

LUCIANO DIAS DUTRA

**PROPOSTA DE MODELO DE PRIORIZAÇÃO DE ACORDOS MULTILATERAIS  
DE CONTROLE DE EXPORTAÇÃO DE PRODUTOS DE DEFESA E  
TECNOLOGIAS SENSÍVEIS POR PROCESSO DE ANÁLISE HIERÁRQUICA**

Trabalho de Conclusão de Curso - Monografia -  
apresentada ao Departamento de Estudos da  
Escola Superior de Guerra como requisito à  
obtenção do diploma do Curso de Altos Estudos de  
Política e Estratégia.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Octávio Gavião

Rio de Janeiro

2021

Este trabalho, nos termos de legislação que resguarda os direitos autorais, é considerado propriedade da ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA (ESG). É permitida a transcrição parcial de textos do trabalho, ou mencioná-los, para comentários e citações, desde que sem propósitos comerciais e que seja feita a referência bibliográfica completa. Os conceitos expressos neste trabalho são de responsabilidade do autor e não expressam qualquer orientação institucional da ESG.

---

LUCIANO DIAS DUTRA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

**1.1** *D978p Dutra, Luciano Dias*

Proposta de modelo de priorização de acordos multilaterais de controle de exportação de produtos de defesa e tecnologias sensíveis por processo de análise hierárquica / CMG (FN) Luciano Dias Dutra.- Rio de Janeiro: ESG, 2021.

54 f.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Octávio Gavião

Trabalho de Conclusão de Curso - Monografia apresentada ao Departamento de Estudos da Escola Superior de Guerra como requisito à obtenção do diploma do Curso de Altos Estudos Política e Estratégia (CAEPE), 2021.

1. Base industrial de defesa nacional – Brasil. 2. Segurança nacional – Brasil. 3. Brasil – Defesa. 4. Tratados comerciais. 5. Relações econômicas internacionais. I.Título.

CDD – 330.981

À minha esposa, Renata Cristina, e aos meus filhos, Marco Antônio, Cecília e Maria Clara, por todo amor, carinho e compreensão com que me brindaram durante as infinitas horas em que, mesmo estando dentro de casa, me mantive afastado do convívio familiar para que pudesse me dedicar às pesquisas e estudos necessários à conclusão deste trabalho. Minha conquista na Escola Superior de Guerra é um triunfo familiar.

## **AGRADECIMENTOS**

À Marinha do Brasil, por me conceder a oportunidade de realizar o Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia (CAEPE) na Escola Superior de Guerra (ESG), a Escola onde se estuda o Brasil, sonho acalentado por anos, desde que realizei meu primeiro curso nesta Escola, em 2010.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Luiz Octávio Gavião, com quem já havia ombreado nas fileiras do Corpo de Fuzileiros Navais, no longínquo Batalhão Tonelero, época em que aprendi a admirá-lo, pelo incansável apoio, infinita compreensão, e por guiar-me pelo universo da Pesquisa Operacional. Seu conhecimento acadêmico, sua disponibilidade e sua cooperação consolidaram-no como referência intelectual e profissional para mim.

Aos integrantes do Corpo Docente, também conhecidos como Corpo Permanente da ESG, pelas lições ministradas, pelos exemplos dados, pela fervorosa e inabalável crença no destino glorioso deste país. Sua vibrante dedicação à causa pátria é uma inspiração para todos nós.

Ao Contra-Almirante Sérgio Lucas da Silva e ao Capitão de Mar e Guerra (FN) Pedro Oliveira de Sá, do Ministério da Defesa (MD), pelo apoio na escolha de especialistas com experiência relevante e pela persistência em fazer com que os questionários fossem corretamente respondidos.

Por fim, aos integrantes da Turma Superação Nacional, o “CAEPE das Galáxias”, a melhor turma que já passou por esta Escola em todos os tempos, pelo afeto, camaradagem, cooperação e amizade, que nem as restrições impostas pela pandemia de COVID-19 conseguiu arrefecer. A vocês, meu respeito e lealdade.

## RESUMO

Este trabalho propõe um modelo de apoio à decisão de escolher qual acordo multilateral de controle de exportação de produtos de defesa e tecnologias sensíveis de que o Brasil ainda não participa, quais sejam, Acordo de Wassenaar, Grupo da Austrália e Comitê Zangger, deve ser priorizado para adesão. Para o desenvolvimento deste modelo foi utilizado o método da Análise Hierárquica de Processos (AHP), considerado adequado para a resolução de problemas onde os critérios são difusos e as decisões tendem a ser baseadas em experiências pessoais. A estrutura hierárquica do problema utilizou sete critérios (Legislação do País, Sistema Regulatório, Estrutura de Licenciamento, Capacidade de Imposição, Cooperação Internacional, Custos da Adesão e Benefícios para a Base Industrial de Defesa) para comparar os três acordos mencionados. Foi montado um questionário e foram selecionados especialistas afetos à Expressão Militar do Poder Nacional para respondê-los, após o quê suas respostas foram coletadas, normalizadas, processadas e analisadas. Ao final, os acordos foram ordenados por preferência para apoiar a tomada de decisão, ilustrando a aplicação do modelo proposto.

**Palavras-chave:** Base industrial de defesa nacional. Segurança nacional. Defesa. Tratados comerciais. Relações econômicas internacionais.

## ABSTRACT

This paper proposes a model to support the decision to choose which multilateral export control regime of defense products and sensitive technologies in which Brazil does not yet participate, namely, Wassenaar Arrangement, Australia Group and Zangger Committee, should be prioritized for adhesion. For the development of this model, the Analytic Hierarchy Process (AHP) method was used, considered adequate for solving problems where criteria are diffuse and decisions tend to be based on personal experiences. The hierarchical structure of the problem used seven criteria (Country Legislation, Regulatory System, Licensing Structure, Enforcement Capacity, International Cooperation, Costs of Adhesion and Benefits for the Defense Industrial Base) to compare the three mentioned agreements. A questionnaire was set up and specialists related to the Military Expression of National Power were selected to answer them, after which their answers were collected, normalized, processed and analyzed. At the end, the agreements were ordered by preference to support decision making, illustrating the application of the proposed model.

**Keywords:** National defense industrial base. National security. Defense. Trade treaties. International economic relations.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Estrutura hierárquica do problema.....	30
Figura 2 – Escalas de 9 pontos.....	32
Figura 3 – Resultados parciais.....	39
Figura 4 – Resultados finais.....	40

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Descrição dos critérios.....	31
Tabela 2 – Demografia dos Especialistas.....	31
Tabela 3 – Valores de Índices Aleatórios do AHP.....	34
Tabela 4 - Dados coletados (padronizados).....	36
Tabela 5 – Parâmetros das distribuições triangulares.....	37

