente melhorando os seus resultados.

Por fim, a principal contribuição científica que foi buscado nesse estudo foi um ensaio teórico envolvendo critérios econômicos em uma região que historicamente sofre com várias dificuldades no seu processo de desenvolvimento mas com um aperfeiçoamento da sua gestão pública tem todas as condições de elevar os seus indicadores e alcançar as metas e desejos que a sociedade deseja.

## Referencial Teórico

ALMEIDA, A. T. 2013. **Processo de decisão nas organizações: construindo modelos de decisão multicritério**. Editora Atlas. São Paulo-SP.

ALMEIDA, Adiel Teixeira de; CAVALCANTE, Cristiano Alexandre Virgínio; ALENCAR, Marcelo Hazin; FERREIRA, Rodrigo José Pires; ALMEIDA-FILHO, Adiel Teixeira de; GARCEZ, Thalles Vitelli. **Multicriteria and multiobjective models for risk, reliability and maintenance decision analysis**. Heidelberg: Springer, 2015. 395 p. (International Series in operations research & management science. 231). ISBN 9783319179698 (enc.).

Almeida, A.T; Cavalcante, C.A.V (2006). **Modelo multicritério de apoio a decisão para o planejamento de manutenção preventiva utilizando promethee II em situações de incerteza**.

Baltar, P (2015). **Crescimento da economia e mercado de trabalho no Brasil**. Instituto de pesquisa econômica aplicada.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos - SPI. **Indicadores de programas: Guia Metodológico**. Brasília: MP, 2010.

Brans, J. P., & Mareschal, B. (2005). **Multiple criteria decision analysis – state of the art**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

BRANS, J. P. 1982. **The engineering of decision: Elaboration instruments of decision support method PROMETHEE**. Laval University, Quebec, Canada.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. (2012a). **Os três ciclos da sociedade e do estado**. Texto para Discussão da EAESP/Fundação Getulio Vargas No. 308. São Paulo, abril de 2012.

BEZERRA, M. C. L.; BURSZTYN, M. (cood.). **Ciência e Tecnologia para o desenvolvimento sustentável**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis: Consórcio CDS/ UNB/ Abipti, 2000.

BARTER, N.; RUSSELL, S. Sustainable Development: 1987 to 2012 – **Don't Be Naive, it's not about the Environment**. In: **11TH AUSTRALASIAN CONFERENCE ON SOCIAL AND ENVIRONMENTAL ACCOUNTING RESEARCH (A-CSEAR)**. Proceedings... University of Wollongong, 2012. p. 1-18.

BNDES- Banco nacional do desenvolvimento (2018). **O crescimento da economia Brasileira 2018- 2023**.

Bastos, F.S ; Irffi, Guilherme; Castelar, I; (2017) – **A balança comercial é uma restrição ao crescimento econômico dos estados brasileiros? Uma análise para o período de 1991 a 2009**.

BRANS, J. P. VINCKE, P. MARESCHAL. B. 1986. **How to select and how to rank projects: The PROMETHEE method**. *European Journal of Operational Research* 24 p.228-238.

BRANS, J. P. MARESCHAL. B. 1994. **The PROMCALC & GAIA decision support system for multicriteria decision aid**. *Decision Support Systems*. p.297-310.

BEHZADIAN, M. KAZEMZADEH, R. B. ALBADVI, A. AGHDASI, M. 2010. **PROMETHEE: A comprehensive literature review on methodologies and applications**. *European Journal of Operational Research* 200 (2010) p.198–215.

CAVALCANTI, M.A.F.H; FRISCHTAK, C.R (2001). Crescimento econômico balança comercial e a relação câmbio-investimento.

Caetano, F. A. O; Araujo, A. J; Khan, A. S (1997). **Fatores condicionantes do desenvolvimento socioeconômico na América Latina: uma análise sob a perspectiva do PIB e dos indicadores globais de governança**.

CANO, WILSON, (2017) **Brasil- construção e desconstrução do desenvolvimento**.

CAMPOLINA, CLELIO DINIZ (2009) **Celsofurtado e desenvolvimento regional**.

