

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

**NATÁLIA MACEDO CARVALHO**

**PROPOSTA DE UM MODELO DE LOGÍSTICA DE REFUGIADOS ATRAVÉS DOS  
MÉTODOS DE DECISÃO MULTICRITÉRIO**

**PONTA GROSSA**

**2021**

**NATÁLIA MACEDO CARVALHO**

**PROPOSTA DE UM MODELO DE LOGÍSTICA DE REFUGIADOS ATRAVÉS DOS  
MÉTODOS DE DECISÃO MULTICRITÉRIO**

**PROPOSAL FOR A REFUGEE LOGISTICS MODEL THROUGH MULTICRITERIA  
DECISION METHODS**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr. Daiane Maria de Genaro Chirolí



**PONTA GROSSA**

**2021**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

	<p><b>Ministério da Educação</b> <b>UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ</b> <b>CAMPUS PONTA GROSSA</b> Departamento Acadêmico de Engenharia de Produção</p>	
---	--	---

**TERMO DE APROVAÇÃO DE TCC**

**PROPOSTA DE UM MODELO DE LOGÍSTICA DE REFUGIADOS ATRAVÉS DOS  
MÉTODOS DE DECISÃO MULTICRITÉRIO**

por

**NATÁLIA MACEDO CARVALHO**

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado em 29 de Setembro de 2021 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção. O(A)(s) candidato(a)(s) foi(foram) arguido(a)(s) pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

*Prof. Dr(a). Daiane Maria de Genaro Chirolí*  
Prof. Orientador(a)

---

*Prof. Dr(a). Fernanda Cavicchioli Zola*  
Membro titular

---

*Prof. Msc. Bertiene Maria Lack Barbosa*  
Membro titular

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso -

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus por estar sempre comigo, segurando a minha mão nos momentos mais difíceis, não me deixando desistir.

Agradeço aos meus amados pais, Maristela e Ricardo, que sempre me incentivaram a buscar os meus sonhos. Muito obrigado por todo apoio e incentivo em todos esses anos. Não tenho palavras suficientes para demonstrar minha gratidão por vocês.

À minha irmã, Amanda, eu deixo meu muito obrigado por sempre estar ao meu lado, me defendendo e me acreditando em mim quando nem eu mesma acreditava.

Agradeço a todos os familiares que estiveram comigo durante essa jornada. E também a todas aquelas pessoas que oraram por mim, obrigado por serem minha cobertura espiritual durante a universidade.

Agradeço aos meus amigos por estarem comigo nessa jornada, muitas vezes compartilhando lágrimas depois das provas difíceis, mas sempre me ajudando a acreditar que tudo ia dar certo.

Ao meu noivo, João Vitor, muito obrigado por todo incentivo e por todas aquelas vezes que você deixou de fazer as suas coisas para me ajudar a estudar. Obrigada por toda a paciência e por estar sempre comigo.

Agradeço a todos os professores por terem dedicado o seu tempo para o ensino, trazendo grandes lições e aprendizados.

Agradeço também a minha orientadora, prof Daiane, muito obrigado por toda paciência e auxílio para garantir que esse trabalho fosse entregue da melhor maneira possível.

Por fim, gostaria de agradecer a todos aqueles que passaram pela minha vida durante esses anos de graduação e de alguma forma contribuíram para que eu me tornasse alguém melhor.

## RESUMO

Com o crescimento das crises humanitárias e políticas no cenário mundial, o número de pessoas que buscam abrigo em outros países tem aumentado cada vez mais. Por conta da crise política enfrentada pela Venezuela, muitos cidadãos deixaram o país e vieram buscar abrigo no Brasil. O presente trabalho tem como objetivo propor um modelo para tomada de decisão para a escolha das melhores cidades receber os refugiados venezuelanos que chegam ao Brasil. O estudo foi realizado com 15 cidades do estado do Amazonas e utilizou-se dos métodos de decisão multicritério Best Worst Method e Topsis. O método BWM foi utilizado para definição dos pesos referentes aos indicadores, o critério empregabilidade foi considerado o critério com maior peso e o critério temperatura média o de menor peso. Através do método Topsis foi feita a comparação e ranqueamento das principais cidades. A cidade de Manaus foi a cidade com maior indicação para receber os refugiados e a cidade de Parintins a com a menor recomendação.

**Palavras-chave:** Logística Humanitário. Refugiados. Métodos de Decisão Multicritério. BWM. Topsis.

## ABSTRACT

With the growing of humanitarian and political crises on the world stage, the number of people seeking shelter in other countries has increased more and more. Due to the political crisis faced by Venezuela, many citizens left the country and came to seek shelter in Brazil. This paper aims to propose a decision-making model for choosing the best cities to receive Venezuelan refugees arriving in Brazil. The study was conducted with 15 cities in the state of Amazonas and used the Best Worst Method and Topsis multicriteria decision methods. The BWM method was used to define the weights related to the indicators, the employability criterion was considered the criterion with the highest weight and the mean temperature criterion the one with the lowest weight. The Topsis method was used to compare and rank the main cities. The city of Manaus was the city with the highest indication to receive refugees and the city of Parintins the one with the lowest recommendation.

**Keywords:** Humanitarian Logistics. Refugees. Multicriteria Decision Methods. BWM. Topsis.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 — Principais Autores e cada Tópico de Pesquisa .....	16
Quadro 2 — Relatório Direitos Básicos do Cidadão e Necessidades dos Refugiados .....	42
Quadro 3 — Indicadores Utilizados .....	42
Quadro 4 — Divisão de Macro Grupos dos Indicadores .....	46
Quadro 5 — Ordem de Importância para Comparação dos Grupos .....	47
Quadro 6 — Representação Critérios e Cidades .....	51
Quadro 7 — Notas por Indicadores e Macro Grupos .....	52
Quadro 8 — Classificação da Importância em Relação ao Pior e ao Melhor Critério	53
Quadro 9 — Definição Melhor e Pior Critério Macro Grupo Trabalho/Educação .....	54
Quadro 10 — Importância dos Indicadores Macro Grupo Trabalho/Educação .....	54
Quadro 11 — Definição Melhor e Pior Critério Macro Grupo Saúde/Qualidade de Vida .....	55
Quadro 12 — Importância dos Indicadores do Macro Grupo Saúde/Qualidade de Vida .....	56
Quadro 13 — Definição Melhor e Pior Critério Macro Grupo Clima/Cidade .....	57
Quadro 14 — Importância dos Indicadores do Macro Grupo Clima/Cidade .....	57
Quadro 15 — Pesos por Indicador .....	61
Quadro 16 — Valores Utilizados Para Notas dos Indicadores - Parte 1 .....	62
Quadro 17 — Valores Utilizados Para Notas dos Indicadores - Parte 2 .....	63
Quadro 18 — Distância até o Pior e Melhor Ponto .....	63

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 — Resumo de Normas Legais da Operação Acolhida .....	23
Figura 2 — Estrutura de Governança Operação Acolhida .....	24
Figura 3 — Conceito de Logística .....	27
Figura 4 — Número de Desastres por País.....	31
Figura 5 — Cadeia de Suprimentos Humanitária .....	31
Figura 6 — Passo a Passo do Método BWM .....	36
Figura 7 — Fluxograma Passo a Passo Método Topsis .....	39
Figura 8 — Procedimento Metodológico .....	42
Figura 9 — Planilha para Aplicação do Método BWM.....	48
Figura 10 — Restrições Solver.....	50
Figura 11 — Determinação dos pesos para os macros critérios .....	53
Figura 12 — Pesos para os Macro Grupos .....	55
Figura 13 — Determinação dos pesos para os macros critérios .....	54
Figura 14 — Determinação dos Pesos dos Indicadores .....	61
Figura 15 — Matriz Normalizada Multiplicada pelos Pesos .....	63



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 — Número de Refugiados por Nacionalidade.....	22
Gráfico 2 — Pesos do Macro Grupo Trabalho/Educação .....	55
Gráfico 3 — Pesos do Macro Grupo Saúde/Qualidade .....	57
Gráfico 4 — Pesos do Macro Grupo Clima/Cidade .....	60

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 — Diferenças entre a Logística Empresarial e a Logística Humanitária....	30
Tabela 2 — Palavras - Chave .....	43
Tabela 3 — Relatório Direitos Básicos do Cidadão e Necessidades dos Refugiados .....	43
Tabela 4 — IDH das Cidades do Estado do Amazonas .....	44
Tabela 5 — Conversão das Notas Obtidas na Pesquisa .....	46
Tabela 6 — Ranking das Cidades do Estado do Amazonas de acordo com o Método Topsis.....	64

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
1.1	PROBLEMA .....	13
1.2	JUSTIFICATIVA .....	13
1.3	RELAÇÃO COM A ENGENHARIA DE PRODUÇÃO .....	14
1.4	OBJETIVO GERAL.....	15
1.5	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
1.6	DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	15
1.7	ESTRUTURA DO TRABALHO .....	16
2	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	16
2.1	REFUGIADOS.....	18
2.2	LOGÍSTICA .....	25
2.2.1	Logística Clássica.....	25
2.2.2	Logística Humanitária.....	28
2.3	MÉTODOS DE DECISÃO MULTICRITÉRIO .....	31
2.4	BEST WORST METHOD (BWM) .....	32
2.4.1	Método Topsis .....	35
3	<b>METODOLOGIA</b> .....	38
3.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	38
3.1.1	Quanto a Natureza .....	38
3.1.2	Quanto a Abordagem .....	38
3.1.3	Quanto ao Objetivo.....	38
3.1.4	Quanto Ao Procedimento .....	39
3.2	METODOLOGIA DA PESQUISA.....	39
3.2.1	Procedimentos Metodológicos .....	39
3.2.2	Planejamento .....	40
3.2.3	Pesquisa de Literatura.....	40
3.2.4	Definição de Critérios .....	41
3.2.5	Levantamento de Dados .....	44
3.2.6	Desenvolvimento e Análise .....	45
3.2.6.1	Aplicação do método BWM .....	45
3.2.6.2	Aplicação do método Topsis .....	49
4	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	51
4.1	CÁLCULO DOS PESOS DOS CRITÉRIOS PELO MÉTODO BWM .....	51
4.1.1	Cálculos dos pesos dos Macro Grupos .....	51
4.1.2	Cálculo dos Pesos dos Indicadores por Macro Grupo.....	54
4.1.2.1	Macro grupo trabalho/educação.....	54
4.1.2.2	Macro grupo saúde/qualidade de Vida .....	55
4.1.2.3	Macro grupo clima/cidade .....	57

4.1.3	Cálculo dos Pesos dos Indicadores.....	60
4.2	APLICAÇÃO DO MÉTODO TOPSIS .....	62
5	<b>CONCLUSÃO</b> .....	65
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	67

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo a agência da organização das nações unidas (ONU) para refugiados (ACNUR), refugiados são aquelas pessoas que estão fora do seu país por conta de medo de perseguições sejam elas de raça, políticas ou religião, e não podem ou não querem voltar para seu país de origem. Podem ser considerados refugiados também pessoas que deixam o seu país por conflitos armados, violência ou violação dos direitos humanos.

Nos últimos anos a Síria foi o país que gerou o maior número de refugiados no mundo. Devido a conflitos armados mais de 6,6 milhões de sírios deixaram o país em busca de refúgio em outros países, como a Turquia, que foi responsável por receber a maior parte desses refugiados. (ACNUR, 2019)

A Venezuela foi o segundo país com o maior número de refugiados no mundo, aproximadamente 4 milhões, este fato se deve a forte crise social e política enfrentada pelo país. Um dos principais destinos escolhidos para refúgio pelos venezuelanos é o Brasil. (ACNUR, 2019)

No ano de 2018 o Brasil recebeu mais 80 mil solicitações de reconhecimento de refugiados. Sendo mais de 70% dessas vindas de venezuelanos. O estado que mais recebeu essas solicitações foi Roraima, esse fato se deve a sua proximidade com a fronteira da Venezuela. (CONARE,2019)

As principais dificuldades enfrentadas pelos venezuelanos ao chegar no Brasil é a barreira linguística e a validação dos seus diplomas para atuar na sua área de formação. Por isso, muitas vezes eles acabam prestando serviços com mão de obra barata ou se expondo a exploração sexual e a violência para sobreviver. Investir em refugiados no país pode trazer impactos positivos para a economia pois eles aceitam empregos rejeitados e alguns deles possuem qualificação profissional. (TUBINI; ACNUR, 2019)

Buscando prestar auxílio humanitário e assistência emergencial aos refugiados venezuelanos que chegam no Brasil, foi criada no ano de 2018 a Operação Acolhida. Essa operação é comandada pelo exército brasileiro e conta com o apoio de agências da ONU e de mais de 100 entidades da sociedade civil. Ela atua em três eixos: ordenamento da fronteira, abrigo de imigrantes e a interiorização de refugiados.

A etapa ordenamento ocorre logo na chegada dos imigrantes ao Brasil onde é feita a recepção, documentação e os cuidados médicos básicos. Em seguida na etapa de abrigo, esses refugiados são acomodados em abrigos e albergues próximos a fronteira com direito a alimentação, saúde e proteção. A interiorização consiste no deslocamento voluntário dos refugiados legalizados para outras cidades e estados buscando maiores oportunidades de inserção socioeconômicas.

A estratégia de interiorização foi criada em abril de 2018. Mesmo com a criação dessa estratégia, muitos imigrantes venezuelanos tiveram dificuldades em sua inserção na sociedade das cidades destino, eles não conseguiram encontrar emprego, local para morar e não conseguiram aprender o português. Isso indica uma falha nos critérios para seleção as cidades para receber os refugiados por meio da estratégia de interiorização na modalidade abrigo-abrigo.

Os métodos de decisão multicritério são técnicas de suporte à decisão que ajudam a resolver problemas em que existem várias ações possíveis, incerteza, várias etapas e indivíduos afetados pela decisão. Um importante e popular método é o método Topsis. A partir dele é possível selecionar o melhor candidato sem necessitar da comparação par a par. Neste método são utilizados pesos que auxiliaram nos cálculos e na decisão do melhor candidato para o tema pesquisado.

O método Best Worst Method(BWM) é uma metodologia comumente utilizada para definição de pesos para avaliação de critérios. Nele são avaliados individualmente cada critério e posteriormente comparados com o pior e o melhor critério. A partir disto obtem-se pesos que podem ser utilizados em outras metodologias, o método Topsis e o método BWM quando utilizados em conjunto trazem resultados com alta confiabilidade para a pesquisa.

## 1.1 PROBLEMA

Como implementar um modelo de tomada decisão que permita a escolha das melhores cidades do estado do Amazonas para acolher refugiados venezuelano entrantes no Brasil?

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Este trabalho se justifica por atender três fatores para a pesquisa: o social, o econômico e a ciência.

O âmbito social dessa pesquisa vem por meio da temática de refugiados. Nos últimos anos o número de refugiados e imigrantes entrando pelas fronteiras do Brasil tem aumentado significativamente. Grande parte dessas pessoas chegam ao país sem saber falar português e em busca de uma vida melhor. Muitas vezes o auxílio de programas sociais do governo não é suficiente, logo esses imigrantes acabam desempregados e sem ter um local para morar.

A relevância no eixo econômico vem por meio da saturação dos sistemas públicos e alto investimento para atendimento das necessidades básicas dos refugiados. Com o aumento desenfreado do número de venezuelanos entrando pelas fronteiras do estado de Roraima e apesar dos esforços da operação acolhida, os sistemas públicos do estado ficaram saturados. Visando solucionar esse problema foi desenvolvida a estratégia de interiorização, onde imigrantes legalizados e voluntários são transferidos para outras cidades em busca de uma vida melhor.

As cidades que recebem os refugiados são voluntárias e o governo federal seleciona quantos e quais imigrantes serão direcionados para cada uma delas. Porém, o processo de escolha das cidades destino não possui critérios bem definidos além de não considerar o perfil e as necessidades do refugiado, mas sim o número de vagas ofertados pela cidade. Pode-se perceber falhas nesse processo quando mesmo após a interiorização, muitos venezuelanos enfrentam dificuldades de inserção nas cidades de destino.

Apesar do aumento no número de refugiados e a visível importância social e econômica do assunto, existem poucos artigos publicados sobre este tema. Quando tratamos da interiorização de refugiados, são mais raras ainda as pesquisas existentes, mostrando-se necessário aprofundar o estudo deste conteúdo. Assim, o presente projeto buscará construir um modelo de tomada de decisão que permita identificar as melhores cidades para receber os refugiados que chegam ao país pela fronteira com a Venezuela e fazer uma análise das principais necessidades desses imigrantes, buscando um melhor acolhimento e inserção na sociedade brasileira.

### 1.3 RELAÇÃO COM A ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

De acordo com a ABEPRO, a engenharia de produção é dividida em 10 áreas de conhecimento: engenharia de operações e processos, cadeia de suprimentos, pesquisa operacional, engenharia da qualidade, engenharia do produto, engenharia organizacional, engenharia econômica, engenharia do trabalho, engenharia da sustentabilidade e educação em engenharia de produção. A logística humanitária, um dos temas abordados neste trabalho é uma das subáreas do conhecimento na área de cadeia de suprimentos. Os processos decisórios, modelagem, simulação e otimização que serão utilizados neste trabalho a partir da aplicação da metodologia se aplicam a área de pesquisa operacional.

#### 1.4 OBJETIVO GERAL

Este trabalho objetiva desenvolver um modelo multicritério de tomada de decisão para escolha das melhores cidades para acolhimento de refugiados venezuelanos.

#### 1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para atingir ao objetivo geral, os seguintes objetivos específicos foram traçados:

- Investigar as necessidades básicas dos grupos refugiados venezuelanos que chegam ao Brasil;
- Definir critérios de avaliação para as cidades do estado do Amazonas de acordo com as necessidades dos refugiados;
- Avaliar os resultados obtidos através da análise multicritério dos métodos BWM e Topsis.

#### 1.6 DELIMITAÇÃO DO TEMA

A pesquisa terá como foco a análise das cidades do estado do Amazonas através de critérios definidos a partir das necessidades dos refugiados venezuelanos que chegam ao Brasil.



## 1.7 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está estruturado nas seguintes seções: introdução, referencial teórico, metodologia, resultados e conclusão. Na seção introdução foram apresentados a contextualização do problema, justificativa, objetivos e a estrutura do trabalho.

O referencial teórico é descrito no capítulo 2, e se apresenta a fundamentação teórica a respeito de refugiados, logística humanitária e os métodos de tomada de decisão.

A fim de permitir o desenvolvimento de novas pesquisas, a partir desta, no capítulo 3 é apresentada a metodologia descrevendo os passos utilizados para a elaboração do trabalho.