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AED -	Ações Estratégicas de Defesa
AG -	<i>Australia Group</i> (Grupo da Austrália)
AHP -	<i>Analytic Hierarchy Process</i> (Processo de Análise Hierárquica)
ATT -	<i>Arms Trade Treaty</i> (Tratado do Comércio de Armas)
BID -	Base Industrial de Defesa
CCAC -	Convenção sobre Proibição ou Restrição ao Uso de Certas Armas Convencionais
CICV -	Comitê Internacional da Cruz Vermelha
CoCom -	<i>Coordinating Committee for Multilateral Export Controls</i> (Comitê de Coordenação para o Controle Multilateral de Exportações)
CPABT -	Convenção para a Proibição de Armas Biológicas e Tóxicas e sua Destruição
CPAQ -	Convenção para a Proibição de Armas Químicas e sua Proibição
CS/ONU -	Conselho de Segurança da ONU
DICA -	Direito Internacional dos Conflitos Armados
DIH -	Direito Internacional Humanitário
ED -	Estratégias de Defesa
END -	Estratégia Nacional de Defesa
IAEA -	<i>International Atomic Energy Agency</i> (Agência Internacional de Energia Atômica)
MD -	Ministério da Defesa
MECR -	<i>Multilateral Export Control Regimes</i> (Acordos Multilaterais de Controle de Exportação de Produtos de Defesa e Tecnologias Sensíveis)
MTCR -	<i>Missile Technology Control Regime</i> (Regime de Controle de Tecnologia de Mísseis)
NSG -	<i>Nuclear Suppliers Group</i> (Grupo de Fornecedores Nucleares)
OND -	Objetivo Nacional de Defesa
ONU -	Organização das Nações Unidas
PO -	Pesquisa Operacional
PND -	Política Nacional de Defesa
RC -	Razão de Consistência
SEPROD -	Secretaria de Produtos de Defesa

- SL - *Sensitive List* (Lista Sensível)
- TNP - Tratado de Não-Proliferação de Armas Nucleares
- TPAN - Tratado de Proibição de Armas Nucleares
- UNSCR - *United Nations Security Council Resolution* (Resolução do Conselho de Segurança da ONU)
- VSL - *Very Sensitive List* (Lista Muito Sensível)
- WA - *Wassenaar Arrangement* (Acordo de Wassenaar)
- WCO - *World Customs Organization* (Organização Mundial das Alfândegas)
- ZC - *Zangger Committee* (Comitê Zangger)

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
1.1	Contextualização do tema.....	12
1.2	Problema de pesquisa.....	13
1.3	Objetivo final.....	13
1.4	Objetivos intermediários.....	13
1.5	Delimitação da pesquisa.....	14
1.6	Relevância da pesquisa.....	15
1.7	Organização da pesquisa.....	16
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>18</b>
2.1	Acordo de Wassenaar.....	20
2.2	Grupo da Austrália.....	24
2.3	Comitê Zangger.....	27
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>30</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>36</b>
4.1	Dados coletados.....	36
4.2	Resultados do AHP.....	38
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>42</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>44</b>
	<b>APÊNDICE - Modelo de questionário.....</b>	<b>47</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A pretensão brasileira de projetar-se internacionalmente e de assumir um papel compatível com suas magnitudes territorial, populacional e econômica, necessariamente obriga o país tomar parte em organizações multilaterais e em mecanismos inter-regionais que o possibilitem participar de processos decisórios internacionais.

Outra atitude importante para ganhar prestígio e alcançar aquele objetivo é a criteriosa adesão a acordos internacionais, a fim de ganhar visibilidade e credibilidade, de modo a poder usar esse posicionamento como vantagem em eventuais negociações bi e multilaterais.

Vários desses acordos internacionais têm o propósito de controlar a venda e a transferência de armas, de insumos e de tecnologias relacionadas, a fim de evitar que caiam em mãos de países, ou mesmo de organizações terroristas, que não se comprometem com a paz e o equilíbrio regional e internacional. De posse de armamentos modernos e de materiais e tecnologia para construí-los, poderiam ocasionar a eclosão de conflitos violentos, com possível ocorrência de ações de destruição em massa, crimes contra a humanidade e/ou crimes de guerra.

De maneira coerente, países que se comprometem a não fornecer tais equipamentos e tecnologias, limitando voluntariamente suas possibilidades comerciais, também se comprometem a abster-se de protagonizar as condenáveis ações que tais acordos buscam evitar.

A adesão a Acordos Multilaterais de Controle de Exportação de Produtos de Defesa e Tecnologias Sensíveis (*Multilateral Export Control Regimes*), ao aumentar a credibilidade do país aderente junto à comunidade internacional, pode também viabilizar o acesso a estes mesmos produtos e tecnologias que são controlados pelos acordos em questão.

Abre-se, então, uma janela de oportunidades em que nosso país pode adquirir insumos da indústria bélica internacional que, até então, nos eram negados, forçando-nos a um longo e dispendioso processo de desenvolvimento, bem como pode representar uma abertura de novos mercados e de novos clientes à nossa Base Industrial de Defesa (BID).

Em suma: paradoxalmente, aumentar o controle de exportação de produtos sensíveis, ao invés de enfraquecer nossa posição como fornecedor de material bélico, pode fortalecê-la.

## 1.1 Contextualização do tema

O Brasil tem larga tradição pacífica, sendo reconhecido por participar ativamente, por meio de diplomacia, de diversas iniciativas globais de mitigação de conflitos e de manutenção do equilíbrio entre as nações. Inclusive, estão insculpidos no art. 4º da Constituição Federal os princípios que norteiam nossas relações internacionais. Entre outros, destacam-se: a defesa da paz, a solução pacífica de conflitos e a cooperação entre os povos para o progresso da humanidade. (BRASIL, 2016, p. 11)

Temas como o controle de armas, a não proliferação de armas de destruição em massa, a renúncia ao desenvolvimento e utilização de artefatos nucleares, demonstram que o Brasil respeita as normas do Direito Internacional, apostando na transparência, na submissão às agências internacionais de controle e no multilateralismo. Esta postura constitui-se em uma base para a construção de confiança mútua entre os atores internacionais.

Segundo o Ministério da Defesa (2020b), o Brasil é signatário dos seguintes Tratados e Regimes com reflexos para a Defesa:

- Convenção sobre Proibição ou Restrição ao Uso de Certas Armas Convencionais (CCAC);
- Convenção para a Proibição de Armas Biológicas e Tóxicas e sua Destruição (CPABT);
- Convenção para a Proibição de Armas Químicas e sua Proibição (CPAQ)
- Convenção de Minas Antipessoais (Convenção de OTTAWA);
- Tratado do Comércio de Armas (ATT, do inglês *The Arms Trade Treaty*);
- Tratado para a Proibição de Armas Nucleares na América Latina e o Caribe (Tlatelolco);
- Tratado de Não-Proliferação de Armas Nucleares (TNP); e
- Tratado de Proibição de Armas Nucleares (TPAN).

Os grandes Acordos Multilaterais de Controle de Exportação de Produtos de Defesa e Tecnologias Sensíveis (Multilateral Export Control Regimes - MECR, na sigla em inglês) existentes no mundo hoje são:

- Acordo de Wassenaar (*Wassenaar Arrangement* - WA, na sigla em inglês);
- Regime de Controle de Tecnologia de Mísseis (*Missile Technology Control Regime* - MTCR, na sigla em inglês);

- Grupo da Austrália (*Australia Group* - AG, na sigla em inglês);
- Grupo de Fornecedores Nucleares (*Nuclear Suppliers Group* - NSG, na sigla em inglês); e
- Comitê Zangger (*Zangger Committee* - ZC, na sigla em inglês).

Dos cinco MECR em voga, o Brasil é signatário de apenas dois: o MTCR e o NSG.

## **1.2 Problema de pesquisa**

Considerando que aderir ao WA, ao AG e ao ZC seria um passo natural para o Brasil, coerente com suas aspirações de protagonismo regional e projeção internacional, bem como com sua tradição pacífica, há que se pensar nos ônus envolvidos na adesão a cada um deles, assim como nos possíveis benefícios decorrentes. E, após analisar a relação custo-benefício da adesão a estes acordos, compará-los a fim de priorizá-los, fundamentando de maneira racional o estudo.