CAIDEN, G.; CARAVANTES, G. R.(1988) **Reconsideração do conceito de desenvolvimento**. Caxias do Sul, 1988]

CEPAL – COMISSÃO ECONÔMICA PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE. **The reaction of the governments of the Americas to the international crisis: an overview of policy measures up to 31 December 2009.** Santiago de Chile: Cepal, 2010.

CARVALHO, Laura Barbosa de. **Valsa brasileira: do boom ao caos econômico.** [S.l: s.n.], 2018

DE MELLO, G.R; SLOMSKI, V. (2009). **Fatores que influenciam o endividamento dos estados brasileiros.**

DE CARVALHO, S.S; DOS SANTOS, C.H; DE ALMEIDA, V, A; JOEL, Y.K.Z; PAIVA, K.C; CALDAS. L.F; (2016). **O consumo das famílias no Brasil entre 20 e 2013: Uma análise estrutural a partir de dados do sistema de contas nacionais da pesquisa de orçamentos familiares.**

DE OLIVEIRA, F.P.M; DE SOUSA, R.P.M (2020). **Socioeconomic development and the value of information in responsible production and consumption standards.**

DE SOUZA, GILEIA JOSÉ; SPINOLA DANTASLÉ NOELIO (2017). **Medidas de desenvolvimento econômico.**

DEDECCA, S.C; (2012). **Os países desenvolvidos e a desigualdade econômica.**

FURTADO, CELSO. **A Fantasia desfeita.** 1989.

FERREIRA, BÁRBARA; RAPOSO, RITA (2017). **Evolução dos conceitos de desenvolvimento. Um roteiro Crítico.**

FIRJAN (2017) – **A Situação Fiscal dos Estados Brasileiros.** Pesquisa e Estudos Socioeconomicos, Sistema FIRJAN – Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, abril de 2017.

FURTADO, CELSO. **Desenvolvimento e subdesenvolvimento.** Rio de Janeiro: Fundo de Cultura. 1961.

FERREIRA, C.J; JUNIOR,A.E.R.S; SEKUNDA, A; (2020) **Análise da situação fiscal dos estados brasileiros à luz da hipótese da fragilidade financeira minskyana.**

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2014. Não paginado. Disponível em: . Acesso em: 01 Out 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/> Acesso 17 out 2021.

IPECE (2017) - **Entendendo o ÍNDICE DE GINI**. Texto para discussão. IPECE (Instituto de pesquisa de estratégia econômica do Ceará). Ceará-Brasil. 2017

JANNUZZI, P. M. **Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fontes e aplicações**. 2.ed. Campinas: Alínea, 2003.

JACQUINET, Marc. (2019). **Produto Interno Bruto: Breve Introdução**; Lisboa: Universidade Aberta

MENDONÇA, R; DE BARROS, R.P (1997). **O impacto do crescimento econômico e de reduções no grau de desigualdade sobre a pobreza**.

NISHI, F LISANDRO (2010). **Coeficiente de gini: uma medida de distribuição de renda- UDESC**.

OLIVEIRA, G.B (2002). **Uma discussão sobre o conceito de desenvolvimento**.

RIGOLON, F. J. Z., & GIAMBIAGI, F. (1999). **A renegociação das dívidas e regime fiscal dos estados**.

SUNKEL, OSVALDO ; PAZ, PEDRO (1988) . **El sudesarrollo latinoamericano y la teoría del desarrollo**. 22. ed. México: Siglo XX Editores, 1988

SANDRONI, P.(1987). **Dicionário de economia. Nova edição revista e ampliada**. 7.ed. São Paulo, 1987.

TCU. Técnica de Auditoria - **Indicadores de Desempenho e Mapa de Produtos**. Brasília, 2000.

TESOURO – SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL, Brasília. Disponível em <http://www.tesouro.fazenda.gov.br/>. Acesso em 14 out. 2021.

VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval; GARCIA, Manuel Enriquez(2013). **Fundamentos de economia**. São Paulo: Saraiva, 2003.

VINCKE, P. **Multicriteria Decision-Aid** John Wiley, 1992.