No capítulo 4, tem-se apresentados os resultados obtidos através da aplicação dos passos da metodologia. E por fim, no capítulo 5 tem-se a conclusão, onde se descreve o fechamento do trabalho.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo se apresenta toda a revisão de literatura desenvolvida para atingir os objetivos apresentados no trabalho. Esta revisão foi subdividida nos pontos apresentados no quadro 1, onde se tem a descrição dos principais autores citados na pesquisa

**Quadro 1 — Principais Autores e cada Tópico de Pesquisa**

Tópico de pesquisa	Subtópico	Autores
Refugiados		BAGGIO; SARTORETTO, 2018 ESPINDOLA, 2018 ONU, 1951 ROCHA; MOREIRA, 2010 ACNUR, 1984 DE VRIES; WEATHERHEAD, 2020

		JUBILUT; GODOY, 2017 MOREIRA, 2014 ACNUR, 2019 MARINUCCI; MILESI, 2017 CONARE, 2019 OPERAÇÃO ACOLHIDA, 2020 ROCHA, 2020 SILVA; HOSANA, 2020 SUBCOMITÊ FEDERAL PARA INTERIORIZAÇÃO, 2020
Logística	Logística Clássica	SILVA et al., 2020 GRANT, 2017 LANGE; SCHILLING, 2015 JUNIOR; GUIMARÃES, 2018 PLATT, 2015 TAVARES et al.; 2019 DÍAZ; RANGEL, 2017 ALMEIDA et. al., 2020 CERQUEIRA; FERNANDES, 2018 TATHAM; CHRISTOPHER, 2014
	Logística Humanitária	DUBEY; GUNASEKARAN, 2015 VILLAR; SANTOS; BURGARELLI, 2012 Federação Internacional da Cruz Vermelha (2019) Nogueira, Gonçalves e Novaes (2014)

		NAPPI; SOUZA, 2019 FARAHANI et. al, 2014 LEIRAS et al, 2017 MATA-LIMA et al., 2013 L. WASSENHOVE, 2017 TALYTA ABICHABKI, 2019 PASCUCCI, 2021
Métodos de Decisão Multicritério		REZAEI, 2015 REZAEI, 2020 MARDANI; JUSOH; ZAVADSKAS, 2015
	Best Worst Method(BWM)	REZAEI, 2020 REZAEI, 2014
	Método Topsis	LIMA JUNIOR; OSIRO; CARPINETTI, 2013 ARESE et al., 2018

Fonte: O autor (2021)

## 2.1 REFUGIADOS

A necessidade da criação de uma definição e de direitos para os refugiados se deu durante a segunda guerra mundial. Durante esse período, os migrantes que deixavam seus países, fugindo principalmente do nazismo, não possuíam proteção diplomática. Devido a este fato, através da Organização das Nações Unidas, o continente europeu iniciou as discussões para desenvolver um sistema de proteção para os refugiados vindos dos países europeus. (BAGGIO; SARTORETTO, 2018)

Através dessas discussões definiu-se como refugiados “todas as pessoas de qualquer procedência que, como resultado de acontecimentos na Europa, tiveram que abandonar seus países de residência por terem em perigo suas vidas ou liberdade, devido a sua raça, religião ou crenças políticas”. Com isso, as pessoas em situação

de migração forçada ganharam maior proteção da comunidade internacional. (BAGGIO; SARTORETTO, 2018)

A criação do Alto Comissariado das Nações Unidas para os Refugiados (ACNUR) ocorreu em dezembro de 1950. A ACNUR busca dar proteção e apoio aos refugiados, solucionando seus problemas a partir de repatriação voluntária, reassentamento em outro país e integração local. Ela também fiscaliza o cumprimento da Convenção de 1951, auxiliando os Estados a darem proteção para os refugiados em toda a abrangência do seu território. (ESPINDOLA, 2018)

Em 1951 foi aprovada pelas nações unidas a Convenção sobre o Estatuto de Refugiados. Em seu 1º artigo a convenção define refugiado como :

“toda pessoa que, em consequência dos acontecimentos ocorridos antes de 1º de janeiro de 1951 e temendo ser perseguida por motivos de raça, religião, nacionalidade, grupo social ou opiniões políticas, encontra-se fora do país de sua nacionalidade e que não pode ou, em virtude desse temor, não quer valer-se da proteção desse país, ou que, se não tem nacionalidade encontra-se fora do país no qual tinha sua residência habitual em consequência de tais acontecimentos, não pode ou, devido ao referido temor, não quer voltar a ele”. (ONU, 1951)

A convenção de 1951 garante também o direito de um refugiado ser protegido e não poder ser forçado a voltar ao local onde sua vida ou sua liberdade estejam ameaçadas. Com o surgimento de novos fluxos de refugiados na Ásia e na África, viu-se a necessidade de alteração na definição de refugiados adotada em 1951. Foi publicado então em 1967 o Protocolo sobre o Estatuto dos Refugiados, esse removeu os limites temporais e geográficos, aumentando a abrangência do refúgio. (ROCHA; MOREIRA, 2010)

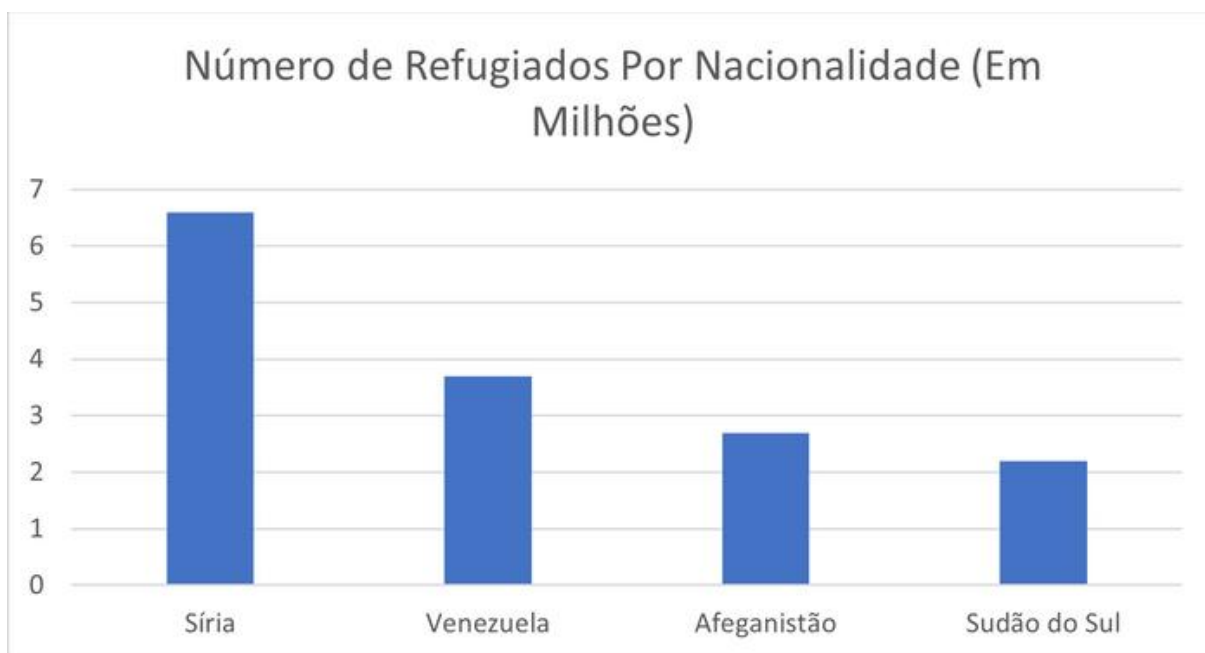
No ano de 1984 foi assinada a Declaração de Cartagena que adicionou ao conceito de refugiados aquelas pessoas que tivessem fugido do seu país porque a vida, segurança ou liberdade tenham sido ameaçadas pela violência generalizada, agressão estrangeira, conflitos internos, violação maciça dos direitos humanos ou outras circunstâncias que tenham perturbado gravemente a ordem pública. Essa definição vem sendo a mais utilizada até hoje. (ACNUR, 1984)

Grande parte dos países possuem sua própria definição para refugiados, porém a maioria delas é baseada na convenção do estatuto de refugiados de 1951. Essas definições são baseadas no argumento de que a proteção e a assistência do estado são direitos do cidadão e no caso dos refugiados a obrigação do estado não vem sendo cumprida. Assim, as legislações e concepções estipulam o que é essencial e universal sobre a condição de um refugiado. (DE VRIES; WEATHERHEAD, 2020)

No Brasil, a lei nº 9474/97 regulamenta a condição dos refugiados no país. Essa lei aborda a definição de refugiados trazidos pela convenção de 1951 e pela declaração de Cartagena, determinando aqueles que podem receber a condição de refugiados no país. Ela aborda as condições legais estabelecidas para esses imigrantes, seus direitos e deveres, e estabelece a criação do Comitê Nacional para os Refugiados (CONARE). Essa lei determinou o direito da reunião familiar e do trabalho no país ainda na condição de solicitante de refúgio. Ela permitiu também que os solicitantes de refúgio e sua família recebessem documentos provisórios que permitem sua residência no país. (JUBILUT; GODOY, 2017)

O CONARE é formado por representantes do Ministério da Justiça, das Relações Exteriores, do Trabalho, da Saúde, da Educação, do Departamento Federal, da sociedade civil e da ACNUR. Ele é responsável por julgar os pedidos de refúgio, determinar o fim da condição de refugiado e “orientar e coordenar ações necessárias à eficácia da proteção, assistência e apoio jurídico aos refugiados”. (MOREIRA, 2014)

Até final do ano de 2019 mais de 79,5 milhões de pessoas precisaram deixar seus lares por motivos de perseguição, conflitos, violência ou violação dos direitos humanos, indicando um alto índice de deslocamento humano. Dentre essas pessoas, 26 milhões são refugiados e aproximadamente 40% são crianças. Existem também cerca de 4,2 milhões de apátridas, ou seja, pessoas aos quais é negado a nacionalidade, impedindo o acesso aos direitos básicos dos cidadãos. Mais da metade dos refugiados tem como país de origem a Síria, a Venezuela, o Afeganistão e o Sudão do Sul, essas pessoas se destinam principalmente para a Turquia, a Colômbia, o Paquistão, a Uganda e a Alemanha. (ACNUR, 2019)

**Gráfico 1 — Número de Refugiados por Nacionalidade**

Fonte: O Autor baseado em ACNUR (2019)

Diante do aumento do número de refugiados no mundo é de extrema importância discutir sobre integração local. A integração pode ser definida como o processo em que os refugiados passam a fazer parte de uma sociedade acolhedora, mantendo a sua própria identidade. Cada país possui seus próprios programas e políticas voltados para a integração de refugiados, porém eles contam também com o apoio de ONGs, instituições privadas e domésticas e de organizações internacionais como a ACNUR. (MOREIRA, 2014)

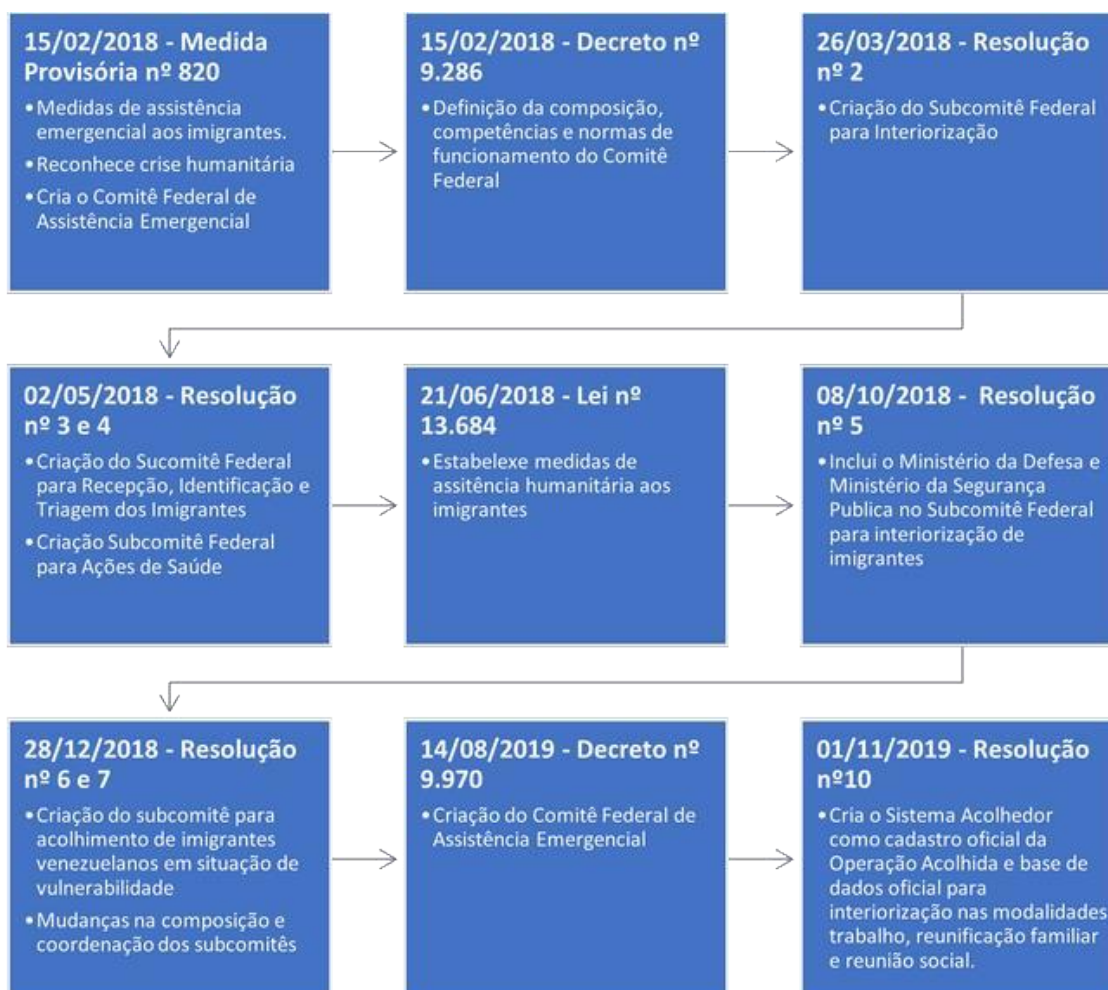
No Brasil, o processo de integração é feito principalmente pelo Estado, por ONGs e pela ACNUR. O direito à saúde e a educação é fornecido pelo governo federal mediante a inclusão dos refugiados no SUS e em escolas públicas. A alimentação e a moradia são fornecidas através de ONGs e instituições parceiras da rede de apoio aos refugiados. As instituições religiosas e ONGs oferecem também serviços essenciais como auxílio a alimentação, cursos de idioma e cursos profissionalizantes. E a ACNUR destina recursos financeiros e colabora para implementação de programas que favorecem os refugiados. Porém mesmo com toda essa rede de apoio, muitas dificuldades são enfrentadas pelos refugiados que buscam a integração no país visto que grande parte deles considera as ações promovidas e os auxílios recebidos insuficientes. (MOREIRA, 2014)

A Venezuela tem enfrentado uma crise humanitária muito grande devido à instabilidade política, o autoritarismo do governo, a recessão econômica e o desemprego que geraram um grande aumento na violência e a escassez de recursos básicos no país. Sendo assim, o país deixou de ser um território seguro para os seus cidadãos, os obrigando a deixar seu país de origem para encontrarem condições mínimas de sobrevivência e de dignidade. (MARINUCCI; MILESI, 2017).

Devido à proximidade geográfica, o Brasil tem sido um dos países escolhidos como destino pelos venezuelanos. Estima-se que no ano de 2018, 28,8 mil pessoas atravessaram as fronteiras da cidade de Pacaraima-RR, adentrando no Brasil. Nesse mesmo ano, os venezuelanos representaram 77% do número de refugiados reconhecidos no país. Os estados que receberam a maior parte destes refugiados desses foram Roraima, Amazonas e São Paulo. (CONARE, 2019)

Com o crescimento no número de venezuelanos que chegavam ao Brasil, os governos estaduais e municipais do estado de Roraima enfrentavam dificuldades para controle e atendimento dos refugiados e imigrantes. Por isso, em fevereiro de 2018 o governo federal criou a Operação Acolhida. Esta operação tem como objetivo proteger os venezuelanos que chegam ao país, garantindo apoio humanitário a eles. Na Figura 1 se apresenta um resumo das normas legais da operação Acolhida.