Neste sentido, a Pesquisa Operacional (PO) é um ramo da ciência que reúne um arcabouço de modelos de apoio à decisão capaz de lidar com esse tipo de problema, que pode ser apresentado na seguinte questão:

“Dentre os três acordos no âmbito dos MECR que o Brasil não participa (WA, AG e ZC), qual é mais viável de ser implementado e, logo, deve ser priorizado para adesão?”

## **1.3 Objetivo final**

Desenvolver um modelo de apoio à decisão capaz de analisar a relação custo-benefício do cumprimento das cláusulas do WA, do AG e do ZC, sob o ponto de vista de uma expressão do Poder Nacional, e que sirva como instrumento de assessoramento aos níveis Político e Estratégico brasileiros.

## **1.4 Objetivos intermediários**

- Descrever as cláusulas do WA sobre controles de exportação de armas convencionais e bens e tecnologias de dupla utilização (emprego dual);
- Descrever as cláusulas do AG sobre controles de exportação de elementos químicos e biológicos;

- Descrever as cláusulas do ZC sobre controles de exportação de produtos nucleares e elementos radioativos;
- Explicar o método de apoio à decisão Processo de Análise Hierárquica (*Analytic Hierarchy Process* - AHP, na sigla em inglês);
- Levantar os critérios e subcritérios a serem utilizados no AHP; e
- Validar o modelo de apoio à decisão com dados obtidos com especialistas renomados dos setores Militar e da Indústria de Defesa.

### **1.5 Delimitação da pesquisa**

A pesquisa pretende evidenciar as possíveis vantagens e desvantagens para o Brasil ao aderir ao WA, ao AG e ao ZC, utilizando como parâmetro a análise de custo-benefício sobre as cláusulas previstas nestes acordos, bem como sobre os compromissos deles decorrentes.

Por se tratar de uma proposta de modelo de apoio à decisão, a pesquisa não requer a análise do conteúdo integral das cláusulas de cumprimento obrigatório por parte dos países signatários. Assim, apenas uma amostra das cláusulas julgadas mais interessantes para a aplicação ao modelo será utilizada, sendo suficiente para demonstrar a utilidade e a relevância da proposta.

Nesse contexto, a pesquisa também priorizará a análise da relação custo-benefício para apenas uma expressão do Poder Nacional, tendo em vista que os critérios e subcritérios escolhidos para a avaliação das cláusulas podem ser diferentes para cada expressão, assim como o conjunto de especialistas a serem consultados. Para efeito de generalização da proposta, a escolha da aplicação do modelo em somente uma expressão do Poder Nacional também já é suficiente para demonstrar a sua utilidade e a sua relevância.

O Acordo de Wassenaar possui 42 países membros, todos fabricantes e fornecedores de armas convencionais e de bens e tecnologias de emprego dual. O Grupo da Austrália conta com 42 membros mais a União Europeia, todos produtores, fornecedores e/ou negociadores de produtos químicos, biológicos e farmacêuticos. O Comitê Zangger é composto por 39 Estados membros, incluindo todos os países que possuem armamentos nucleares e outros que processam, usam ou produzem material físsil.

Embora todos os participantes destes acordos tenham o mesmo peso político dentro das respectivas plenárias, os países membros não são homogêneos em

termos econômicos, sociais e políticos. Logo, a fim de possibilitar uma comparação mais acurada, para efeito da escolha dos critérios e subcritérios do problema, só países com desenvolvimento econômico e social de nível semelhante ao Brasil serão considerados no estudo, pois determinados aspectos da relação custo-benefício pesam de maneira diferente aos países membros.

Além disso, embora a adesão a qualquer acordo internacional acarrete vantagens e desvantagens aos signatários, somente serão considerados os acordos internacionais que tratam de controle de exportação e/ou proliferação de artefatos bélicos e bens relacionados.

Por fim, vez que será utilizado o método AHP, a avaliação das alternativas, sob os critérios e subcritérios de avaliação, estarão limitadas às opiniões dos especialistas que serão consultados.

## **1.6 Relevância da pesquisa**

O estudo justifica-se por ter aplicação prática, no mundo real, pois foi proposto pela Secretaria de Produtos de Defesa (SEPROD) do Ministério da Defesa (MD), que pretende utilizá-lo para apoiar a decisão de aderir ao WA, ao AG e ao ZC.

Sua relevância advém da possibilidade de ajudar o país a avaliar a relação custo-benefício da assinatura de acordos internacionais, reduzindo eventual arbitrariedade na tomada de decisão, ao propor um modelo que permite escolher diferentes critérios e subcritérios para a análise das cláusulas previstas nos documentos, contribuindo para a consistência e coerência das decisões.

Tais ações estão alinhadas com a Política Nacional de Defesa (PND) e com a Estratégia Nacional de Defesa (END), pois contribuem para a projeção do país no concerto das Nações, conforme descreve o oitavo Objetivo Nacional de Defesa (OND) (BRASIL, 2020a), incentivando o país a assumir um papel de protagonismo em mais organismos internacionais, desde que os benefícios superem os custos para a adesão nos acordos considerados.

Para a consecução dos OND, a END estabelece Estratégias de Defesa (ED) e decorrentes Ações Estratégicas de Defesa (AED). As seguintes AED relacionam-se à possível adesão brasileira ao Acordo de Wassenaar:

AED-45 Promover as exportações da Base Industrial de Defesa.

AED-79 Intensificar as medidas de fomento da confiança mútua e da segurança internacionais.

AED-80 Intensificar a realização de intercâmbios e acordos na área de defesa com outros países.

AED-82 Intensificar a atuação em foros multilaterais e em mecanismos inter-regionais.

AED-86 Intensificar a atuação do Setor de Defesa em organismos internacionais.

(BRASIL, 2020a)

Assim, o resultado deste estudo proporcionará uma ferramenta que pode facilitar a adoção das AED descritas e, conseqüentemente, a consecução dos OND III, VII e VIII.

### **1.7 Organização da pesquisa**

O Capítulo 1 contextualiza o tema, delimita o problema de pesquisa e enuncia a questão que norteia o presente estudo. Ao analisá-la, estabelece os objetivos intermediários e final a serem alcançados, bem como identifica as condicionantes que delimitam a pesquisa. São apresentados, ainda que superficialmente, as características gerais dos três acordos internacionais aos quais o modelo de apoio à decisão a ser desenvolvido se dirige. É feito também um correlacionamento com os Objetivos Nacionais de Defesa e as Ações Estratégicas de Defesa relacionados na PND e na END, demonstrando a relevância do trabalho.

O Capítulo 2 percorre a literatura disponível, detalhando as iniciativas internacionais, mormente da Organização das Nações Unidas (ONU), que se propõe a aumentar o controle sobre equipamentos e insumos considerados sensíveis, os quais, em mãos erradas, poderiam causar grandes sofrimentos à humanidade e ao meio ambiente, bem como teriam o potencial de promover desequilíbrio no sistema internacional. Neste capítulo são também apresentados o Acordo de Wassenaar, o Grupo da Austrália e o Comitê Zangger, detalhando seus *modi operandi* e os compromissos que os países membros devem assumir, mencionando também as listas de materiais sensíveis que são objeto dos regimes de controle de exportação.

O Capítulo 3 descreve a metodologia, incluindo uma breve explicação sobre a ferramenta AHP. É definida a hierarquia de critérios e subcritérios, suas descrições, e como o algoritmo do AHP foi elaborado. Ainda, são especificados os critérios para a escolha dos especialistas, bem como é apresentada a maneira como foram elaborados os questionários.

O Capítulo 4 apresenta os dados coletados e aplica-os ao algoritmo proposto, seguindo-se a análise dos resultados e a validação do método de apoio à decisão desenvolvido.

O Capítulo 5 conclui o estudo, apresentando um resumo da pesquisa, do método e do resultado, enfatizando as delimitações à pesquisa em termos de abrangência e profundidade, apresentando uma resposta à questão que norteou o trabalho, e incentivando a aplicação do método desenvolvido com mais especialistas das diferentes expressões do Poder Nacional, expandindo a visão para além dos profissionais do setor de Defesa.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

O controle de armas não é uma questão nova, as sociedades lidam com isso desde que os processos industriais baixaram os custos de produção a tal ponto que tais “ferramentas” pudessem estar ao alcance de indivíduos, empresas e governos.

Talvez os mais famosos acordos internacionais que tratam sobre a limitação ao uso de armas em situação de guerra sejam as convenções de Haia, relativas aos meios e métodos de combate, que, em conjunto com as convenções de Genebra, relativas à proteção das vítimas, formam o que se convencionou chamar de Direito Internacional dos Conflitos Armados (DICA), ou Direito Internacional Humanitário (DIH). Ambas as convenções foram promovidas pelo Comitê Internacional da Cruz Vermelha (CICV), organismo suíço de natureza privada, fundado em 1863, cujo propósito é notadamente humanitário. Cabe destacar que, pelo teor dos acordos realizados nestas cidades, é costume referir-se ao conjunto de normas sobre os meios e métodos como “Direito de Haia”, enquanto o conjunto referente à proteção das vítimas é referido como “Direito de Genebra”.

Embora vários outros acordos de limitação tenham sido assinados ao longo da história, fossem bi ou multilaterais, locais ou regionais, foi o surgimento da ONU, em 1945, com seu principal propósito de “preservar as gerações vindouras do flagelo da guerra” (UN, 1945, p.3), em conjunto com as bombas nucleares lançadas pelos EUA sobre o Japão, também em 1945, e a subsequente corrida armamentista que se iniciou com a chamada “Guerra Fria”, que o mundo realmente enxergou a necessidade de se estabelecerem regras, acordos, tratados, resoluções, regimes e quaisquer outros pactos que pudessem controlar armas, munições, seus insumos e suas estocagens.

Convencionou-se chamar o conjunto de normas emanados ou inspirados pela ONU e/ou pactuados por suas agências subordinadas, no sentido de controlar o uso, fabricação e exportação de armas e munições, bem como a garantia dos Direitos Humanos, de “Direito de Nova Iorque”.

As resoluções mais expressivas da ONU são normalmente expedidas pelo seu Conselho de Segurança (CS/ONU), que é formado por 15 membros, sendo 5 permanentes (China, EUA, França, Reino Unido e Rússia), com poder de veto, e 10 não permanentes, em sistema de rodízio. Essa composição muitas vezes dificulta o processo decisório interno da ONU, considerando que os membros permanentes

possuem interesses divergentes e que é necessária a unanimidade entre eles para que as resoluções sigam adiante.

Muitas vezes, falta consenso para publicar resoluções sobre armas, e é por causa desse tipo de situação que alguns MECR surgiram. O WA, por exemplo, tem sua origem no *Coordinating Committee for Multilateral Export Controls* (CoCom), um pacto de países alinhados aos EUA que visava restringir a exportação de material bélico sensível para países comunistas. (NTI, 2020) e (LI, 2014)

Com o fim da Guerra Fria e o desmembramento da União Soviética, o CS/ONU passou a ter muito mais efetividade e eficiência. Um exemplo de resolução importante e que recebeu aprovação unânime foi a UNSCR<sup>1</sup> 1540, de 2004, que trata sobre o controle de armas e desarmamento para prevenir a proliferação de armas de destruição em massa, nominalmente armas nucleares, químicas e biológicas, assim como seus meios de lançamento, e evitar que caiam em mãos de terroristas e/ou atores não estatais. (UN, 2004)

Na prática, países que são membros da ONU, mesmo que não sejam parte em acordos internacionais de controle de artefatos nucleares, químicos e biológicos, já estão obrigados, sob o mandato da UNSCR 1540, a fazê-lo.

O controle estatal sobre a exportação de quaisquer bens, sejam tratores, fornos ou armamentos, é uma tarefa imensamente difícil, uma vez que implica em interferência direta do Estado sobre atividade puramente comercial. Entretanto, esse controle é essencial para que, sob a ótica de quaisquer MECR, o país membro possa cumprir as obrigações a que voluntariamente aderiu ao tornar-se parte do acordo.

Neste sentido, a *World Customs Organization* (WCO), da qual o Brasil é membro desde 1981, facilita essa tarefa ao proporcionar uniformidade e harmonia nos procedimentos aduaneiros de diversos países. Atualmente, a WCO conta com 183 membros e seus propósitos são: a coleta racional de impostos, a proteção dos interesses econômicos domésticos, a proteção da sociedade, o desenvolvimento econômico através da facilitação das trocas comerciais e a segurança ao longo das cadeias de suprimentos. (WCO, 2021)

É justamente ao cumprir o propósito de proteger a sociedade, em relação à saúde e à segurança, que a WCO proporciona o espaço adequado para a efetivação do controle de armas e elementos nucleares, químicos e bacteriológicos.

---

<sup>1</sup> *United Nations Security Council Resolution*, no original em inglês.

## 2.1 Acordo de Wassenaar

Acordo de Wassenaar é o nome reduzido e traduzido do *Wassenaar Arrangement on Export Control for Conventional Arms and Dual-Use Goods and Technologies*. Normalmente, a literatura disponível sobre o assunto refere-se a ele simplificada como *Wassenaar Arrangement* ou mesmo WA, notação que utilizamos também neste trabalho.

O WA foi estabelecido em 1995 com a participação de 28 países: Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Eslováquia, Espanha, Estados Unidos da América, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Hungria, Irlanda, Itália, Japão, Luxemburgo, Nova Zelândia, Noruega, Polônia, Portugal, Reino Unido, República Tcheca, Rússia, Suécia, Suíça e Turquia. Ao longo do tempo, mais 14 países aderiram: África do Sul, Argentina, Bulgária, Coreia do Sul, Croácia, Eslovênia, Estônia, Índia, Letônia, Lituânia, Malta, México, Romênia e Ucrânia. A União Europeia é considerada um observador do WA.

Seu propósito é contribuir para a segurança e a estabilidade, regional e internacional, prevenindo acumulações desestabilizadoras de material militar através da transparência e do aumento de responsabilidade em transferências de armas convencionais e tecnologias e equipamentos de uso dual (civil e militar). Através de políticas nacionais, os países-membros procuram garantir que as transferências (venda, revenda, doação...) desses materiais não contribuam para o desenvolvimento ou o aperfeiçoamento de capacidades militares desestabilizadoras, e que os mesmos não sejam desviados para esses fins. Além disso, o propósito também é evitar que estes tipos de materiais não caiam nas mãos de terroristas. (WASSENAAR, 2020)

Para atingir este propósito, os países-membros se comprometem a informar semestralmente aos demais sobre as transferências de materiais que são objeto desse controle para países que não são parte do WA. É importante notar que as recusas de transferência também devem ser informadas, veremos mais à frente o porquê.