**Figura 1 — Resumo de Normas Legais da Operação Acolhida**



**Fonte: O autor baseado em MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA (2020)**

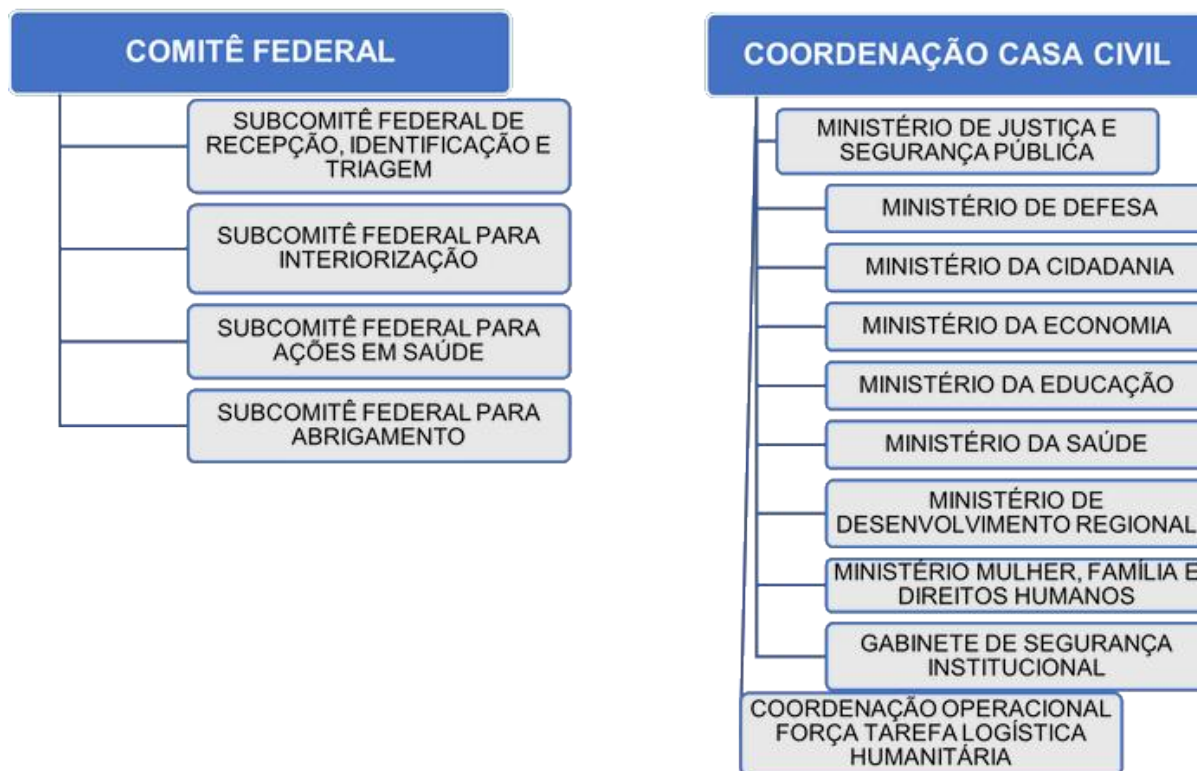
Conforme mostrado na Figura 1, no ano de 2018, a medida provisória nº 820/2018 foi convertida na lei nº 13684. Essa lei discorre sobre as ações de assistência emergencial para acolhimento a pessoas em situação de vulnerabilidade devido ao fluxo migratório provocado por crise humanitária, especialmente ao caso dos venezuelanos. Nesse mesmo ano o decreto nº 9286/2018, determinou como seria administrada a Operação Acolhida através da criação do Comitê Federal de Assistência Emergencial. Esse comitê é coordenado pela Casa Civil da Presidência da República e conta com a participação de 12 ministérios. (OPERAÇÃO ACOLHIDA, 2020)

Em 2019, iniciou-se a segunda fase da Operação Acolhida através do decreto nº 9970/2019. Esse decreto instaurou comitê federal de assistência emergencial. A



estrutura de governança da operação acolhida pode ser observada na figura 2. (OPERAÇÃO ACOLHIDA, 2020)

**Figura 2 — Estrutura de Governança Operação Acolhida**



**Fonte: O autor (2021)**

A Operação Acolhida é dividida em três eixos: ordenamento de fronteira, acolhimento e interiorização. As forças armadas (marinha, exército e aeronáutica) auxiliam na logística da operação, com ações nas áreas de infraestrutura, transporte, saúde e administração. O governo conta também com o auxílio de agências da ONU e de entidades civis que são apoio a operação. O ordenamento consiste na etapa de documentação, vacinação e controle do exército brasileiro. O Acolhimento é a oferta de abrigo, alimentação e saúde aos imigrantes. E a frente de Interiorização é o deslocamento voluntário dos venezuelanos no estado de Roraima para outras cidades do país, buscando inclusão socioeconômica. (ROCHA, 2020)

Quando chegam ao país, os imigrantes e refugiados são encaminhados aos postos de recepção e identificação, iniciando a etapa de ordenamento. Nesses postos, eles são recebidos e recebem as orientações necessárias, é a identificação e imunização através de vacinas. Em seguida, os refugiados são encaminhados aos

postos de triagem onde são feitos os cadastros e regularização da situação migratória, emissão de documentos, atendimento social e proteção dos direitos do cidadão. Se necessário, eles são encaminhados para o posto de atendimento avançado onde recebem assistência médica em casos de emergência e necessidade de isolamento. Em seguida, os imigrantes são encaminhados para os abrigos da cidade de Roraima. Nesses abrigos eles recebem alimentação, kits de higiene pessoal, aulas de português, atividades culturais, segurança e garantia dos direitos humanos. (ROCHA, 2020)

No eixo de interiorização, os refugiados e imigrantes são remanejados para outras cidades e estados do Brasil. Para poder participar do programa, os imigrantes precisam estar regularizados no país, imunizados e assinar um termo de voluntariedade. As modalidades ofertadas são reunificação familiar, reunificação social, abrigo a abrigo e oferta de emprego. Na reunificação familiar, os refugiados são levados para a casa de familiares que já possuem moradia e sustento no Brasil. Já na reunificação social, eles têm como destino a casa de amigos venezuelanos já estabelecidos no país. Na modalidade abrigo a abrigo, eles são transferidos para abrigos em outras cidades ou estados. E pela oferta de emprego, como o próprio nome já diz, busca deslocar os venezuelanos que já possuem proposta de emprego em outro estado. (SILVA; HOSANA, 2020)

Desde abril de 2018 mais de 41mil refugiados passaram pelo programa de interiorização. Os estados que mais receberam refugiados venezuelanos foram: São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Amazonas. Mais de 600 municípios brasileiros já receberam os imigrantes venezuelanos pelo programa de interiorização, sendo as cidades com o maior número de refugiados: Manaus, São Paulo, Curitiba, Dourados e Porto Alegre. A modalidade mais procurada pelos venezuelanos é a reunificação social, seguida pelo abrigo a abrigo e a menos procurada é a interiorização por oferta de emprego. (SUBCOMITÊ FEDERAL PARA INTERIORIZAÇÃO, 2020)

## 2.2 LOGÍSTICA

### 2.2.1 Logística Clássica

A Logística é o processo de gestão estratégica, aquisição, movimentação e armazenagem de produtos e informações que busca maximizar a rentabilidade por meio do custo-benefício oferecido ao cliente. Ela busca obter os melhores resultados de uso dos materiais desde a sua origem até o destino final. (SILVA et al., 2020)

O conselho de profissionais de gestão de cadeia de suprimentos define a logística como a parte da cadeia de suprimentos que controla o fluxo, o armazenamento de mercadorias, serviços e informações entre o ponto de origem e o consumidor, buscando atender todas as necessidades do cliente. (GRANT, 2017)

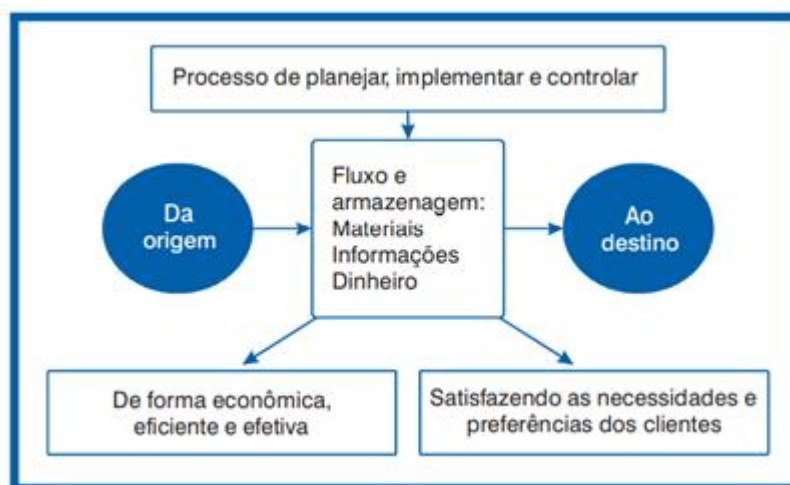
A logística está relacionada ao tempo e ao lugar que ela oferece aos seus consumidores. As mercadorias que são transportadas para os clientes ou retornam em um fluxo reverso são um conceito temporal. A armazenagem de mercadorias e a espera para movimentações posteriores são um conceito de localização. A logística busca cumprir os requisitos estabelecidos pelo cliente, ou seja, o produto precisa ser entregue no tempo correto e na hora certa. (GRANT, 2017)

Para gerar maior valor para o cliente é importante que sejam cumpridos os seguintes requisitos: garantir a disponibilidade do produto correto, na quantidade e na condição corretas, na hora e no lugar certo para o cliente certo com o preço correto. Esses requisitos são chamados de 7R's da logística. (LANGE; SCHILLING, 2015)

A gestão da logística faz parte da gestão da cadeia de abastecimento. Além da armazenagem dos produtos, serviços e informações relacionadas entre a origem e os pontos de consumo, a logística também planeja, implementa e controla a eficiência do fluxo direto e reverso dos produtos, pois atende as necessidades do consumidor. A logística também gerencia atividades, incluindo transporte, armazenamento, manuseio de materiais, estoque e planejamento de oferta e demanda. (JUNIOR; GUIMARÃES, 2018)

De forma geral, os conceitos mostram que a logística é responsável pelo planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenagem dos serviços, produtos e informações ao longo de toda a cadeia de abastecimento através de rapidez qualidade buscando atender as expectativas dos clientes. Dessa forma, pode-se perceber o quão amplas são as atividades logísticas. A figura 3 representa de forma resumida o conceito de logística. (PLATT, 2015)

**Figura 3 — Conceito de Logística**



**Fonte: Novaes (2001)**

Os principais objetivos da logística são integrar todos os setores da organização, fornecer os serviços desejados aos clientes buscando competitividade e custos aceitáveis, contribuir através da confiabilidade e eficácia da movimentação dos materiais e atender prazos e metas dos pedidos efetuados pelos clientes. (TAVARES et al.; 2019)

A logística é considerada uma atividade fundamental em todas as organizações. Ela é essencial para o comércio e para os negócios, uma vez que constitui um meio de ligação entre o sistema produtivo e o mercado, quando estes estão separados pelo tempo e pela distância. (DÍAZ; RANGEL, 2017)

Com o passar dos anos e com as mudanças sociais e culturais enfrentadas pelo mundo, a logística passou a ser abordada de forma mais específica de acordo com suas áreas de atuação. Alguns dos principais tipos de logística hoje são: a reversa e a humanitária. (ALMEIDA et. al., 2020)

A logística reversa é uma área da logística empresarial, ela pode ser entendida como um processo complementar da logística tradicional. Ela planeja, opera e controla a logística do retorno dos bens ao ciclo de negócio ou ao ciclo produtivo. Ela utiliza canais de distribuição reversos, agregando valor de natureza econômico, ecológico, legal e logístico. Sua base é a destinação de resíduos e o tratamento dos mesmos, buscando a preservação do meio ambiente e obtenção lucros, melhorando a imagem corporativa. (CERQUEIRA; FERNANDES, 2018)

A logística humanitária surgiu a partir da logística clássica. Ela busca entender os desafios enfrentados pelas pessoas que estão envolvidas em ações ligadas a impactos trazidos por desastres naturais ou provocados pelo homem. Esse ramo da logística é responsável pela mobilização de pessoas, conhecimento e recursos para auxiliar a população afetada. Outros conceitos sobre a logística humanitária serão tratados no tópico a seguir. (TATHAM; CHRISTOPHER, 2014)

### 2.2.2 Logística Humanitária

O termo logística tem diferentes significados de acordo com a área e as organizações em que vem sendo aplicada. Devido a ocorrência de desastres causados de forma natural ou devido a ação humano, foi necessária a criação de um novo tipo de logística. A logística humanitária surgiu no ano de 2004 após o Tsunami no Oceano Índico e seu principal objetivo é prestar apoio a população atingida por catástrofes. (DUBEY; GUNASEKARAN, 2015)

A resposta humanitária a diversos tipos de desastres como a propagação da AIDS na África, o terremoto de 2005 no Paquistão e aos vários furacões que tem ocorrido nos Estados Unidos nos últimos anos não tem sido eficiente e eficaz. Uma resposta eficiente depende de muitos fatores, mas o principal deles é a capacidade logística para transportar, comprar e receber os materiais e equipamentos no local que necessita de ajuda humanitária. (VILLAR; SANTOS; BURGARELLI, 2012)

Segundo a Federação Internacional da Cruz Vermelha (2019):

“A logística humanitária são processos e sistemas envolvidos na mobilização de pessoas, recursos e conhecimento para ajudar comunidades vulneráveis, afetadas por desastres naturais ou emergências complexas. Ela busca à pronta resposta, visando atender o maior número de pessoas, evitar falta e desperdício, organizar as diversas doações que são recebidas nestes casos e, principalmente, atuar dentro de um orçamento limitado.”

A logística humanitária utiliza os conceitos logísticos adaptando-os as necessidades e especificidades da cadeia humanitária. Esses conceitos são muito importantes para evitar improvisação, melhorar a eficiência e o tempo de resposta. Algumas características diferenciam a logística humanitária da logística empresarial são elas: humanização, informações incompletas e muitas vezes inexistentes e demanda aleatória. A tabela 1 mostra as principais diferenças entre a logística empresarial e a logística humanitária.

**Tabela 1 — Diferenças entre a Logística Empresarial e a Logística Humanitária**

	<b>Logística Empresarial</b>	<b>Logística Humanitária</b>
Demanda	Estável, locais pré-determinados e quantidades pré-fixadas	Eventos aleatórios, imprevisíveis em relação ao tempo, localização, tipo e tamanho
Objetivos	Maior qualidade, ao menor custo, maximizar a satisfação do cliente	Minimizar perdas de vidas e aliviar o sofrimento
Foco	Produtos e Serviços	Pessoas e Suprimentos

**Fonte: O autor baseado em Nogueira, Gonçalves e Novaes (2014)**

Os princípios da logística humanitária são: humanidade, imparcialidade, neutralidade e independência operacional. A humanidade está relacionada a consciência de que as ações estão sendo realizadas para seres humanos, ou seja, o foco deve ser em proteger a vida e a saúde das pessoas. A imparcialidade possui três elementos: não discriminação, proporcionalidade (priorizar ajuda aqueles que necessitam mais) e não distinção. A neutralidade define que os agentes humanitários não devem se manifestar religiosamente, politicamente ou ideologicamente. A independência operacional traz o conceito de que a ação humanitária não possui objetivos políticos, militares ou econômicos. (NAPPI; SOUZA, 2019)

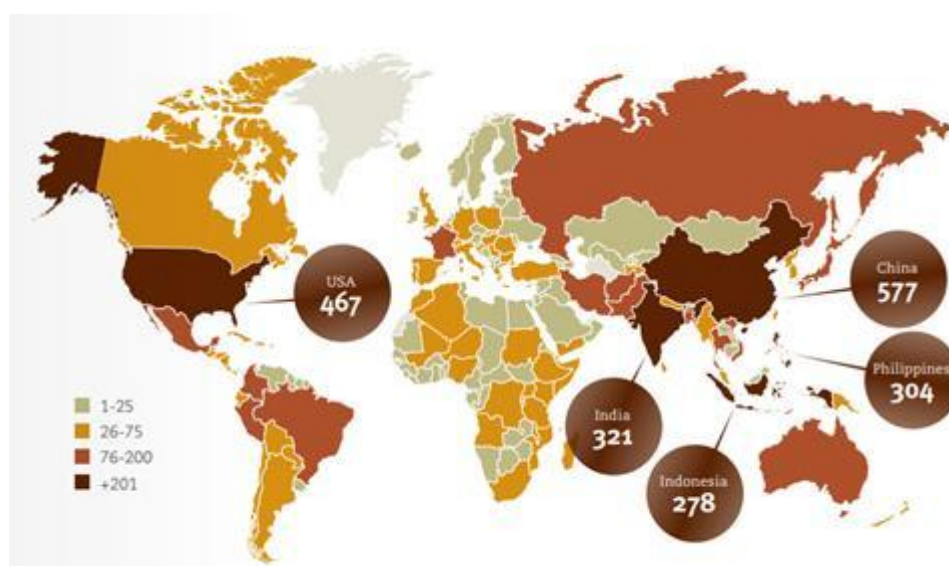
Vários atores e pessoas estão envolvidos na logística humanitária, cada um deles tem as suas motivações, mas todos devem possuir o mesmo objetivo: aliviar o sofrimento e auxiliar a população necessitada. Esses atores são: o governo, os militares, os doadores, as ONGs, empresas privadas, sociedades religiosas, entre outros. (FARAHANI et. al, 2014)

Os desastres podem ser classificados em diferentes categorias de acordo com suas causas, a probabilidade e a velocidade em que ocorrem. Eles podem ser naturais, causados pelo homem, de início repentino e de início lento. Como exemplo de desastres naturais de início repentino temos os terremotos e naturais de início lento temos a seca, desastres de início repentino causados pelo homem temos os ataques terroristas e de início lento temos as crises de refugiados. (LEIRAS et al, 2017)

Entre o ano 2000 e 2019 ocorreram mais de 7300 catástrofes naturais, ocasionando 1,23 milhões de mortes e afetando a vida de cerca de 4 bilhões de pessoas. Esses desastres geram também perda econômica, estima-se que nesse

mesmo período houve uma perda de US\$ 2,97 milhões no mundo. Os dados indicam um crescimento de 75% no número de catástrofes naturais em relação aos anos entre 1980 e 1999. A Ásia foi o continente mais afetado pelos desastres naturais, seguida pela América. Os países mais afetados foram a China e os Estados Unidos, esses países possuem um território grande e alta densidade populacional em áreas de risco, conforme ilustra a Figura 4.

**Figura 4 — Número de Desastres por País**

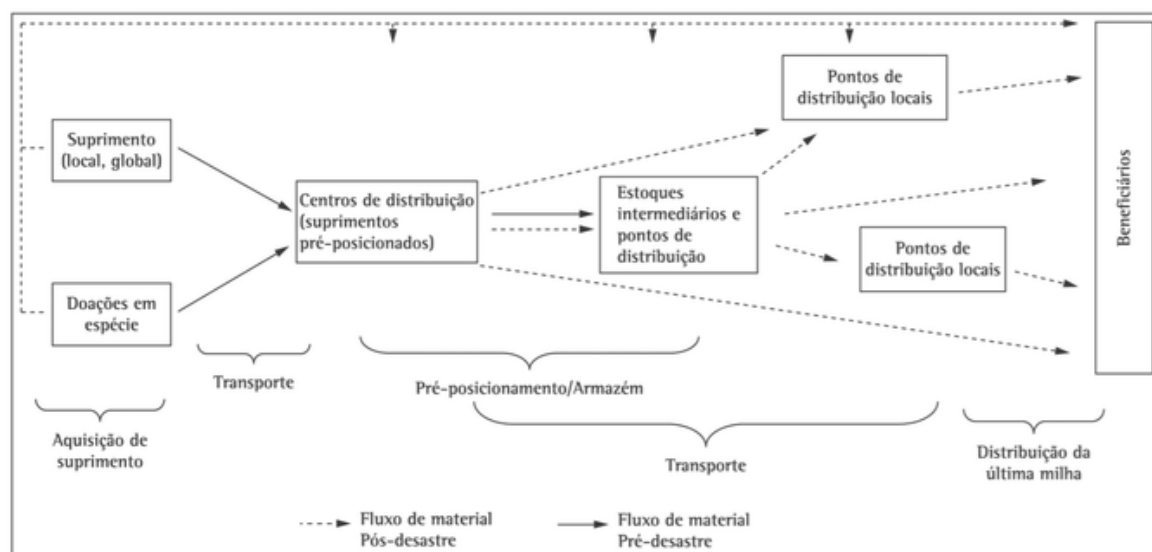


**Fonte: Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (2020)**

Os desastres naturais ou provocados pelo homem, causam impactos ambientais e socioeconômicos negativos, principalmente quando ocorrem nos países subdesenvolvidos. Esse fato se deve a falta de recursos, pouco capital social e a falta de planejamento preventivo, que aumenta os impactos socioeconômicos e a vulnerabilidade social. (MATA-LIMA et al., 2013)

A logística é essencial para reduzir o número de mortes causadas pelos desastres, o tempo de resposta da ajuda humanitária pode ser crucial para o resgate de uma pessoa com vida. Portanto, a cadeia de suprimentos da logística humanitária precisa ser flexível para dar uma resposta rápida aos eventos imprevisíveis em meio a limitações financeiras. A cadeia humanitária, representada na figura 5, é complexa pois envolve gargalos administrativos, o gerenciamento de vários agentes e fraca estrutura para o recebimento das negociações. (L. WASSENHOVE, 2017)

**Figura 5 — Cadeia de Suprimentos Humanitária**



**Fonte: Balcik et al. (2010)**

Os suprimentos necessários para atender as vítimas dos desastres são comprados ou recebidos através de doações de pessoas e instituições, esses são então encaminhados para centros de distribuição. Desses centros, os suprimentos são levados para os estoques e pontos de distribuição que os levam até os beneficiários. Para apoiar essa cadeia de suprimentos são necessários uma estrutura de mobilidade de pessoas e recursos, postos avançados de logística e pontos de armazenagem de suprimentos. (TALYTA ABICHABKI, 2019)

O desempenho da cadeia de suprimentos da logística humanitária pode ser medida a partir dos 5B's: materiais (boxes), informações limitadas (byte), recursos financeiros (bucks), pessoas (bodies) e conhecimentos (brain). O primeiro B corresponde aos materiais, eles devem estar disponíveis o mais rápido possível, independente do curso. O segundo B, informações limitadas, revela o cenário ao início do desastre, é preciso entender o impacto e as necessidades de cada nível para projetar e coordenar a resposta. O fluxo financeiro diz a respeito das doações e pagamentos necessários para o auxílio humanitário. Os bodies são todas as pessoas envolvidas na cadeia. E o conhecimento é essencial para que haja rapidez na criação de soluções para o desastre. (PASCUCCI, 2021)

### 2.3 MÉTODOS DE DECISÃO MULTICRITÉRIO



Muitos estudos têm proposto modelos analíticos como modelo de solução para situações de conflitos de gerenciamento, um dos modelos mais utilizados são os métodos de tomada de decisão multicritério. O MCDM pode ser dividido em um nível gerencial e um nível de engenharia. O nível gerencial é responsável por definir os objetivos e escolher uma alternativa ideal, já o nível de engenharia define alternativa e possíveis consequências para a escolha de cada um deles a partir de diferentes critérios. (REZAEI, 2015)

Um problema de MCDM é um problema onde diversas alternativas precisam ser avaliadas em relação a uma série de atributos. O método de decisão multicritério pode ser utilizado para: selecionar a melhor alternativa, classificar todas as alternativas ou classificar as alternativas em uma série de classes. Ele tem como principais fases: formular o problema, avaliar as alternativas, encontrar a importância dos critérios e encontrar uma solução através dos dados coletados. (REZAEI, 2020)

A tomada de decisão multicritério pode ser dividido nas seguintes etapas:

- a) Definir critérios de avaliação que mostram a capacidade do sistema de atingir seus objetivos;
- b) Gerar alternativas para alcançar os objetivos;
- c) Avaliar as alternativas através dos critérios;
- d) Aplicar um método de análise multicritério;
- e) Escolher uma alternativa como ideal;
- f) Se a alternativa ideal não for aceita, reunir novas informações e partir para a próxima iteração da otimização multicritério. (MARDANI; JUSOH; ZAVADSKAS, 2015)

## 2.4 BEST WORST METHOD (BWM)

O Best Worst Method, também conhecido como BWM, é um método para resolver problemas MCDM. Ele é utilizado para avaliar as alternativas em relação aos critérios, podendo também ser usado para encontrar os pesos dos critérios que são utilizados para encontrar uma solução para o problema. (REZAEI, 2020)

O BWM emprega a comparação de pares para encontrar o peso ( $w_j$ ) de cada critério. Essa comparação  $A_{ij}$  mostra o quanto o tomador de decisões prefere o critério

i em relação ao critério j. Para isso se utiliza da escala Likert com uma escala numérica correspondente variando de 1/9 a 9. (REZAEI, 2014)

A matriz apresentada na equação 1 representa a preferência do critério i em relação ao critério j. Quando  $A_{ij}=1$ , i e j possuem a mesma importância. Se  $A_{ij}>1$ , i é mais importante do que j e quando  $A_{ij}<1$ , i é menos importante do que j. (REZAEI, 2014)

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nm} \end{pmatrix} \quad (1)$$

A primeira etapa do BWM é a determinação dos critérios de decisão, nesta etapa são considerados os critérios  $[c_1, c_2, \dots, c_n]$  que serão utilizados para se chegar na decisão. O segundo passo é a determinação do melhor e do pior critério, sendo executada apenas a escolha sem nenhuma comparação. Na terceira etapa é realizada a determinação da preferência entre o melhor critério e os demais, resultando no vetor representado na equação 2 onde  $A_{Bj}$  indica a preferência do melhor critério b em reação a j. (REZAEI, 2014)

$$A_B = (a_{B1}, a_{B2}, \dots, a_{Bm}) \quad (2)$$

O passo 4 determina a preferência de todos os critérios em relação ao pior critério utilizando número de 1 a 9. O vetor outros comparados ao pior é representado pela equação 3, onde  $A_{jw}$  indica a preferência do critério j em relação ao pior critério W.

$$A_w = (a_{1w}, (a_{2w}, \dots, (a_{nw})^T) \quad (3)$$

Na quinta etapa são encontrados os pesos ideais para os critérios, esses pesos são representados na equação 4.

$$(w_1^*, w_2^*, \dots, w_n^*) \quad (4)$$

Os pesos ótimos são aqueles que para todo par  $w_b/w_j$  e  $w_j/w_w$  temos as equações 5 e 6.

$$\left(\frac{w_b}{w_j}\right) = a_{bj} \quad (5)$$

$$\left(\frac{w_j}{w_w}\right) = a_{jw} \quad (6)$$

Dessa forma, para satisfazer todas as condições para  $j$  deve ser encontrada uma solução onde a diferença máxima entre as equações 7 e 8 para todo  $j$  seja minimizada.

$$\left|\left(\frac{w_b}{w_j}\right)\right| = a_{bj} \quad (7)$$

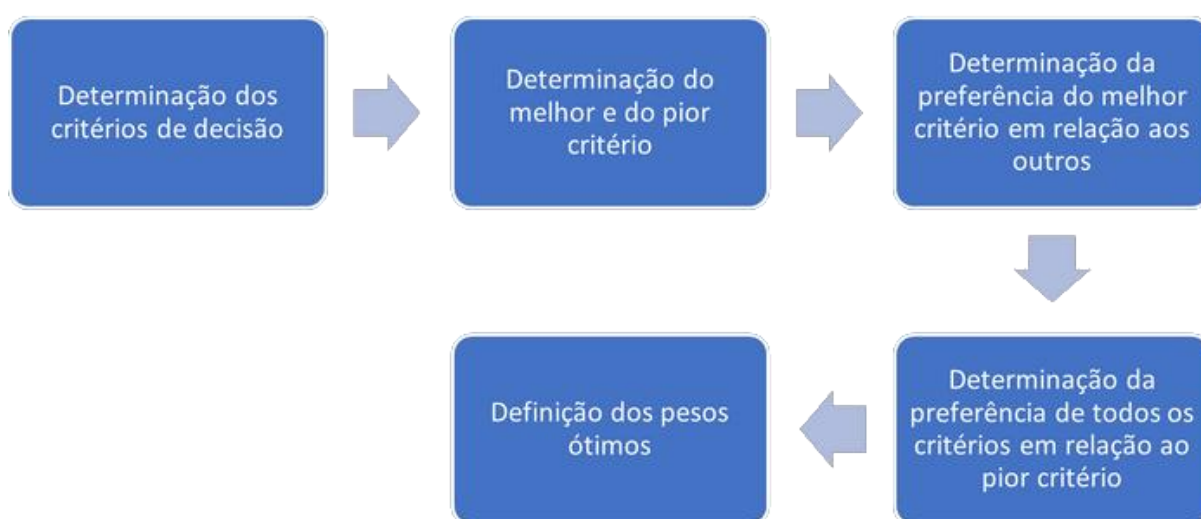
$$\left|\left(\frac{w_j}{w_w}\right)\right| = a_{jw} \quad (8)$$

Sendo assim, encontrando os pesos ótimos representados a equação 4 é formulado o modelo da equação 9.

$$\{ \minmax \left\{ \begin{array}{l} \frac{w_b}{w_j} = a_{bj}, racw_jw_w = a_{jw} \\ \sum_j w_j = 1 \\ w_j \geq 0, \text{ para todo } j \end{array} \right. \} \quad (9)$$

Para melhor entender os passos para obtenção dos pesos pelo método BWM, a figura 6 apresenta um fluxograma com o passo a passo para o uso do método.

**Figura 6 — Passo a Passo do Método BWM**



**Fonte: O autor (2021)**

#### 2.4.1 Método Topsis

A Técnica de Ordenação de Preferências por Similaridade com a Ideal Solução, mais conhecido como método TOPSIS é um método utilizados para ordenar preferências através da avaliação das opções em relação a solução ideal. Esse método pode ser utilizado para um número grande de alternativas e critérios e usa dados objetivos e quantitativos. (LIMA JUNIOR; OSIRO; CARPINETTI, 2013)

O primeiro passo para a execução do método Topsis é a construção da matriz de decisão A x C, onde A são as alternativas C são os critérios, como mostrado na equação 10. (ARESE et al., 2018)

$$M = \begin{pmatrix} m_{11} & m_{12} & \cdots & m_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ m_{n1} & m_{n2} & \cdots & m_{nm} \end{pmatrix} \quad (10)$$

Na segunda etapa é realizado o cálculo da matriz normalizada, para isso utiliza-se a normalização linear. Para isso, utiliza-se a equação 11, onde  $X_{ij}$  representa a pontuação do critério  $j$  em relação a fonte de dados  $i$ . (ARESE et al., 2018)

$$r_{ji} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum x_{ij}^2}} \quad (11)$$

No passo 3 calcula-se a matriz com os pesos. Para isso, multiplica-se a matriz normalizada ( $r_{ij}$ ) pelos pesos já definidos para os critérios ( $w_{ij}$ ), como mostra a equação 12. (ARESE et al., 2018)

$$v_{ij} = w_{ij} \cdot r_{ij} \quad (12)$$

Na etapa 5 são calculadas as distancias entre a situação ideal positiva e cada alternativa ( $D^+$ ) e também da situação negativa e cada alternativa ( $D^-$ ), representadas nas equações 13 e 14. (ARESE et al., 2018)

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n [v_{ij}(x) - v_j^+(x)]^2} \quad (13)$$

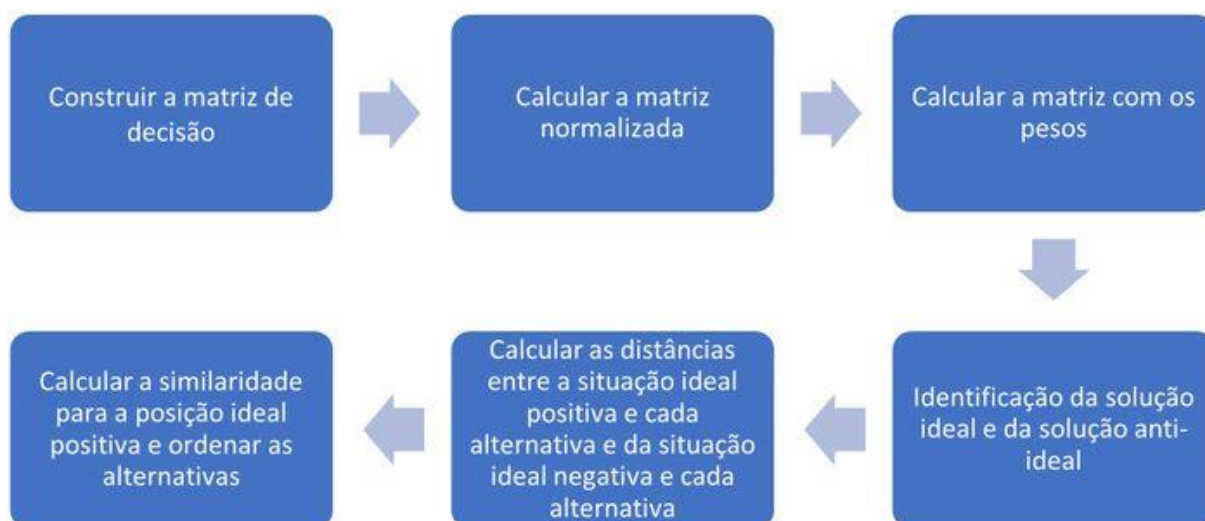
$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n [v_{ij}(x) - v_j^-(x)]^2} \quad (14)$$

O sexto e último passo é o cálculo da similaridade para a posição ideal e ordenação das alternativas. Para isso, calcula-se o coeficiente C, representado na equação 15. As alternativas são classificadas em ordem decrescente de acordo com os valores do coeficiente C. (ARESE et al., 2018)

$$C_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ D_i^-} \quad (15)$$

Visando um melhor entendimento dos passos método Topsis, a figura 7 apresenta um fluxograma com o passo a passo para o uso do método.

**Figura 7 — Fluxograma Passo a Passo Método Topsis**



**Fonte: O autor (2021)**

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A caracterização da pesquisa é importante para conectar o referencial teórico, os objetivos, o desenvolvimento e a conclusão do trabalho. As pesquisas científicas podem ser classificadas de acordo com a sua abordagem, os seus objetivos, os seus procedimentos e a sua natureza. (GERHARDT; SILVEIRA, 2009)

##### 3.1.1 Quanto a Natureza

Diferentemente da pesquisa básica, que busca gerar conhecimentos para o avanço da ciência não tendo o objetivo de serem aplicados na prática, a pesquisa aplicada tem interesse prático e os resultados devem ser aplicados na solução de problemas reais. O presente estudo pode ser classificado como uma pesquisa aplicada pois busca gerar novos conhecimentos a fim de trazer solução para problemas já conhecidos. (TURRIONI; MELLO, 2012)

##### 3.1.2 Quanto a Abordagem

A pesquisa quantitativa traduz números, opiniões e informações classificando-as e analisando-as. A pesquisa qualitativa considera que os resultados não podem ser quantificados por serem subjetivos. Esta pesquisa tem caráter combinado. Serão utilizadas a análise da literatura e de fatos já ocorridos para levantar os critérios de avaliação das cidades, caracterizando uma pesquisa qualitativa. E será utilizada a coleta de dados quantitativos para avaliar as principais cidades do estado do Amazonas para receber refugiados venezuelanos, caracterizando a pesquisa quantitativa. (GERHARDT e SILVEIRA, 2009)

##### 3.1.3 Quanto ao Objetivo

A pesquisa exploratória busca estabelecer informações sobre o objeto de pesquisa para orientar a formulação de hipóteses. Esse tipo de estudo evolue

levantamento bibliográfico, entrevistas sobre o problema pesquisado e análise de exemplos que auxiliem na compreensão. Esse estudo tem caráter exploratório pois serão feitos levantamento bibliográfico em revistas científicas, livros, relatórios e veículos de comunicação. Por fim serão analisados os dados encontrados e estudos de caso para se ter uma visão geral acerca do assunto, buscando aplicar melhorias para os problemas enfrentados. (GIL, 2007)

#### 3.1.4 Quanto Ao Procedimento

O estudo de caso envolve o estudo dos objetos para que se possa ter um amplo conhecimento sobre eles. Ele é composto por três fases: levantamento bibliográfico, sistematização da coleta de dados e delimitação do estudo, e análise e interpretação das descobertas. O trabalho apresentado pode ser classificado como estudo de caso devido a sua forma e característica de estudo dos objetos apresentados. (NASCIMENTO, 2016)

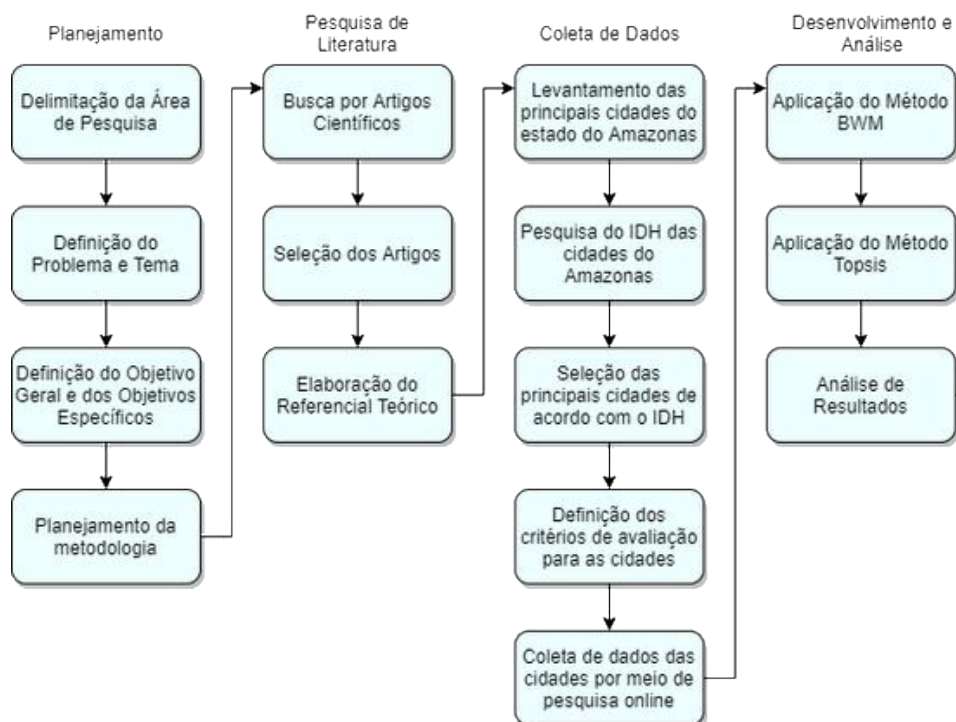
### 3.2 METODOLOGIA DA PESQUISA

Nesta seção serão apresentadas as ações realizadas para o desenvolvimento deste trabalho. A figura 8 representa os passos para a realização das atividades.