Há uma lista com oito categorias que relaciona os materiais e tecnologias a serem monitorados por meio de controle de exportação. São as seguintes as categorias:

1. Carros de combate (*Battle Tanks*);
2. Veículos blindados de combate (*Armoured Combat Vehicles*);
3. Sistemas de Artilharia de Grosso Calibre (*Large Caliber Artillery Systems*);

4. Aeronaves militares / Veículos aéreos não tripulados (*Military Aircraft / Unmanned Aerial Vehicles*);
5. *Helicópteros militares e de ataque (Military and Attack Helicopters)*;
6. Navios de guerra (*Warships*);
7. Mísseis e Sistemas de mísseis (*Missiles and Missiles Systems*); e
8. Armas curtas, leves e portáteis, feitas ou modificadas para especificações militares para uso como instrumentos letais de guerra (*Small Arms and Light Weapons - Man-portable Weapons made or modified to military specifications for use as lethal instruments of war*).

Uma outra lista (*Lists of Dual-use Goods and Technology*) relaciona os materiais e tecnologias de uso dual, com as seguintes categorias:

- Categoria 1 – Materiais especiais e equipamento relacionado (*Special Materials and Related Equipment*)
- Categoria 2 – Processamento de material (*Material Processing*)
- Categoria 3 – Eletrônicos (*Electronics*)
- Categoria 4 – Computadores (*Computers*)
- Categoria 5 – Parte 1 – Telecomunicações (*Telecommunications*)
- Categoria 5 – Parte 2 – Segurança da Informação (*Information Security*)
- Categoria 6 – Sensores e lasers (*Sensors and Lasers*)
- Categoria 7 – Navegação e aviônica (*Navigation and Avionics*)
- Categoria 8 – Náutico (*Marine*)
- Categoria 9 – Aeroespacial e propulsão (*Aerospace and Propulsion*)
- Lista Sensível (*Sensitive List [SL]*)
- Lista Muito Sensível (*Very Sensitive List [VSL]*)

E há ainda uma extensa lista que relaciona as munições (*Munition List*).

Cabe ressaltar que esse compromisso de informar sobre as transferências de material não implica em obrigação do país-membro de transferir ou negar transferir tais materiais. Essa é uma decisão soberana, sob responsabilidade exclusiva do país-membro.

Não obstante, é necessário que o país-membro estabeleça, a nível nacional, um controle efetivo de exportações através de um arcabouço legal, de um sistema regulatório do comércio internacional e de um sistema de licenciamento dos produtos controlados pelo WA. Não é tarefa fácil pois envolve, principalmente nos sistemas

regulatório e de licenciamento, a ativa participação de agências reguladoras do comércio internacional e de certificação de produtos de defesa, as Forças Armadas, as Forças de Segurança Pública, a Alfândega, empresas do setor de Defesa, empresas de exportação, corretores, despachantes e até mesmo as empresas de afretamento, mormente as do modal marítimo.

Como as questões legais e regulatórias são próprias de cada país e há uma miríade de condicionantes que as moldam, o WA não pode ditar as regras a serem adotadas por cada membro. Porém, para tentar homogeneizar estas questões, o WA funciona também como um fórum de troca de experiências entre os países-membros, disponibilizando ainda uma série de documentos que relatam as boas práticas que foram positivamente testadas, divididas por áreas temáticas.

Uma das recomendações mais interessantes deste fórum é a que diz respeito à transferência de material de uso dual, ainda que não listado formalmente pelo WA, para países que estão submetidos a embargo de armas pelo CS/ONU e/ou a algum outro embargo relevante de alcance regional. O WA recomenda estabelecer a regulação de modo que a empresa exportadora seja obrigada a pedir autorização ao Governo para proceder a transferência desses materiais quando há suspeita de que possam ser usados, no todo ou em parte, para fins militares. O WA define o termo “fins militares” como sendo a utilização de material não listado em conjunto com qualquer material listado, porém a definição final e os critérios de classificação permanecem sob a discricção de cada país-membro. Este tipo de regulação é comumente conhecido como *Catch-all*.

Outra recomendação muito efetiva é a que diz respeito ao controle das empresas de afretamento. Há países que são membros do WA e que não figuram entre os principais produtores de material militar, porém são sedes de grandes companhias de logística de transporte. Neste caso, a boa prática recomenda que o país-membro exerça um controle efetivo sobre os produtos que são transportados pelos navios e/ou aviões dessas empresas, mesmo que tais cargas sequer transitem por seu território. E há ainda os casos em que o país-membro funciona como verdadeiro *hub* logístico, ou seja, possui instalações portuárias/aeroportuárias importantes, por onde transitam boa parte do comércio internacional. Neste caso, a boa prática recomenda que o país-membro exerça controle efetivo do que sai ou entra dessas instalações, através, inclusive, de meios de detecção eletrônica, cobrindo

também o que apenas transita por esses locais, mesmo que sejam considerados zonas francas ou áreas de livre comércio.

Uma das normativas do Acordo diz respeito às recusas de transferência de materiais listados para países que não participam do WA. A recusa de transferência feita por um país-membro não obriga os demais membros a também recusarem-se a realizar transferências similares, mas os obriga a comunicar aos demais membros sobre qualquer licença ou autorização de transferência idêntica (mesmos materiais e mesmos destinatários) que tenha sido negada nos últimos três anos por outro país-membro.

O WA tem sede em Viena - Áustria, onde é mantido um pequeno secretariado, e os representantes dos países-membros encontram-se lá anualmente, normalmente em dezembro, formando o que é conhecido como "Plenário do WA". Durante estes encontros, são discutidas as questões do próprio funcionamento do WA, são estudadas e revistas as políticas de controle a serem propostas, bem como são atualizadas as listas de materiais controlados. As discussões mais atuais em voga no WA dizem respeito à inclusão em listas de controle de materiais e tecnologias relacionados à guerra cibernética. Nessas sessões plenárias são também avaliadas as propostas de adesão de novos membros. Todas as decisões são tomadas por consenso, ou seja, por unanimidade.

Países candidatos a serem membros do WA são avaliados segundo os seguintes critérios:

- Se o país é produtor/exportador de armas ou material industrial relacionado.
- Se o país usa as listas do WA como referência para seus controles nacionais de exportação.
- Suas políticas de não-proliferação, incluindo adoção das políticas, listas de controle e regras do NSG, do ZC, do MCTR e do AG.
- Se o país aderiu ao NPT, à Convenção de Armas Biológicas e Toxicológicas, à Convenção de Armas Químicas e ao Tratado de Redução de Armas Estratégicas, caso aplicável.
- Se o país efetivamente controla suas exportações.

## 2.2 Grupo da Austrália

O Grupo da Austrália é um fórum informal de países que busca minimizar, através de efetivo controle de exportações, o risco de proliferação de armas químicas e biológicas. Seu nome original em inglês é *Australia Group*, sendo abreviado como AG, notação que utilizamos neste trabalho.