#### 3.2.1 Procedimentos Metodológicos

Para realização do trabalho, a metodologia foi dividida em 5 partes: planejamento, pesquisa de literatura, coleta de dados e desenvolvimento e análise. A figura 8 ilustra a divisão da metodologia e a abordagem de cada uma das partes.



**Figura 8 — Procedimento Metodológico**

Fonte: O autor (2021)

### 3.2.2 Planejamento

Durante a etapa de planejamento foram levantados os principais problemas enfrentados no cenário de refugiados no Brasil. A partir disso, identificou-se que o estado de Roraima se encontrava saturado devido ao grande número de refugiados venezuelanos que chegavam na região, sendo assim definido como objetivo a construção de um modelo multicritério de tomada de decisão para escolha das melhores cidades no estado do Amazonas para acolhimento de refugiados venezuelanos.

### 3.2.3 Pesquisa de Literatura

Nessa etapa foram analisados métodos e abordagens de trabalhos já existentes na área para que possa ser feita a fundamentação do presente trabalho. Para isso, separou-se as palavras-chave em três grupos principais, conforme mostrado na tabela 2.

**Tabela 2 — Palavras - Chave**

<b>Logística</b>	Logística, Logística Humanitária, Engenharia de Produção, Desastres, Refugiados, Logistics, Humanitarian Logistics, Refugees
<b>Refugiados</b>	Refugiados, Venezuelanos, Imigrantes, Políticas Públicas, Operação Acolhida, Refugees, Immigrants
<b>Métodos de Tomada de Decisão</b>	Métodos de Tomada de Decisão, Métodos Multicritério, Best Worst Method, TOPSIS

**Fonte: O autor (2021)**

A elaboração do referencial teórico se deu a partir da busca das palavras-chave nas seguintes plataformas: Google Scholar, Portal CAPES, em portais de dados do governo federal e da organização das nações unidas. Foram utilizados artigos, livros, apostilas, bases de dados e relatórios para a pesquisa.

### 3.2.4 Definição de critérios

Buscando conhecer os principais problemas que são enfrentados pelos imigrantes e refugiados venezuelanos que chegam ao Brasil, foram realizadas entrevistas através de telefone com ONG's dos estados de Roraima e do Amazonas. As instituições entrevistadas prestam auxílio aos refugiados que chegam ao Brasil e trabalham junto a ACNUR no processo de interiorização. As perguntas realizadas na entrevista são apresentadas na tabela 3.

**Tabela 3 — Relatório Direitos Básicos do Cidadão e Necessidades dos Refugiados**

As famílias atendidas possuem filhos em idade escolar?
Em que locais as famílias costumam morar?
Quando chegam ao país, esses refugiados já pensam em ir morar em outra cidade longe da fronteira?
Quais são as principais necessidades relatadas pelos refugiados?
Quais são os principais motivos que levam os refugiados a saírem dos abrigos nas fronteiras e se mudarem para outras cidades do país?
Quais são as principais dificuldades que eles enfrentam para conseguir um emprego?
Quais são as principais profissões exercidas por eles no Brasil?

Fonte: O autor (2021)

Para definir os critérios de avaliação das cidades tomou-se como modelo a ementa n° 90 do governo federal (2015) que trata dos direitos básicos do cidadão. Os principais direitos estabelecidos pela ementa foram relacionados com os problemas enfrentados pelos refugiados obtidos através de entrevistas com as ONG's.

**Quadro 2 — Relatório Direitos Básicos do Cidadão e Necessidades dos Refugiados**

Direitos Básicos do Cidadão	Necessidades dos Refugiados
Educação	Acesso à educação para crianças e adolescentes
	Acesso ao ensino superior
Saúde	Atendimento médico primário
	Tratamento de doenças crônicas
	Saneamento básico
Trabalho	Emprego
Segurança	Proteção e segurança pública
Alimentação	Auxílio alimentação
Moradia	Local para se abrigarem
Transporte	Necessidade de locomoção
Lazer	Melhorias no bem-estar
Assistência aos desamparados	Apoio para serem inseridos na sociedade brasileira

Fonte: O autor (2021)

Para realizar a avaliação de comparação entre as cidades avaliadas definiu-se indicadores baseados nos direitos básicos do cidadão e nas necessidades dos refugiados. O quadro 3 mostra os indicadores o modo de cálculo para cada um deles.

**Quadro 3 — Indicadores Utilizados**

Critérios	Subcritérios	Obtenção	Fonte
Economia	Índice de Desenvolvimento Humano	$\frac{\textit{Produto Interno Bruto}}{\textit{População Total}}$	CENSO 2010
Trabalho	Taxa de desemprego	$\frac{\textit{Número de pessoas acima de 16 anos economicamente ativas desocupadas}}{\textit{Número de pessoas acima de 16 anos economicamente ativas}}$	CENSO 2010

	Renda Média Domiciliar Per Capita	$\frac{\text{Renda média por domicílio}}{\text{Número médio de pessoas por domicílio}}$	DATA SUS 2010
	Empregabilidade	$\frac{\text{População Ocupada}}{\text{População em Idade para Trabalho}}$	CENSO 2010
Segurança	Taxa de mortalidade	$\frac{\text{Número de Óbitos X 1000}}{\text{Número Total de Habitantes}}$	DATA SUS 2017
Educação	Taxa de Escolas por Habitantes	$\frac{\text{Número de Escolas}}{\text{Número de Habitante em idade escolar}}$	CENSO 2010
	Taxa de Analfabetismo	$\frac{\text{Número de Pessoas com 15 anos ou mais que não sabem ler}}{\text{População Total}}$	DATA SUS 2010
Saúde	Taxa de Estabelecimentos de Saúde	$\frac{\text{Número de Estabelecimentos de Saúde}}{\text{Número de Habitantes}}$	CENSO 2009
	Taxa de Leitos de Internação	$\frac{\text{Número de Leitos de Internação}}{\text{Número de Habitantes}}$	CENSO 2009
	Porcentagem da População com Acesso a Água Potável e Esgoto	$\frac{\text{Pessoas com acesso a água e esgoto}}{\text{População Total}}$	DATA SUS 2010
Qualidade de Vida	Porcentagem da população com acesso à energia elétrica	$\frac{\text{Domicílios com acesso a energia elétrica}}{\text{Número total de domicílios}}$	CENSO, 2010
	Porcentagem da população com acesso à internet	$\frac{\text{Domicílios com acesso a internet}}{\text{Número total de domicílios}}$	CENSO, 2010
	Taxa de praças ou parques na cidade	<i>Cidade possui praças ou parques</i>	Pesquisa de informações básicas municipais, 2012
Transporte	Transporte Coletivo	<i>Cidade possui ou não transporte coletivo</i>	Pesquisa de informações básicas municipais, 2012
Clima	Temperatura média	$\frac{\text{Temperatura Diária}}{365}$	INMET, 2021

	Índice de chuvas	<i>Somatório da quantidade de chuvas durante o período de 1 ano em mm</i>	INMET, 2021
--	------------------	---	-------------

**Fonte: O autor (2021)**

### 3.2.5 Levantamento de Dados

Para mensurar a importância de cada um dos critérios definidos foi criado um formulário online através da plataforma Google Forms. Esse formulário possuía questões de múltipla escolha, onde os respondentes deveriam responder se aquele critério era pouco importante, importante ou muito importante na sua escolha de uma cidade para viver no Brasil. O formulário foi disponibilizado em espanhol, francês e português visando ter maior alcance ao público-alvo. No total foram entrevistados 23 refugiados, dentre estes 15 eram venezuelanos e 8 haitianos.

Através da consulta ao site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) foram encontradas 61 cidades pertencentes ao estado do Amazonas. Essas cidades foram listadas e foram coletados os dados do índice de desenvolvimento humano (IDH) das mesmas.

Segundo a geografia uma cidade é considerada de baixo desenvolvimento quando seu IDH é de até 0,499 e de médio desenvolvimento quando o IDH está entre 0,5 e 0,799. Sete cidades foram classificadas com IDH baixo e foram eliminadas da lista. As demais cidades do estado possuíam IDH médio. A partir do ranqueamento do IDH das cidades restantes na lista, foram selecionadas as 15 cidades com maior índice para receber refugiados venezuelanos no estado, mostradas na tabela 4.

**Tabela 4 — IDH das Cidades do Estado do Amazonas**

Cidades	IDHM 2010
Manaus (AM)	0,737
Parintins (AM)	0,658
Itapiranga (AM)	0,654
Presidente Figueiredo (AM)	0,647
Itacoatiara (AM)	0,644
Tefé (AM)	0,639

Apuí (AM)	0,637
Silves (AM)	0,632
Urucará (AM)	0,62
Tabatinga (AM)	0,616
Manacapuru (AM)	0,614
Irlanduba (AM)	0,613
Rio Preto da Eva (AM)	0,611
São Gabriel da Cachoeira (AM)	0,609

**Fonte: O autor (2021)**

A coleta de informações para cada uma das cidades selecionadas foi realizada através de uma ficha contendo os critérios elencados. Para facilitar a coleta de dados, a ficha foi dividida de acordo com os indicadores de cada critério.

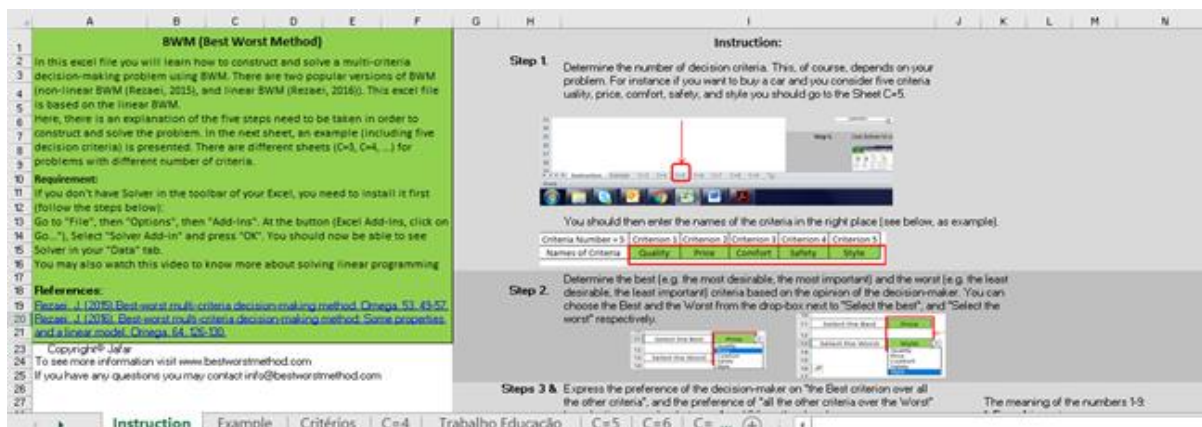
Utilizou-se os censos do IBGE dos anos de 2009 e 2010 para o levantamento de dados dos municípios estudados. Além do DATA SUS dos anos de 2010 e 2017 para complementar dados não constantes no censo.

### 3.2.6 Desenvolvimento e Análise

#### 3.2.6.1 Aplicação do método BWM

Para atribuição dos pesos para cada um dos critérios foi utilizado o método BWM. Utilizou-se de uma planilha desenvolvida Jafar Rezaei para aplicação do mesmo, conforme ilustrado na figura 9.

**Figura 9 — Planilha para Aplicação do Método BWM**



Fonte: O autor (2021)

As respostas obtidas através de cada uma das perguntas do questionário aplicado aos refugiados foram convertidas em notas individuais de 1 a 3, conforme mostrado na tabela 5. Foi realizada a soma das notas de todos os respondentes, resultando em uma nota total para cada um dos indicadores.

**Tabela 5 — Conversão das Notas Obtidas na Pesquisa**

Resposta	Nota
Pouco Importante	1
Importante	2
Muito Importante	3

Fonte: O autor (2021)

De acordo com o recomendado pelo método BWM, quando se possui mais de 9 critérios é necessário agrupá-los em macro grupos. Sendo assim os 16 indicadores selecionados foram divididos em 3 macro grupos: Trabalho/educação, Saúde/qualidade de vida e clima/cidade. Conforme indicado no quadro 4.

**Quadro 4 — Divisão de Macro Grupos dos Indicadores**

Conjunto	Indicador
Trabalho/Educação	Taxa de desemprego
	Renda Média Domiciliar Per Capita
	Empregabilidade
	Taxa de Escolas por Habitantes
	Taxa de Analfabetismo
Saúde/Qualidade de Vida	Taxa de Estabelecimentos de Saúde
	Taxa de Leitos de Internação

	Porcentagem da População com Acesso a Água Potável e Esgoto
	Porcentagem da população com acesso à energia elétrica
	Porcentagem da população com acesso à internet
	Taxa de praças ou parques na cidade
Clima/Cidade	Temperatura média
	Índice de chuvas
	Índice de Desenvolvimento Humano
	Taxa de mortalidade
	Transporte

Fonte: O autor (2021)

A soma das notas de todos os indicadores de cada macro grupo resultou em uma nota geral para o macro grupo. Essas notas foram ranqueadas e utilizadas para definir o melhor e o pior critério, ou seja, o macro grupo de maior e o de menor importância.

Em seguida foi realizada a comparação do melhor subgrupo em relação a todos os outros subgrupos e do pior subgrupo em relação aos demais, seguindo a ordem de importância mostrada no quadro 5. Os critérios que se encontravam dentro do range da razão receberam a classificação correspondente.

**Quadro 5 — Ordem de Importância para Comparação dos Grupos**

Classificação	Importância	Razão Mínima	Razão Máxima
1	Igualmente importante	0,91	1
2	Entre igual e moderadamente importante	0,81	0,9
3	Moderadamente mais importante que	0,71	0,8
4	Entre moderadamente e fortemente	0,61	0,7
5	Fortemente mais importante que	0,51	0,6
6	Entre fortemente e muito fortemente	0,41	0,5
7	Muito fortemente mais importante que	0,31	0,4
8	Entre muito fortemente e absolutamente	0,21	0,3
9	Absolutamente mais importante que	0,1	0,2

Fonte: O autor (2021)



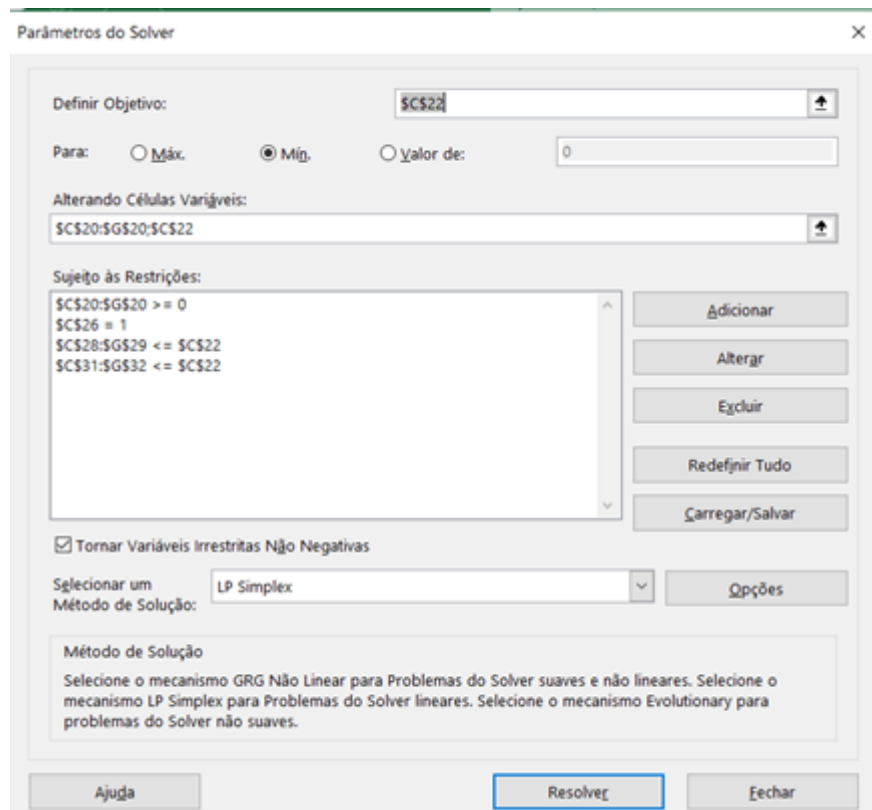
Para determinar a importância, foi realizado o cálculo da razão do melhor e do pior subgrupo através das equações 16 e 17.

$$\text{Razão Melhor Subgrupo} = \frac{\text{Nota}}{\text{Melhor Nota}} \quad (16)$$

$$\text{Razão Pior Subgrupo} = \frac{\text{Pior Nota}}{\text{Nota}} \quad (17)$$

Após esta etapa, foi utilizada a ferramenta solver do Excel com as restrições mostradas na figura 10 para obter os pesos de cada um dos subgrupos.

**Figura 10 — Restrições Solver**



Fonte: O autor (2021)

Conforme recomendado pela metodologia foi realizado mesmo passo a passo para cada um dos critérios dentro dos subgrupos, obtendo pesos para cada um deles. O peso final de cada um dos indicadores foi obtido através da equação 18.

$$\text{Peso Indicador} = \text{Peso do Subcritério} \times \text{Peso do Macro grupo} \quad (18)$$

### 3.2.6.2 Aplicação do método Topsis

Para aplicação do método Topsis utilizou-se de uma planilha no Microsoft Excel desenvolvido pelo autor. Após a coleta de dados para cada uma das cidades, os valores referentes aos critérios foram inseridos na planilha para o cálculo da matriz normalizada a partir da equação 19. Onde  $n$  representa o número do critério e  $m$ , o número da linha referente a cidade, conforme quadro 6.

$$CN_{nm} = \sqrt{\frac{C_{nm}}{C_{n1} + C_{n2} + \dots + C_{n15}}} \quad (19)$$

**Quadro 6 — Representação Critérios e Cidades**

m		n	
Número	Cidade	Número	Critério
1	Manaus (AM)	1	Empregabilidade
2	Parintins (AM)	2	Taxa de Leitos de Internação
3	Itapiranga (AM)	3	Porcentagem da população com acesso à energia elétrica
4	Presidente Figueiredo (AM)	4	Porcentagem da população com acesso à internet
5	Itacoatiara (AM)	5	Porcentagem da População com Acesso a Água Potável e Esgoto
6	Tefé (AM)	6	Renda Média Domiciliar Per Capita
7	Apuí (AM)	7	Taxa de mortalidade
8	Silves (AM)	8	Taxa de Estabelecimentos de Saúde
9	Urucará (AM)	9	Taxa de desemprego
10	Tabatinga (AM)	10	Taxa de Escolas por Habitantes
11	Manacapuru (AM)	11	Índice de Desenvolvimento Humano
12	Irlanduba (AM)	12	Transporte
13	Rio Preto da Eva (AM)	13	Índice de chuvas

14	São Gabriel da Cachoeira (AM)	14	Taxa de Analfabetismo
15	Humaitá (AM)	15	Temperatura média

Fonte: O autor (2021)

Os valores normalizados foram multiplicados pelos pesos já definidos a partir do método BWM, conforme mostra a equação 20.

$$C(n) = CN(nm)XPeso(n) \quad (20)$$

Através dos valores definidos a partir da equação 20, foram definidos os valores ideais e os piores valores para cada um dos critérios e também os critérios que seriam maximizados e minimizados no caso da maximização, o pior critério foi o menor valor dos critérios normalizados e o ideal foi o maior. Já na minimização, o pior critério foi o maior e o ideal o menor.

Para realização do ranqueamento das cidades, foi realizado o cálculo da distância de cada cidade em relação aos melhores e piores critérios através das equações 21 e 22. Os critérios foram ranqueados através dos valores obtidos através da equação 23, sendo 1 o maior valor e 15 o menor valor.

$$dpior(m) = \sqrt{(C_{1m} - pior)^2 + (C_{2m} - pior)^2 + \dots + (C_{16m} - pior)^2} \quad (21)$$

$$dm(m) = \sqrt{(C_{1m} - melhor)^2 + (C_{2m} - melhor)^2 + \dots + (C_{16m} - melhor)^2} \quad (22)$$

$$S = \frac{\text{distância pior}(m)}{\text{distância maior}(m) + \text{distância pior}(m)} \quad (23)$$

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O capítulo a seguir apresentará os resultados obtidos através da metodologia definida por este trabalho para definição da melhor cidade para receber os refugiados venezuelanos no estado do Amazonas.

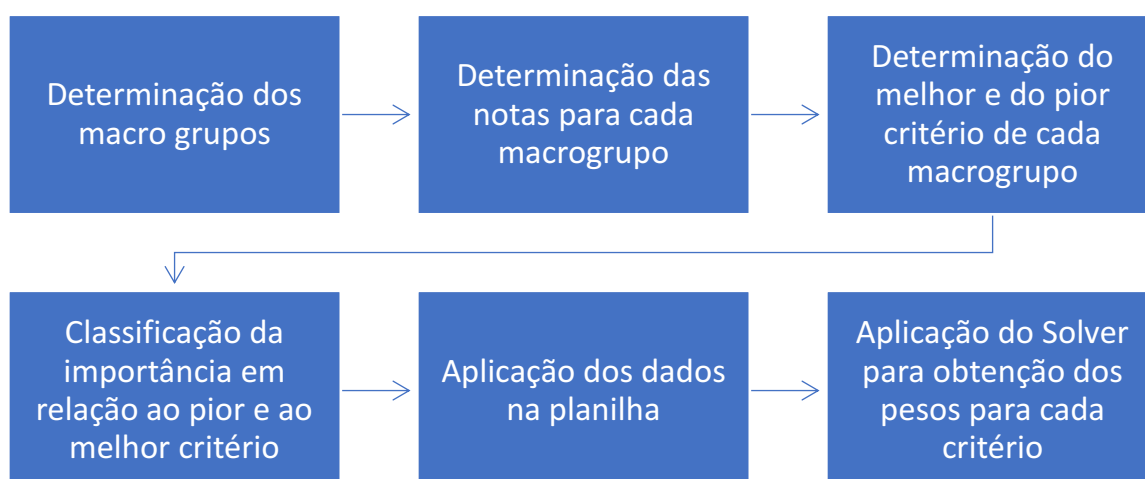
### 4.1 CÁLCULO DOS PESOS DOS CRITÉRIOS PELO MÉTODO BWM

#### 4.1.1 Cálculos dos pesos dos Macro Grupos

Como descrito anteriormente na metodologia, quando se possui mais de 9 critérios, o método BWM recomenda agrupá-los em macro grupos. Dessa forma, você adiciona um nível à hierarquia do problema e consegue resolvê-lo de maneira mais eficaz.

Sendo assim, os 16 indicadores selecionados para avaliação das cidades do estado do Amazonas foram divididos em 3 macro grupos: Trabalho/educação, Saúde/qualidade de vida e clima/cidade. A figura 11 mostra resumidamente a aplicação do método BWM para os macros grupos.

**Figura 11 — Determinação dos pesos para os macros critérios**



Fonte: O autor (2021)

Após aplicação dos questionários para refugiados através do Google forms, as respostas obtidas foram convertidas através da metodologia apresentada na tabela 4 e através do somatório das notas das respostas individuais para cada critério, obteve-se as notas indicadas no quadro 7. Para obtenção das notas dos macros grupos foram somadas as notas individuais dos indicadores pertencentes a eles.

**Quadro 7 — Notas por Indicadores e Macro Grupos**

Conjunto	Indicador	Nota	Nota macro grupo
Trabalho/Educação	Taxa de desemprego	54	264
	Renda Média Domiciliar Per Capita	59	
	Empregabilidade	68	
	Taxa de Escolas por Habitantes	53	
	Taxa de Analfabetismo	30	
Saúde/Qualidade de Vida	Taxa de Estabelecimentos de Saúde	53	357
	Taxa de Leitos de Internação	61	
	Porcentagem da População com Acesso a Água Potável e Esgoto	66	
	Porcentagem da população com acesso à energia elétrica	66	
	Porcentagem da população com acesso à internet	64	
	Taxa de praças ou parques na cidade	47	
Clima/Cidade	Temperatura média	40	238
	Índice de chuvas	37	
	Índice de Desenvolvimento Humano	50	
	Taxa de mortalidade	58	
	Transporte	53	

**Fonte: O autor (2021)**

A fim de se determinar pesos dos macros grupos, foi necessário selecionar o melhor e o pior critério, conforme descrito na metodologia deste trabalho. Após ranqueamento das notas, o grupo Saúde/Qualidade de Vida foi escolhido como melhor critério e o grupo Clima/Cidade como pior. Sendo o melhor critério considerado o mais importante pelos respondentes o pior o menos importante.

Através dos cálculos em relação ao melhor e ao pior macro grupo obteve-se a classificação de acordo com a importância. Os resultados são mostrados no quadro 8.

**Quadro 8 — Classificação da Importância em Relação ao Pior e ao Melhor Critério**

Subgrupo	Nota	Razão melhor macro grupo	Razão pior macro grupo	Importância em relação ao melhor	Importância em relação ao pior
Trabalho/Educação	52,8	0,89	0,90	2	2
Saúde/Qualidade de Vida	59,5	1,00	0,80	1	3
Clima/Cidade	47,6	0,80	1,00	3	1

Fonte: O autor (2021)

Os critérios e importâncias foram inseridos na planilha, como mostra a figura 12. E através dela obteve-se os pesos para cada um dos macros grupos. O grupo Saúde/Qualidade de Vida obteve o maior peso, ou seja, tem maior influência na decisão do grupo de interesse.

**Figura 12 — Pesos para os Macro Grupos**

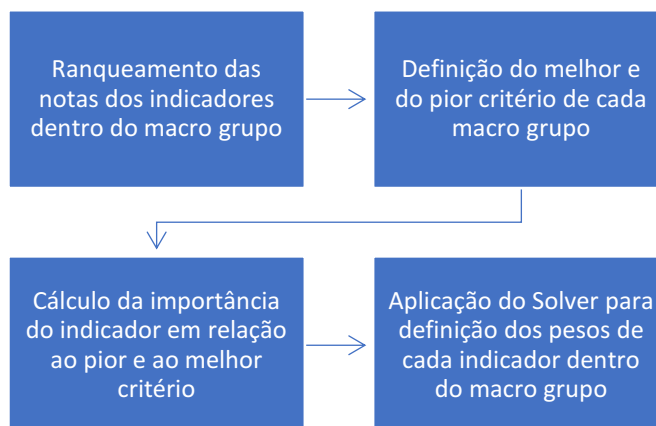
Número de Critérios = 3	Critério 1	Critério 2	Critério 3
Nome dos Critérios	Trabalho/Educação	Saúde/Qualidade de	Clima/Cidade
Melhor Critério	Saúde/Qualidade de		
Pior Critério	Clima/Cidade		
Comparação com o Melhor	Trabalho/Educação	Saúde/Qualidade de	Clima/Cidade
Saúde/Qualidade de Vida	2	1	3
Comparação com o Pior	Clima/Cidade		
Trabalho/Educação	2		
Saúde/Qualidade de Vida	3		
Clima/Cidade	1		
Pesos	Trabalho/Educação	Saúde/Qualidade de	Clima/Cidade
	0,291666667	0,541666667	0,166666667
Ksi*	0,041666667		

Fonte: O autor (2021)

#### 4.1.2 Cálculo dos Pesos dos Indicadores por Macro Grupo

Após a determinação dos pesos para cada macro grupo, foram definidos os pesos para cada um dos indicadores de cada macro grupo a partir do método mostrado na figura 13. Os próximos tópicos descrevem os resultados obtidos.

**Figura 13 — Determinação dos pesos para os macros critérios**



Fonte: O autor (2021)

##### 4.1.2.1 Macro grupo trabalho/educação

A partir do ranqueamento das notas dos indicadores mostradas no quadro 7, foram escolhidos o melhor e pior critério para o grupo trabalho/educação, como mostrado no quadro 9.

**Quadro 9 — Definição Melhor e Pior Critério Macro Grupo Trabalho/Educação**

Conjunto	Indicador	Classificação
Trabalho/Educação	Empregabilidade	MELHOR
	Taxa de Analfabetismo	PIOR

Fonte: O autor (2021)

A importância de cada um dos indicadores em relação ao melhor e ao pior critério, estão representadas no quadro 10.

**Quadro 10 — Importância dos Indicadores Macro Grupo Trabalho/Educação**

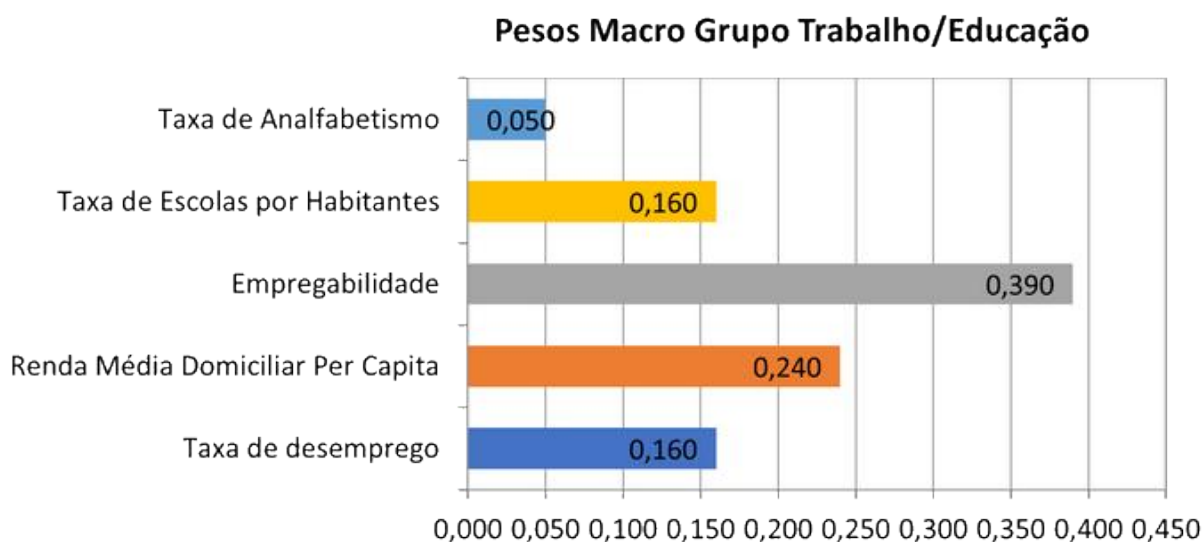
Conjunto	Indicador	Razão Melhor Indicador	Avaliação em Relação ao Melhor	Razão Pior Indicador	Avaliação em Relação ao Pior
Trabalho/Educação	Taxa de desemprego	0,79	3	0,56	5
	Renda Média Domiciliar Per Capita	0,87	2	0,51	5

	Empregabilidade	1,00	1	0,44	6
	Taxa de Escolas por Habitantes	0,78	3	0,57	5
	Taxa de Analfabetismo	0,44	6	1,00	1

Fonte: O autor (2021)

Os critérios e importâncias foram inseridos na planilha e através dela obteve-se os pesos para cada um dos indicadores, conforme indicado no gráfico 2. No macro grupo trabalho/educação, o critério com maior peso foi empregabilidade. Isto mostra a importância para os refugiados de ter um emprego na cidade destino.

Gráfico 2 — Pesos do Macro Grupo Trabalho/Educação



Fonte: O autor (2021)

#### 4.1.2.2 Macro grupo saúde/qualidade de Vida

Conforme ranqueamento das notas obtidas para cada indicador mostrado no quadro 7, foram selecionados o melhor e o pior critério para o conjunto saúde/qualidade de vida. O melhor indicador foi a porcentagem da população com acesso a água potável e esgoto, como mostra o quadro 11.

Quadro 11 — Definição Melhor e Pior Critério Macro Grupo Saúde/Qualidade de Vida

Conjunto	Indicador	Classificação
Saúde/Qualidade de Vida	Porcentagem da População com Acesso a Água Potável e Esgoto	MELHOR



Taxa de praças ou parques na cidade	PIOR
-------------------------------------	------

**Fonte: O autor (2021)**

A importância de cada um dos indicadores em relação ao melhor e ao pior critério, estão representadas no quadro 12.

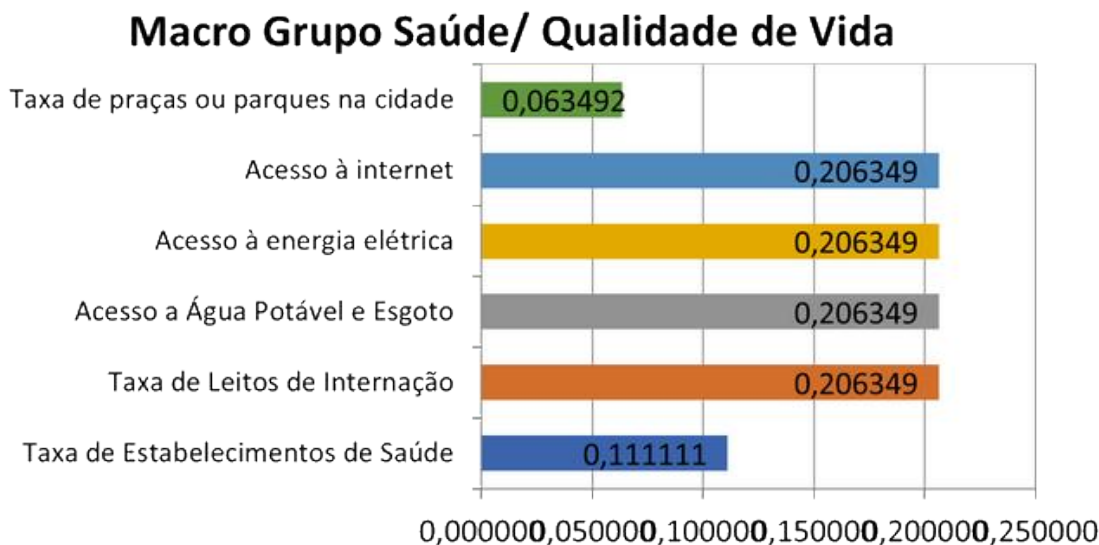
**Quadro 12 — Importância dos Indicadores do Macro Grupo Saúde/Qualidade de Vida**

Conjunto	Indicador	Razão Melhor Indicador	Avaliação em Relação ao Melhor	Razão Pior Indicador	Avaliação em Relação ao Pior
Saúde/Qualidade de Vida	Taxa de Estabelecimentos de Saúde	0,80	2	0,89	2
	Taxa de Leitos de Internação	0,92	1	0,77	3
	Porcentagem da População com Acesso a Água Potável e Esgoto	1,00	1	0,71	3
	Porcentagem da população com acesso à energia elétrica	1,00	1	0,71	3
	Porcentagem da população com acesso à internet	0,97	1	0,73	3
	Taxa de praças ou parques na cidade	0,71	3	1,00	1

**Fonte: O autor (2021)**

A partir dos cálculos realizados pelo solver da planilha do método BWM, obteve-se os pesos representados no gráfico 3. Nesse grupo 4 critérios obtiveram o mesmo peso: acesso à internet, acesso à energia elétrica, acesso a água potável e esgoto e taxa de leitos de internação. Isso mostra que os critérios têm igual importância na hora de selecionar a cidade.

Gráfico 3 — Pesos do Macro Grupo Saúde/Qualidade



Fonte: O autor (2021)

#### 4.1.2.3 Macro grupo clima/cidade

Conforme ranqueamento das notas obtidas para cada indicador mostrado no quadro 7, foram selecionados o melhor e o pior critério para o conjunto clima/cidade. O melhor indicador foi a taxa de mortalidade enquanto o pior foi o índice de chuvas, como mostra o quadro 13.

Quadro 13 — Definição Melhor e Pior Critério Macro Grupo Clima/Cidade

Fonte: O autor (2021)

Conjunto	Indicador	Classificação
Clima/Cidade	Índice de chuvas	PIOR
	Taxa de mortalidade	MELHOR

A comparação de cada um dos indicadores com o pior e o melhor critério é apresentada no quadro 14.