Após a constatação pela ONU, em 1984, de que o Iraque havia utilizado armas químicas durante a guerra Irã - Iraque, em clara violação à Convenção de Genebra de 1925, vários países implementaram controles de exportação de certos produtos químicos que poderiam ser utilizados para produzir armas químicas, vez que foi constatado que parte dos precursores químicos utilizados pelo Iraque foram adquiridos por vias convencionais de comércio internacional. Como não havia uniformidade nestas regras de controle de exportação, o que ainda possibilitava a aquisição de insumos químicos perigosos por países beligerantes, a Austrália propôs uma reunião com a finalidade de harmonizar as regras de controle por meio da cooperação entre os países que as adotavam. Os participantes iniciais desta reunião, que ocorreu em Bruxelas - Bélgica em junho de 1985, formaram o que ficou posteriormente conhecido como *Australia Group*. Atualmente o AG realiza uma reunião anual em Paris - França e suas decisões são tomadas por consenso, ou seja, por unanimidade. (AUSTRALIA, 2007)

Originalmente, 17 países mais a União Europeia formaram o AG: Alemanha, Austrália, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Espanha, Estados Unidos da América, França, Grécia, Holanda, Irlanda, Itália, Japão, Luxemburgo, Nova Zelândia, Portugal e Reino Unido. Atualmente o AG conta com 42 membros mais a União Europeia, tendo aderido ao longo do tempo: Argentina, Áustria, Bulgária, Chipre, Coreia do Sul, Croácia, Eslováquia, Eslovênia, Estônia, Finlândia, Hungria, Índia, Islândia, Letônia, Lituânia, Malta, México, Noruega, Polônia, República Tcheca, Romênia, Suécia, Suíça, Turquia e Ucrânia.

O propósito do AG é alcançado através da harmonização dos controles de exportação entre os países-membros, de modo que todos possam atender os requisitos mínimos de controle, evitando que países ou organizações terroristas desejosas de montar capacidades de guerra química e biológica atinjam seu intento. Para orientar os controles de exportação, o AG elabora listas de produtos químicos e biológicos que devem estar sob constante atenção dos Estados.

Todos os países-membros assumem o compromisso de estabelecer procedimentos de licenciamento para 89 precursores de armas químicas, além de exigir licenciamento específico para: instalações, equipamentos e tecnologias relacionadas à manufatura química e/ou biológica de uso dual; patógenos animais e vegetais e agentes biológicos. Ao adotar tais procedimentos de licenciamento, os países-membros servem de exemplo à comunidade internacional, incentivando os demais países a fazerem o mesmo, dentro do esforço internacional de cumprir as determinações da Resolução nº 1540/2004 do CS/ONU de não proliferação de armas de destruição em massa.

Naturalmente, os países-membros são todos signatários da Convenção Internacional sobre a Proibição do Desenvolvimento, Produção, Estocagem e Uso de Armas Químicas e sobre a Destruição das Armas Químicas Existentes no Mundo (conhecida como Convenção de Armas Químicas) e da Convenção sobre a Proibição do Desenvolvimento, Produção e Estocagem de Armas Bacteriológicas (Biológicas) e à Base de Toxinas e sua Destruição (conhecida como Convenção de Armas Biológicas). Para cumprir suas obrigações perante estas duas Convenções, os países-membros trocam informações sobre medidas de controle de exportação, não sendo obrigados por força do Acordo a restringir as transferências internacionais dos materiais listados. A decisão de transferir ou não é uma decisão soberana do Estado participante, baseada principalmente no juízo que ele fizer sobre as práticas de não proliferação do país de destino.

As leis, regulamentos e normas que cada país-membro adotar devem impedir a produção de armas químicas e biológicas, devem ser fáceis de implementar e não impedir o comércio normal de materiais e equipamentos intencionados para uso legítimo. (AUSTRALIA, 2007)

O AG recomenda que, ao exportar materiais controlados para países não participantes do AG, o país membro se certifique que os produtos não serão objeto de reexportação; que, se reexportados, os produtos continuarão a ser controlados pelo país de destino e que, neste caso, o país de destino obterá o consentimento do país-membro onde se originou a transação para poder efetivar a reexportação. Entre as medidas de não proliferação de armas químicas e biológicas que o país-membro adotar, o AG recomenda a inclusão de sanções para os eventuais violadores.

Os países-membros devem atentar para também manter o controle sobre itens que, embora não controlados pelo AG, contém um ou mais componentes

controlados e que sejam passíveis de remoção para serem usados em outros fins. Para tal, deve-se levar em conta a quantidade efetiva do produto controlado e se o país de destino domina a tecnologia necessária à extração do elemento controlado.

O AG recomenda que os países membros adotem também uma legislação do tipo *Catch-All* (ver a descrição deste tipo de regulamentação na explanação sobre o WA), procedendo também ao compartilhamento de informações com os demais países membros acerca das recusas de transferência. Cabe notar que é obrigação dos países-membros, no caso de comercialização de algum item idêntico cuja transferência que tenha sido negada por outro membro, consultá-lo antes de autorizar o licenciamento para exportação.

Os controles de exportação envolvem vários atores, o que obriga o país-membro a estabelecer uma legislação pertinente, marcos regulatórios e agências de licenciamento que possam efetivamente colocar sob a atenção estatal as indústrias químicas, biológicas e farmacêuticas, bem como os despachantes especializados no setor.

Os países interessados em tornarem-se membros do AG devem atender integralmente aos seguintes requisitos:

- Ser parte na Convenção sobre Armas Químicas e na Convenção sobre Armas Biológicas.
- Ser produtor, exportador ou intermediário logístico de itens controlados pelo AG.
- Adotar e implementar as regras do AG sobre transferência de material químico ou biológico sensível.
- Ter um sistema efetivo de controle de exportações que permita ao país fiscalizar e controlar todos os itens listados pelo AG por meio de um sistema de licenciamento.
- Ter um sistema legal que preveja punições para os atores que não cumprirem as regras e ser capaz de aplicá-lo.
- Criar canais de troca de informações que sejam capazes de prover confidencialidade, estabelecer ligação entre especialistas e proporcionar um sistema de recusa de transferências que proteja o sigilo comercial.
- Concordar em participar do AG de modo a fortalecer sua efetividade em prevenir a proliferação de armas químicas e biológicas.

### 2.3 Comitê Zangger

O Comitê Zangger foi formado após o estabelecimento do NPT para servir como o “fiel intérprete” do parágrafo 2 do Artigo III do referido Tratado, a fim de harmonizar a interpretação das políticas de controle de exportação de material nuclear entre os países-membros do NPT. Neste sentido, o Comitê Zangger é complementar ao NPT, além de ter caráter informal.

Sua denominação deriva do nome do seu primeiro Presidente, o Professor Claude Zangger. Seu nome original em inglês é *Zangger Committee*, sendo abreviado como ZC, notação que utilizamos neste trabalho. (ZANGGER, 2021)

Inicialmente, um grupo de 15 países realizou algumas reuniões informais entre 1971 e 1974 em Viena - Áustria com o propósito de chegar a um entendimento comum sobre o que exatamente seria "equipamento ou material especialmente projetado ou preparado para o processamento, uso ou produção de material físsil especial", uma vez que tal expressão consta no texto do NPT mas não é definida em lugar algum do Tratado.

Outro ponto sobre o qual se buscava entendimento comum era: “as condições e procedimentos que regulariam as exportações daqueles equipamentos ou materiais a fim de atender as obrigações do parágrafo 2 do Artigo III do NPT, baseadas em competição comercial justa.”

Atualmente o ZC conta com 39 membros: África do Sul, Alemanha, Argentina, Austrália, Áustria, Bélgica, Bielorrússia, Bulgária, Canadá, Cazaquistão, China, Coreia do Sul, Croácia, Dinamarca, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Estados Unidos da América, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Hungria, Irlanda, Itália, Japão, Luxemburgo, Noruega, Nova Zelândia, Polônia, Portugal, Reino Unido, República Tcheca, Romênia, Rússia, Suécia, Suíça, Turquia e Ucrânia, mais a União Europeia como observador permanente.

As decisões são tomadas no ZC por consenso, ou seja, por unanimidade, e não se constituem em obrigações legais para os países membros.

O primeiro consenso do ZC foi alcançado em 1972, ocasião em foram emitidos dois Memorandos contendo os “entendimentos básicos”. Estes dois Memorandos formam até hoje as diretrizes do ZC e cada um deles descreve os procedimentos para a exportação de materiais e equipamentos descritos no parágrafo 2 do Artigo III do

NPT. O primeiro Memorando trata de suprimentos e material físsil, enquanto o segundo trata dos equipamentos que lidam com material físsil.

Esses dois Memorandos passaram a ser conhecidos como a *Trigger List* (Lista de Gatilhos, em tradução livre) uma vez que a exportação dos itens listados desencadeia (triggers, na tradução em Inglês) as salvaguardas da Agência Internacional de Energia Atômica (*International Atomic Energy Agency* - IAEA, na sigla em inglês). Devido ao constante desenvolvimento da tecnologia nuclear, a *Trigger List* é objeto de constante atualização por parte dos Estados membros, possuindo, inclusive, um anexo que especifica e detalha os equipamentos que lidam com material físsil.

Do estudo apurado das diretrizes do ZC surge uma qualificação que separa os Estados em duas categorias: os Estados que possuem armamento nuclear e os que não possuem. Para efeito de simplificação, com o propósito de prover maior fluidez ao texto, passaremos a denominar os primeiros como “Estados Nucleares”, e os últimos como “Estados não Nucleares”. Ou seja, mesmo que um país utilize equipamentos nucleares para fins pacíficos, tais como geração de energia ou propulsão, ainda que aplicadas a equipamentos de uso militar, ele será denominado como um Estado não Nuclear.

O ZC interpreta que há três condições de fornecimento:

- O material físsil exportado para Estados não Nucleares não pode ser desviado para o uso em armas nucleares ou em explosivos nucleares.
- Os materiais físséis exportados para Estados não Nucleares, bem como os equipamentos transferidos e material não nuclear, estará sujeito a salvaguardas, de acordo com o estabelecido pela IAEA.
- Material físsil, equipamentos e material não nuclear não podem ser reexportados para Estados não Nucleares, a não ser que o Estado destinatário aceite as salvaguardas sobre o item reexportado.

Neste ponto, faz-se necessário um esclarecimento sobre o que vêm a ser as salvaguardas aplicadas pela IAEA. Salvaguardas são atividades levadas a efeito pela IAEA para garantir que um Estado não estaria violando os acordos internacionais que assinou e, por intermédio dos quais, se comprometeu a não desenvolver programas de armas nucleares. Assim, as salvaguardas têm o propósito de evitar o desvio para fins escusos de material nuclear que alegadamente seria utilizado para fins pacíficos.

Normalmente compreendem fiscalizações e inspeções, programadas ou inopinadas. (IAEA, 2021)

Diferentemente do WA e do AG, os outros MECR objetos deste estudo, o ZC não impõe uma série de regras a serem seguidas pelos países aderentes que visam aumentar o controle sobre as exportações, nem mesmo faz recomendações objetivas sobre legislação, sistemas de licenciamento ou mecanismos punitivos. Essas funções já cabem à IAEA, que surgiu muito antes do ZC, em 1957, e com a qual o Brasil já possui acordos firmados. Tampouco o ZC estabelece as políticas e estratégias necessárias para evitar a proliferação de artefatos bélicos nucleares e para permitir a utilização pacífica da energia nuclear. Essa prerrogativa cabe ao NPT, do qual o Brasil já é signatário. O ZC apenas interpreta o NPT de maneira técnica e publica a *Trigger List* a fim de permitir uma compreensão mais abrangente dos Artigos do NPT e de possibilitar o acionamento de salvaguardas pela IAEA. Em suma, a adesão ao ZC não impõe obrigações adicionais que um membro do NPT e do IAEA já não tenha aceitado anteriormente, o que é o caso do Brasil.

O ZC reúne-se duas vezes por ano, em Maio e Outubro, na Áustria. Sua agenda de trabalho normalmente envolve a atualização da *Trigger List* e outras medidas administrativas, tais como a análise da adesão de um novo membro. (SCHMIDT, 1994, p. 41)

Para aderir ao ZC, o país deve primeiramente ser parte do NPT. Além disso, “todo país que é fornecedor de material nuclear, atual ou potencial, e que está preparado para implementar os entendimentos do Comitê, é elegível” (NPT, 2015, p. 5). A decisão de admitir um novo membro no ZC é tomada por consenso.

### 3 METODOLOGIA

A metodologia mais viável de ser implementada para priorizar os acordos MECR de que o Brasil não participa (WA, AG e ZC) é o Processo de Análise Hierárquica (AHP, na sigla em inglês).

O AHP mostra-se extremamente útil para apoiar processos de decisão em que o julgamento e a percepção humanas estão envolvidas, quando o problema está mal definido ou está expresso em termos incertos, difusos e/ou confusos, quando as soluções serão baseadas em intuição e experiência. O AHP proporciona um resultado numérico, mensurável, que racionaliza e simplifica a escolha de soluções a uma simples comparação aritmética. (BHUSHAN; RAI, 2004, p. vii)

A pesquisa se desenvolveu em quatro etapas. A 1ª Etapa consistiu no delineamento da estrutura hierárquica do problema, com base no objetivo a solucionar, o problema de pesquisa, os critérios de avaliação e as alternativas capazes de resolvê-lo. Essa estrutura segue o modelo de solução de problemas do AHP (SAATY, 1980; WIND; SAATY, 1980). A Figura 1 ilustra a árvore hierárquica elaborada para esta pesquisa. O topo da estrutura é composto pelo objetivo geral de priorizar os Acordos, sob o ponto de vista do MD. O 1º nível é composto pelos critérios selecionados a partir dos atributos observados em acordos internacionais. Os critérios 1 a 5 foram extraídos da pesquisa de Nayan (2019), que analisou problema similar na Índia e os critérios 6 e 7 foram adicionados com base na experiência dos especialistas consultados. A Tabela 1 descreve o significado dos critérios considerados. O 2º nível é composto pelos acordos considerados na pesquisa.