Quadro 14 — Importância dos Indicadores do Macro Grupo Clima/Cidade

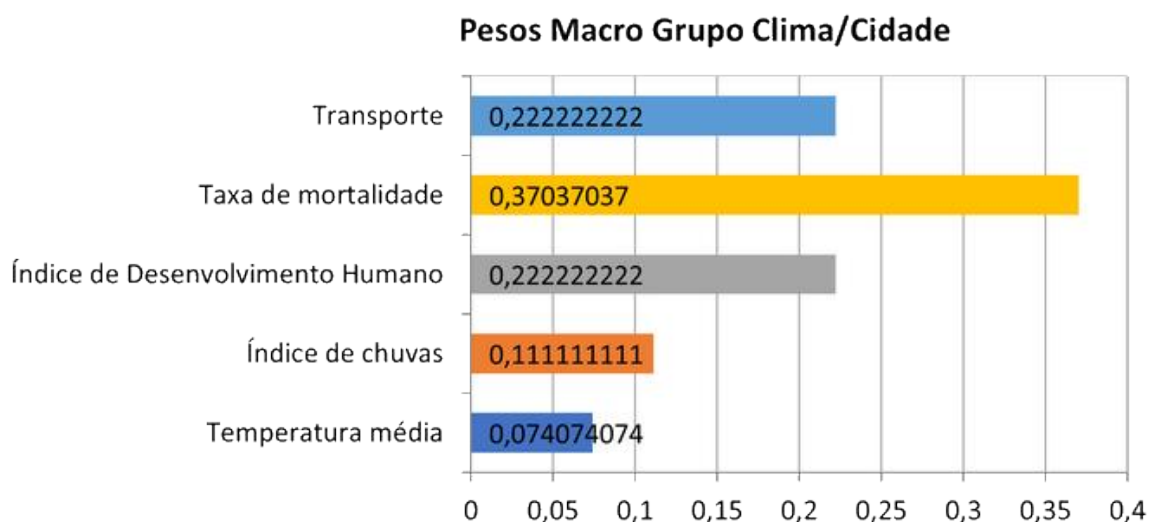
Conjunto	Indicador	Razão Melhor Indicador	Avaliação em Relação ao Melhor	Razão Pior Indicador	Avaliação em Relação ao Pior
Clima/Cidade	Temperatura média	0,69	4	0,93	1
	Índice de chuvas	0,64	4	1,00	1

	Índice de Desenvolvimento Humano	0,86	2	0,74	3
	Taxa de mortalidade	1,00	1	0,64	4
	Transporte	0,91	2	0,70	4

Fonte: O autor (2021)

O gráfico 4 mostra os pesos obtidos para cada critério do macro grupo clima/cidade. A taxa de mortalidade foi o indicador com maior peso, ou seja, é ele o que possui maior influência para decisão da cidade. Os indicadores transporte e índice de desenvolvimento humano obtiveram a mesma nota, sendo juntos o critério com maior impacto do grupo. O critério considerado menos importante no grupo foi a temperatura média da cidade.

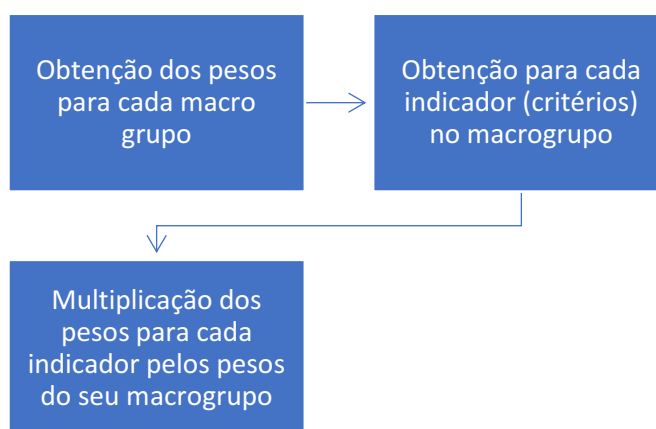
Gráfico 4 — Pesos do Macro Grupo Clima/Cidade



Fonte: O autor (2021)

#### 4.1.3 Cálculo dos Pesos dos Indicadores

Com o objetivo de se obter a comparação entre todos os pesos independente de seu macro grupo, os pesos obtidos para cada um dos indicadores dentro do seu macro grupo foram multiplicados pelo peso do seu macrogrupo, conforme ilustrado na figura 14.

**Figura 14 — Determinação dos Pesos dos Indicadores**

**Fonte: O autor (2021)**

Os indicadores foram ranqueados, sendo o maior peso o mais importante e o menor, o menos importante, como mostra o quadro 15.

**Quadro 15 — Pesos por Indicador**

<b>Macro Grupo</b>	<b>Indicador</b>	<b>Peso</b>
Trabalho/Educação	Empregabilidade	0,114
Saúde/Qualidade de Vida	Taxa de Leitos de Internação	0,112
Saúde/Qualidade de Vida	Porcentagem da população com acesso à energia elétrica	0,112
Saúde/Qualidade de Vida	Porcentagem da população com acesso à internet	0,112
Saúde/Qualidade de Vida	Porcentagem da População com Acesso a Água Potável e Esgoto	0,112
Trabalho/Educação	Renda Média Domiciliar Per Capita	0,070
Clima/Cidade	Taxa de mortalidade	0,062
Saúde/Qualidade de Vida	Taxa de Estabelecimentos de Saúde	0,060
Trabalho/Educação	Taxa de desemprego	0,047
Trabalho/Educação	Taxa de Escolas por Habitantes	0,047
Clima/Cidade	Índice de Desenvolvimento Humano	0,037

Clima/Cidade	Transporte	0,037
Saúde/Qualidade de Vida	Taxa de praças ou parques na cidade	0,034
Clima/Cidade	Índice de chuvas	0,019
Trabalho/Educação	Taxa de Analfabetismo	0,015
Clima/Cidade	Temperatura média	0,012

**Fonte: O autor (2021)**

O indicador empregabilidade obteve o maior peso, isso indica que ele tem a maior importância para definição de uma cidade para receber refugiados. Confirmando a importância para o refugiado de ter um trabalho no município em que será recebido, garantindo renda.

Os indicadores: taxa de leitos de internação, porcentagem da população com acesso a energia elétrica, porcentagem da população com acesso a internet e porcentagem da população com acesso a água potável e ao esgoto apresentaram os mesmos pesos. Ou seja, eles são igualmente importantes para a escolha da cidade. Todos eles pertencem ao macro grupo saúde/qualidade de vida, mostrando que o acesso à saúde é essencial para a sobrevivência e a qualidade de vida dos refugiados na nova cidade.

O critério com menor peso foi a média de temperatura, ou seja, é o critério que será considerado menos importante na hora de escolha de uma cidade pelos refugiados.

## 4.2 APLICAÇÃO DO MÉTODO TOPSIS

Após a definição dos pesos de cada um dos indicadores, o próximo passo da pesquisa foi identificar a melhor cidade do estado do Amazonas para receber refugiados. Para isto utilizou-se do método Topsis.

Buscando fazer a avaliação das cidades através do método Topsis foi realizada a coleta de dados para cada um dos indicadores, obtendo-se os valores indicados nos quadros 16 e 17.

**Quadro 16 — Valores Utilizados Para Notas dos Indicadores - Parte 1**

Cidade	População com água e esgoto (%)	Taxa de desemprego	Renda Média Domiciliar Per capita (R\$)	Taxa de mortalidade	Taxa de escolas por habitante	Taxa de analfabetismo	Taxa de Estabelecimentos de Saúde	Taxa de Leitos de Internação
Manaus (AM)	0,737	99,6%	10,79	738,42	4,72	0,20%	3,9	0,03%
Parintins (AM)	0,658	99,1%	8,68	307,1	3,73	0,58%	5,8	0,02%
Itapiranga (AM)	0,654	98,8%	9,82	319,98	4,22	1,05%	6,7	0,05%
Presidente Figueiredo (AM)	0,647	99,1%	5,63	385,09	2,58	0,43%	7,7	0,08%
Itacoatiara (AM)	0,644	99,4%	8,99	364,12	4,12	0,67%	8,9	0,02%
Tefé (AM)	0,639	99,6%	6,58	386,88	3,29	0,61%	13,9	0,06%
Apuí (AM)	0,637	99,4%	6,69	372,69	2,72	0,29%	11,1	0,03%
Silves (AM)	0,632	99,6%	10,55	233,86	2,79	0,53%	5,7	0,07%
Urucará (AM)	0,62	99,6%	6,24	236,08	4,09	0,76%	8,8	0,04%
Tabatinga (AM)	0,616	99,2%	7,81	319,73	4,54	0,38%	13,9	0,02%
Manacapuru (AM)	0,614	99,7%	9,51	335,3	4,02	0,67%	15,3	0,03%
Irlanduba (AM)	0,613	99,6%	5,9	324,55	3,71	0,84%	12,1	0,03%
Rio Preto da Eva (AM)	0,611	98,4%	15,74	306,91	1,9	0,35%	12,1	0,04%
São Gabriel da Cachoeira (AM)	0,609	99,3%	4,33	332,02	5,94	2,51%	16,7	0,06%
Humaitá (AM)	0,605	99,5%	9,45	370,31	2,95	0,80%	16	0,03%

Fonte: O autor (2021)

**Quadro 17 — Valores Utilizados Para Notas dos Indicadores - Parte 2**

Cidade	População com acesso à energia (%)	População com acesso à internet (%)	Presença de linha de ônibus na cidade	Temperatura média(°C)	Precipitação (mm)	Empregabilidade (%)
Manaus (AM)	99,6%	5,6%	sim	25,7	2617	23,7

Parintins (AM)	85,6%	10,8%	não	26,2	2456	5,9
Itapiranga (AM)	89,6%	3,3%	sim	26,4	3631	4,1
Presidente Figueiredo (AM)	93,1%	7,9%	sim	26,8	2750	14,4
Itacoatiara (AM)	93,0%	6,0%	não	26,5	2630	9,8
Tefé (AM)	96,3%	4,7%	sim	26,4	3345	10,2
Apuí (AM)	79,3%	25,4%	sim	26,4	3001	5,6
Silves (AM)	82,0%	8,8%	não	26,7	2781	5,7
Urucará (AM)	90,9%	7,4%	não	25,5	3038	5,1
Tabatinga (AM)	92,2%	3,9%	sim	25,9	2466	6,4
Manacapuru (AM)	90,6%	4,5%	sim	25,4	3220	7,4
Iranduba (AM)	95,1%	1,2%	sim	26,7	3119	10,2
Rio Preto da Eva (AM)	96,5%	8,8%	não	25,5	3022	5,9
São Gabriel da Cachoeira (AM)	68,1%	9,5%	sim	26,1	2911	5,2
Humaitá (AM)	90,6%	3,1%	não	26,4	2701	6,6

Fonte: O autor (2021)

Devido ao fato de os critérios possuírem escalas diferenciadas, foi realizado o cálculo da matriz de normalização, conforme equação 19. Esses dados foram multiplicados pelo peso de cada um dos indicadores obtidos anteriormente a partir do método BWM, conforme equação 20. Os resultados obtidos são mostrados na figura 15.

Figura 15 — Matriz Normalizada Multiplicada pelos Pesos

Cidade	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15
1	23,7	0,001836	0,99614	0,055616	0,995527227	738,42	4,72	0,000277	10,79	0,002014	0,737	1	2617	3,9	25,7
2	5,9	0,001088	0,85603	0,10786	0,991336136	307,1	3,73	0,000186	8,68	0,005819	0,658	0	2456	5,8	26,2
3	4,1	0,004141	0,895751	0,033347	0,98757764	319,98	4,22	0,000487	9,82	0,010495	0,654	1	3631	6,7	26,4
4	14,4	0,001435	0,930805	0,07936	0,99050598	385,09	2,58	0,00081	5,63	0,004332	0,647	1	2750	7,7	26,8
5	9,8	0,001129	0,929569	0,059558	0,993712502	364,12	4,12	0,000196	8,99	0,006669	0,644	0	2630	8,9	26,5
6	10,2	0,001334	0,962598	0,046575	0,995996941	386,88	3,29	0,00057	6,58	0,006056	0,639	1	3345	13,9	26,4
7	5,6	0	0,793313	0,253766	0,993946798	372,69	2,72	0,000333	6,69	0,002872	0,637	1	3001	11,1	26,4
8	5,7	0,001658	0,820276	0,087799	0,996328754	233,86	2,79	0,000711	10,55	0,005311	0,632	0	2781	5,7	26,7
9	5,1	0,002574	0,908504	0,074095	0,995670996	236,08	4,09	0,00041	6,24	0,007577	0,62	0	3038	8,8	25,5
10	6,4	0,000918	0,922309	0,038569	0,991773799	319,73	4,54	0,000191	7,81	0,003846	0,616	1	2466	13,9	25,9
11	7,4	0,001092	0,906138	0,044908	0,996617376	335,3	4,02	0,000282	9,51	0,006668	0,614	1	3220	15,3	25,4
12	10,2	0,000711	0,95121	0,011628	0,99558618	324,55	3,71	0,000319	5,9	0,008411	0,613	1	3119	12,1	26,7
13	5,9	0,000739	0,965376	0,088036	0,983630779	306,91	1,9	0,000428	15,74	0,003482	0,611	0	3022	12,1	25,5
14	5,2	0,001082	0,680774	0,094835	0,99311273	332,02	5,94	0,000633	4,33	0,025149	0,609	1	2911	16,7	26,1
15	6,6	0,00104	0,905852	0,030882	0,995342212	370,31	2,95	0,000294	9,45	0,008047	0,605	0	2701	16	26,4
Norm	37,62685	0,006444	3,479171	0,356071	3,846327041	1443,393299	14,78166	0,001743	34,36646	0,034368	2,46527	3	11348,22	43,74471	101,384
Pesos	11,38%	11,18%	11,18%	11%	11%	7%	6%	6%	5%	5%	4%	4%	2%	1%	1%
Tipo	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MIN

Fonte: O autor (2021)

A partir dos cálculos dos vetores pior e melhor, foi calculada distância até o pior e o melhor pontos. A partir disto, obteve-se o valor S, conforme mostrado no quadro 18.

Quadro 18 — Distância até o Pior e Melhor Ponto

Cidade	Distância Melhor	Distância pior	S	Ranking
1	0,040851	0,061476	0,600779748	1
2	0,076768	0,006042	0,072959671	15
3	0,060505	0,053371	0,468674169	2
4	0,055195	0,032784	0,372631723	3
5	0,068340	0,017535	0,20419167	8
6	0,064321	0,019700	0,234468419	5
7	0,093326	0,024590	0,208535662	7
8	0,070526	0,011787	0,143194343	9
9	0,063628	0,026346	0,292817173	4
10	0,078099	0,008026	0,093189626	14
11	0,073549	0,010342	0,123277932	10
12	0,073800	0,020163	0,214581996	6
13	0,080968	0,009421	0,104229076	11
14	0,078814	0,008402	0,096334583	12
15	0,076088	0,007925	0,094327855	13



**Fonte: O autor (2021)**

A matriz de decisão foi utilizada para obtenção do ranqueamento entre as cidades de acordo com os critérios previamente definidos. O ranking das cidades está representado na tabela 6.

**Tabela 6 — Ranking das Cidades do Estado do Amazonas de acordo com o Método Topsis**

<b>Cidade</b>	<b>Ranking</b>
Manaus (AM)	1
Itapiranga (AM)	2
Presidente Figueiredo (AM)	3
Urucará (AM)	4
Tefé (AM)	5
Irlanduba (AM)	6
Apuí (AM)	7
Itacoatiara (AM)	8
Silves (AM)	9
Manacapuru (AM)	10
Rio Preto da Eva (AM)	11
São Gabriel da Cachoeira (AM)	12
Humaitá (AM)	13
Tabatinga (AM)	14
Parintins (AM)	15

**Fonte: O autor (2021)**

As cidades do estado do Amazonas com maior estrutura para receber os refugiados venezuelanos que chegam ao Brasil são: Manaus, Itapiranga e Presidente Figueiredo. Manaus, capital do estado, obteve a melhor classificação perante as demais cidades. A cidade se destaca principalmente devido a maior taxa de empregabilidade, taxa de leitos de internação, acesso à energia elétrica, IDH, e renda domiciliar per capita. Um dos pontos mais fracos da cidade é a taxa de mortalidade.

A cidade de Itapiranga ocupa a segunda posição no ranking. A cidade mostrou ser uma excelente opção. Possui uma boa taxa de empregabilidade, grande parte da população possui acesso à internet, a água e esgoto e possui uma temperatura amena, mais semelhante a encontrada na Venezuela.

Outra cidade que se destacou foi Presidente Figueiredo, a cidade apresenta uma das menores taxas de mortalidade entre as cidades avaliadas, também possui um clima mais parecido com o da Venezuela e a maior parte da população possui acesso a água e esgoto.

A cidade com a pior posição no ranking foi a cidade de Parintins. Mesmo sendo a segunda cidade com maior população no estado do Amazonas, Parintins mostrou deficiência em vários pontos. Sendo a cidade com menor recomendação para receber os refugiados venezuelanos que chegam ao Brasil.

## **5 CONCLUSÃO**

Com o aumento do número de crises políticas e sociais e consequente crescimento da quantidade de refugiados, escolher a melhor cidade para receber recebê-los é um grande desafio para os governantes não somente no Brasil mas também no mundo.

Estudos anteriores sobre a temática não abordam sobre refugiados no Brasil. O estudo da população internacional de refugiados no Brasil com foco na compreensão das percepções dos refugiados sobre suas necessidades, desafios e oportunidades em seu novo país é um tópico sugerido para outros estudos locais.

Atendendo ao objetivo geral do trabalho foi proposto um modelo de tomada de decisão multicritério que permite escolher as melhores cidades do estado do Amazonas para receber os refugiados venezuelanos que chegam ao país através da fronteira do estado vizinho, Rondônia. O estudo permitiu, através de consulta a ONG's e pesquisa com os próprios refugiados entender quais as principais dificuldades enfrentadas por eles quando chegam ao país e entender a partir disto as suas principais necessidades.

O método Topsis e o método BWM foram selecionados por serem metodologias simples e que se complementam de forma adequada. O método Topsis possui a vantagem da comparação em relação ao melhor e ao pior resultado, resultando em

respostas com alta confiabilidade. O método BWM traz a comparação par a par dos critérios, determinando pesos abrangentes e que abordam todos os pontos necessários para uma boa avaliação dos candidatos.

Os métodos utilizados se mostraram bastante eficientes possibilitando o ranqueamento e escolha das melhores cidade no estado do Amazonas. Através dos resultados obtidos pelo método Topsis, conclui-se que Manaus é a cidade mais bem avaliada. Porém as cidades de Itapiranga e Presidente Figueiredo também mostraram ter grande potencial. Sendo estas, portanto, as três cidades com maior recomendação para receber refugiados no estado do Amazonas.

O estudo levou em conta 14 critérios, tais critérios foram importantes pois eles descrevem de forma abrangente as principais necessidades e direitos dos refugiados, envolvendo áreas de grande significância para o desenvolvimento humano e para a qualidade de vida das pessoas.

O modelo proposto cumpre com o seu objetivo e pode ser utilizado em outros estados ou regiões do país, facilitando a escolha de cidades para negociações com o governo local para receber refugiados na modalidade de interiorização ou até mesmo para criar um alojamento temporário.

Para trabalhos futuros, indica-se a aplicação desse método em outros estados e o estudo para propostas de melhorias, como forma de complemento a este modelo.

A principal dificuldade encontrada para elaboração do trabalho foram a desatualização dos dados do IBGE, sendo o último CENSO realizado a 11 anos atrás. Hoje, a realidade das cidades pode ser diferente da ilustrada por esses dados.

O presente trabalho atingiu seu objetivo e se mostrou um modelo prático para realizar a variação dos pesos dos critérios e alteração do número de alternativas para selecionar as melhores cidades para receber refugiados.

## REFERÊNCIAS

ABIKOVA, J. Application of fuzzy DEMATEL–ANP methods for siting refugee camps. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, v. 10, n. 3, p. 347–369, 2020. Acesso em: 16/12/2020.

ALMEIDA, A.; IGLESIAS, M.; VIVALDINI, M.; DA SILVA, R. A caracterização dos processos logísticos humanitários e reversos na prestação de serviços logísticos. **Revista Fatec Zona Sul**, v. 6, n. 3, 2020. Acesso em: 10/3/2021.

ANTONIO CARLOS GIL. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo Atlas, 2009.

APTE, A. Humanitarian Logistics: A New Field of Research and Action. **Foundations and Trends® in Technology, Information and Operations Management**, v. 3, n. 1, p. 1–100, 2009. Disponível em: <<http://www.nowpublishers.com/article/DownloadSummary/TOM-014>>. Acesso em: 4/11/2020.

ARESE, M. C.; RANGEL, L. A. D.; HALL, J.; et al. Aplicação do método TOPSIS na avaliação dos critérios utilizados na seleção de docentes em uma instituição de ensino superior. **Conhecimento & Diversidade**, v. 9, n. 19, p. 47, 2018. Acesso em: 17/11/2020.

ATLAS BRASIL. Atlas Brasil. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/consulta/planilha>>. Acesso em: 7/5/2021.

Atlas Brasil. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/consulta/planilha>>. Acesso em: 22/3/2021.

BAGGIO, R. C.; SARTORETTO, L. M. A definição de refugiado na convenção de 1951: limites e avanços na proteção internacional. **Migrantes Forçados: Conceitos e Contextos**. p.111–139, 2018. UFRR. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/198406/001099156.pdf?sequencia=1>>. Acesso em: 15/3/2021.

BALCIK, B.; BEAMON, B. M.; KREJCI, C. C.; MURAMATSU, K. M.; RAMIREZ, M. Coordination in humanitarian relief chains: Practices, challenges and opportunities. **International Journal of Production Economics**, v. 126, n. 1, p. 22–34, 2010. Acesso em: 12/9/2019.

CAMPOS, V. RI. **Modelo de apoio à decisão multicritério para priorização de projetos em saneamento**, 2011. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18157/tde-08022012-104925/en.php>>. Acesso em: 12/11/2020.

CARDOSO, F. H. **LEI Nº 9.474**. 1997.

CARDOSO, J. R. A INTERCOMPREENSÃO COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO AOS AGENTES NÃO-GOVERNAMENTAIS NA PARAÍBA: COMPREENDER PARA MEDIAR. **Ufpb.br**, 2020. Universidade Federal da Paraíba. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/17670?&libras=Sim>>. Acesso em: 17/11/2020.

CENTRE FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS; CRED'S EMERGENCY EVENTS DATABASE; UN OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. **Human Cost of Disasters 2000-2019**. : CRED, 2020.

Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos - INPE. Disponível em: <<http://clima.cptec.inpe.br/>>. Acesso em: 13/7/2021.

CONCEIÇÃO, A. P. DA; ROSADO, C. A. G.; SILVA, D. F.; MENDES, S. LOGÍSTICA REVERSA APLICADA AO DESCARTE CORRETO DO LIXO ELETRÔNICO. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, v. 3, n. 1, p. 043–045, 2017. Acesso em: 3/11/2020.

COZZOLINO, A. **Humanitarian logistics : cross-sector cooperation in disaster relief management**. Berlin ; London: Springer, 2012.

Dados sobre Refúgio. Disponível em: <<https://www.acnur.org/portugues/dados-sobre-refugio/>>. Acesso em: 22/8/2020.

DE CERQUEIRA, A.; FERNANDES, J. Projectus. **Projectus**, v. 2, n. 1, p. 117–127, 2018. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/229105828.pdf>>. Acesso em: 21/3/2021.

DE MACEDO SOARES VIEIRA CARNEIRO, L. A INTERIORIZAÇÃO DOS REFUGIADOS VENEZUELANOS NO BRASIL. **CADERNOS DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS**, v. 2019, n. 2, 2019. Disponível em: <<https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/46006/46006.PDF>>. Acesso em: 5/7/2021.

DE VRIES, L. A.; WEATHERHEAD, K. T. Politics of Knowledge Production in the Global Compact for Migration. **Interventions**, v. 23, n. 2, p. 294–312, 2020. Acesso em: 22/3/2021.

DUBEY, R.; GUNASEKARAN, A. The sustainable humanitarian supply chain design: agility, adaptability and alignment. **International Journal of Logistics Research and Applications**, v. 19, n. 1, p. 62–82, 2015.

EM-DAT PUBLIC. Disponível em: <<https://public.emdat.be/>>. Acesso em: 4/11/2020.

ENES, M.; SILVA, Â. SERVICE QUALITY IMPROVEMENT ON WAREHOUSE-STORE TRANSPORTATION IN A RETAIL FOOD COMPANY. **International Journal for Quality Research**, v. 14, n. 2, p. 623–634, 2020. Acesso em: 2/11/2020.

FARAHANI, R. Z.; REZAPOUR, S.; DREZNER, T.; FALLAH, S. Competitive supply chain network design: An overview of classifications, models, solution techniques and applications. **Omega**, v. 45, p. 92–118, 2014.

FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DA CRUZ VERMELHA. Humanitarian logistics - IFRC. Disponível em: <<https://www.ifrc.org/en/what-we-do/logistics/>>.

GENG, S.; HOU, H.; ZHANG, S. Multi-Criteria Location Model of Emergency Shelters in Humanitarian Logistics. **Sustainability**, v. 12, n. 5, p. 1759, 2020.

GRANT, D. **Gestão de logística e cadeia de suprimentos**. 2nd ed. Saraiva Educação S.A., 2017.

GREUSSING, E.; BOOMGAARDEN, H. G. Shifting the refugee narrative? An automated frame analysis of Europe's 2015 refugee crisis. **Journal of Ethnic and Migration Studies**, v. 43, n. 11, p. 1749–1774, 2017. Acesso em: 28/9/2020.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo demográfico : 2010 : famílias e domicílios : resultados da amostra. , 2010. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=797>>. Acesso em: 12/7/2021.

IDHM Municípios 2010. Disponível em: <<https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/rankings/idhm-municipios-2010.html>>. Acesso em: 22/3/2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sinopse do censo demográfico 2010**. Rio De Janeiro: Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Perfil dos Municípios Brasileiros - MUNIC**. IBGE, 2012.

JAHRE, M. Humanitarian supply chain strategies – a review of how actors mitigate supply chain risks. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, v. 7, n. 2, p. 82–101, 2017.

JULIANO ANTUNES ESPINDOLA; LEONILDA MASCARENHAS; MARIA; ELIOTÉRIO FACHIN DIAS. TRATADOS INTERNACIONAIS E OS REFUGIADOS AMBIENTAIS. **REVISTA JURÍDICA DIREITO, SOCIEDADE E JUSTIÇA**, v. 7, n. 0, 2018. Disponível em: <<https://periodicosonline.uems.br/index.php/RJDSJ/article/view/3090>>. Acesso em: 19/3/2021.

JUNIOR, W. R. G.; GUIMARÃES, M. R. N. COMPETITIVE PRIORITIES AND STRATEGIC ALIGNMENT AS MEDIATORS IN THE RELATIONSHIP BETWEEN COMPANIES IN THE BRAZILIAN AUTOMOTIVE SUPPLY CHAIN. **South African**

**Journal of Industrial Engineering**, v. 29, n. 1, 2018. Disponível em: <[http://www.scielo.org.za/scielo.php?pid=S2224-78902018000100015&script=sci\\_arttext&lng=es](http://www.scielo.org.za/scielo.php?pid=S2224-78902018000100015&script=sci_arttext&lng=es)>. Acesso em: 21/3/2021.

KOVÁCS, G.; SPENS, K. M. Trends and developments in humanitarian logistics – a gap analysis. (M. Crum, Ed.) **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 41, n. 1, p. 32–45, 2011. Disponível em: <<https://www.deepdyve.com/lp/emerald-publishing/trends-and-developments-in-humanitarian-logistics-a-gap-analysis-Tq8ifsdeh9>>. Acesso em: 4/11/2020.

LANGE, S.; SCHILLING, D. Reasons for an optimized construction logistics. **Proceedings of the 23rd Annual Conference of the International Group for Lean Construction**, v. , n. , p. 733–742, 2015.

LEIRAS, A.; YOSHIKAZI, H. T. Y.; SAMED, M. M. A.; GONÇALVES, M. B. **Logística Humanitária**. Elsevier Brasil, 2017.

LIMA JUNIOR, F. R.; OSIRO, L.; CARPINETTI, L. C. R. Métodos de decisão multicritério para seleção de fornecedores: um panorama do estado da arte. **Gestão & Produção**, v. 20, n. 4, p. 781–801, 2013. Acesso em: 21/6/2020.

MACKINTOSH, K. Beyond the Red Cross: The Protection of Independent Humanitarian Organizations and Their Staff in International Humanitarian Law. **International Law and Humanitarian Assistance**, v. 89, n. 865, p. 33–50, 2010. Acesso em: 4/11/2020.

MARDANI, A.; JUSOH, A.; ZAVADSKAS, E. K. Fuzzy multiple criteria decision-making techniques and applications – Two decades review from 1994 to 2014. **Expert Systems with Applications**, v. 42, n. 8, p. 4126–4148, 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0957417415000081>>. Acesso em: 22/3/2021.

MATA-LIMA, H.; ALVINO-BORBA, A.; PINHEIRO, A.; MATA-LIMA, A.; ALMEIDA, J. A. Impactos dos desastres naturais nos sistemas ambiental e socioeconômico: o que faz a diferença? **Ambiente & Sociedade**, v. 16, n. 3, p. 45–64, 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-753X2013000300004&script=sci\\_arttext&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-753X2013000300004&script=sci_arttext&lng=en)>. Acesso em: 11/11/2020.

MILESI, R.; MARINUCCI, R. **Refúgio no Brasil: Comentários à Lei 9.474/97**. : Quartier Latin/ACNUR, 2017.

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA. Resoluções do Comitê Federal de Assistência Emergencial. Disponível em: <<https://portaldeimigracao.mj.gov.br/pt/resolucoes-conare/resolucoes-do-comite-federal-de-assistencia-emergencial>>. Acesso em: 31/10/2020.

MOREIRA, J. B. Refugiados no Brasil: reflexões acerca do processo de integração

local. **REMHU : Revista Interdisciplinar da Mobilidade Humana**, v. 22, n. 43, p. 85–98, 2014a.

MOREIRA, J. B. Refugiados no Brasil: reflexões acerca do processo de integração local. **REMHU : Revista Interdisciplinar da Mobilidade Humana**, v. 22, n. 43, p. 85–98, 2014b. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1980-85852014000200006&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1980-85852014000200006&script=sci_arttext&tlng=pt)>. Acesso em: 19/3/2021.

NAPPI, M. M. L.; SOUZA, J. C. DESASTRES NATURAIS: SELEÇÃO E LOCALIZAÇÃO ESPACIAL DE ABRIGOS PARA FLAGELADOS. **Conceitos e Ferramentas na Engenharia de Transportes**, p. 151–166, 2019. Acesso em: 23/11/2020.

NOGUEIRA, C. W.; GONÇALVES, M. B.; NOVAES, A. G. LOGÍSTICA HUMANITÁRIA E LOGÍSTICA EMPRESARIAL: RELAÇÕES, CONCEITOS E DESAFIOS. , 2014. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Mirian\\_Goncalves/publication/264879930\\_LOGISTICA\\_HUMANITARIA\\_E\\_LOGISTICA\\_EMPRESARIAL\\_RELACOES\\_CONCEITOS\\_E\\_DESAFIOS/links/546372160cf2c0c6aec4bca8.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Mirian_Goncalves/publication/264879930_LOGISTICA_HUMANITARIA_E_LOGISTICA_EMPRESARIAL_RELACOES_CONCEITOS_E_DESAFIOS/links/546372160cf2c0c6aec4bca8.pdf)>. Acesso em: 4/11/2020.

Operação Acolhida. Disponível em: <<https://www.gov.br/acolhida/base-legal/>>. Acesso em: 31/10/2020.

Operação Acolhida. Disponível em: <<https://www.gov.br/acolhida/historico/>>. Acesso em: 22/8/2020.

Operação Acolhida: Plano de Interiorização nos estados brasileiros para migrantes venezuelanos. Disponível em: <<https://www.fraterinternacional.org/operacao-acolhida-plano-de-interiorizacao-nos-estados-brasileiros-para-migrantes-venezuelanos/>>. Acesso em: 7/9/2020.

OPRICOVIC, S.; TZENG, G.-H. Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. **European Journal of Operational Research**, v. 156, n. 2, p. 445–455, 2004.

OSPINA DÍAZ, M. R.; SANABRIA RANGEL, P. E. Marco general de análisis de la formación logística en Colombia. **Revista Científica General José María Córdova**, v. 15, n. 19, p. 237, 2017. Acesso em: 29/9/2020.

PASCUCCI, E. More logistics, less aid: Humanitarian-business partnerships and sustainability in the refugee camp. **World Development**, v. 142, p. 105424, 2021. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X2100036X>>. Acesso em: 22/3/2021.

Perguntas e respostas. Disponível em: <<https://www.acnur.org/portugues/dados-sobre-refugio/perguntas-e-respostas/#refugiado>>. Acesso em: 22/8/2020.



PLATT, A. A. Logística e Cadeia de Suprimentos. Universidade Federal de Santa Catarina, v. 3, p. 155–156, 2015.

REFUGEEES, U. N. H. C. FOR. Refugee Statistics. Disponível em: <<https://www.unhcr.org/refugee-statistics/>>. Acesso em: 28/9/2020.

Refugiados no Brasil: saiba mais sobre a situação em que se encontram. Disponível em: <<https://br-visa.com.br/blog/estender-500-palavras-refugiados-no-brasil-saiba-mais-sobre-a-situacao-em-que-se-encontram/>>. Acesso em: 22/8/2020.

Refúgio no Brasil. Disponível em: <<http://www.portalconsular.itamaraty.gov.br/refugio-no-brasil#:~:text=A%20Lei%20Brasileira%20de%20Ref%C3%BAgio,direitos%20humanos%20no%20seu%20pa%C3%ADs>>. Acesso em: 22/8/2020.

REZAEI, J. Best-worst multi-criteria decision-making method. **Omega**, v. 53, p. 49–57, 2015a. Acesso em: 10/7/2019.

REZAEI, J. Best-worst multi-criteria decision-making method. **Omega**, v. 53, p. 49–57, 2015b. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305048314001480>>. Acesso em: 22/3/2021.

REZAEI, J. A Concentration Ratio for Nonlinear Best Worst Method. **International Journal of Information Technology & Decision Making**, v. 19, n. 03, p. 891–907, 2020. Acesso em: 15/11/2020.

ROCHA, R. R.; MOREIRA, J. B. Regime internacional para refugiados: mudanças e desafios. **Revista de Sociologia e Política**, v. 18, n. 37, p. 17–30, 2010.

ROS GARCÍA, J. M. **La crisis europea de los refugiados y la despoblación rural en España : nueva herramienta de evaluación**. Madrid : conarquitectura, 2019., 2019.

ROUSSEFF, D. **EMENDA CONSTITUCIONAL Nº 90**. 2015.

SHACKNOVE, A. E. Who Is a Refugee? **Ethics**, v. 95, n. 2, p. 274–284, 1985.

ROCHA, C. A. **A importância da função logística transporte para o desdobramento da Operação Acolhida**. Doutrina Militar Terrestre em Revista, v. 1, n. 21, p. 28–37, 2020.

SILVA, C. A. V. DA; MUSETTI, M. A. Logísticas militar e empresarial: uma abordagem reflexiva. **REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO**, v. 38, n. 4, p. 343–354, 2003.

SILVA, M. C. E; HOSANA, T. Interiorização de venezuelanos. **ECOBRAVO**, v. 11, 2020. Disponível em: <<http://www.ebrevistas.eb.mil.br/index.php/ECO/article/view/6503>>. Acesso em: 3/11/2020.

SILVA, M. C.; BARBOSA, N. DE M.; PEDROZA, W. N.; SANTIAGO, S. B.; SOUZA JÚNIOR, A. A. Métodos de previsão: estudo de caso no setor de transporte de uma Universidade Federal. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 2, p. 9374–9390, 2020. Disponível em: <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/7200>>. Acesso em: 20/3/2021.

**SUBCOMITÊ FEDERAL PARA INTERIORIZAÇÃO. TOTAL DE MUNICÍPIOS MUNICÍPIOS QUE MAIS RECEBERAM VENEZUELANOS.** , 2020.

TALYTA ABICHABKI. Arquivos logística humanitária - ILOS - Especialistas em Logística e Supply Chain. Disponível em: <<https://www.ilos.com.br/web/tag/logistica-humanitaria/>>. Acesso em: 12/11/2020.

TATHAM, P.; CHRISTOPHER, M. **Humanitarian logistics : meeting the challenge of preparing for and responding to disasters**. London ; Philadelphia: Kogan Page, 2014.

TAVARES, C. R.; SILVA, P. M. F. DA; NASCIMENTO, D. C. DE O.; et al. Recycling Analysis in Northern city in the State of Rio de Janeiro: A Study of Reverse Logistics. **International Journal of Advanced Engineering Research and Science**, v. 6, n. 6, p. 412–420, 2019. Acesso em: 21/3/2021.

TOMASINI, R. M.; WASSENHOVE, V. **Humanitarian logistics**. Houndmills, Basingstoke ; New York, Ny: Palgrave Macmillan, 2009.

TUBINI, J.; ACNUR. **Integração Local e Interiorização de Venezuelanos.** , 2019.

TURRIONI, J. B.; CARLOS HENRIQUE PEREIRA. **METODOLOGIA DE PESQUISA EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**. UNIFEI, 2012.

VAN WASSENHOVE, L. N. Humanitarian aid logistics: supply chain management in high gear. **Journal of the Operational Research Society**, v. 57, n. 5, p. 475–489, 2006. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1057%2Fpalgrave.jors.2602125>>.

VILLAR, C. B.; SANTOS, E. A. DOS; BURGARELLI, E. C. Logística Humanitária: Conceitos, Relacionamentos e Oportunidades. **XXXVI Encontro da ANPAD**, 2012.

JUBILUT, L. L.; GODOY, G. G. DE; MILESI, R.; MARINUCCI, R. **Refúgio no Brasil: Comentários à Lei 9.474/97**. Quartier Latin/ACNUR, 2017.