Figura 1 – Estrutura hierárquica do problema

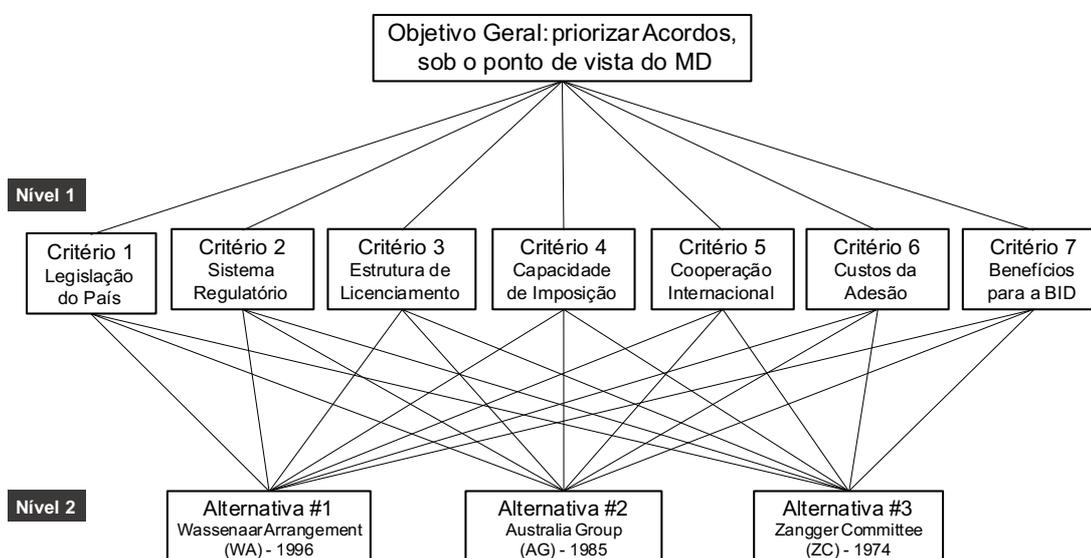


Tabela 1 – Descrição dos critérios

CRITÉRIOS	DESCRIÇÃO
1. Legislação do País	Existência de arcabouço legal já em vigor que favorece a aderência do país aos Acordos considerados.
2. Sistema Regulatório	Facilidades burocráticas ao comércio e/ou controle internacional dos produtos relacionados aos Acordos considerados.
3. Estrutura de Licenciamento	Existência de órgãos e agências que favorecem o licenciamento dos produtos relacionados aos Acordos considerados.
4. Capacidade de Imposição	Existência de infraestrutura capaz de evitar a transação ilícita de produtos relacionados aos Acordos considerados.
5. Cooperação Internacional	Existência de cooperação dos países signatários para incentivar e cumprir os Acordos considerados.
6. Custos da Adesão	Custos considerados para a adesão formal ao comitê gestor do Acordo, incluindo a eventual necessidade de criação e manutenção de comitês permanentes no país e/ou exterior, viagens de comitivas, entre outros custos envolvidos.
7. Benefícios para a Base Industrial de Defesa (BID)	Estímulos e benefícios que a adesão a um Acordo pode trazer para a Base Industrial de Defesa (BID), favorecendo a adesão de um em detrimento do outro por comparação.

A 2ª Etapa da pesquisa consistiu na elaboração dos questionários, cuja cópia se encontra no Apêndice. Esses questionários colheram informações de qualificação dos especialistas e suas avaliações acerca dos critérios e alternativas selecionadas. Posteriormente essas informações foram agregadas para a modelagem, seguindo as etapas do método de apoio à decisão escolhido para a solução.

A 3ª Etapa consistiu na escolha dos especialistas do MD, com formação e experiência capazes de avaliar adequadamente as informações solicitadas. A Tabela 2 apresenta a demografia dos Especialistas consultados.

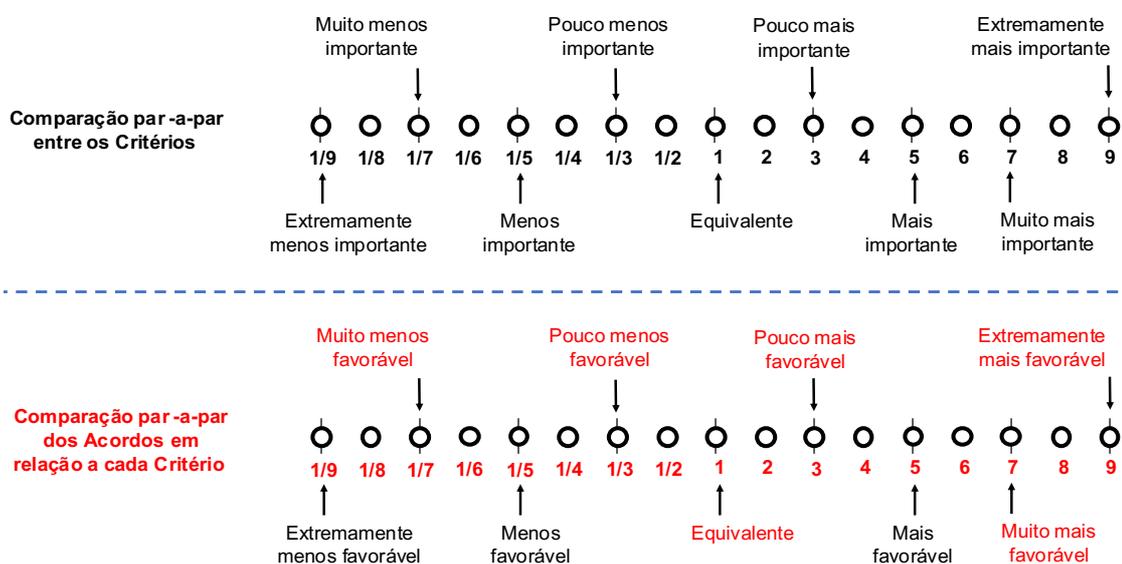
Tabela 2 – Demografia dos Especialistas

Esp	Graduação	Pós-Graduação	Ocupação atual	Experiência profissional	Experiência em Acordos e Tratados
Esp.1	Ciências Navais	Altos Estudos de Política e Estratégia	Diretor do Departamento de Ciência, Tecnologia e Inovação do Ministério da Defesa – Representante na Comissão Interministerial de Controle de Exportação de Bens Sensíveis (CIBES)	38 anos	Superior a 1 ano
Esp.2	Engenharia Química	Mestrado em Tecnologia Nuclear	Assessor na área nuclear – Departamento de Produtos de Defesa do Ministério da Defesa	28 anos	Superior a 9 anos
Esp.3	Engenharia Química	Mestrado em Ciências Militares	Gerente do Departamento de Ciência e Tecnologia da Secretaria de Produtos de Defesa do Ministério da Defesa	30 anos	Superior a 5 anos
Esp.4	Farmácia	Bioquímica e farmácia hospitalar.	Coordenador do Departamento de Saúde e Assistência Social do Ministério da Defesa	20 anos	Superior a 5 anos
Esp.5	Engenheiro Aeronáutico	Especialização em Engenharia de Ensaios em Voo	Coordenador de Tecnologias de Mísseis, Aeroespacial e Espaço do Ministério da Defesa	45 anos	Superior a 15 anos

Esp	Graduação	Pós-Graduação	Ocupação atual	Experiência profissional	Experiência em Acordos e Tratados
Esp.6	Ciências Aeronáuticas	Ciências Aeroespaciais	Coordenador do Departamento de Promoção Comercial do Ministério da Defesa	38 anos	Superior a 7 anos
Esp.7	Marketing	MBA em Gestão Comercial e Gestão de Pessoas	Gerente do Departamento de Promoção Comercial do Ministério da Defesa	20 anos	Superior a 2 anos
Esp.8	Ciências Navais	Altos Estudos de Estratégia Marítima e Gestão Empresarial	Assessor da Secretaria de Produtos de Defesa do Ministério da Defesa	29 anos	Superior a 1 ano
Esp.9	Ciências Navais	Altos Estudos de Estratégia Marítima e Gestão Empresarial	Coordenador do Depto de Ciência, Tecnologia e Inovação da Secretaria de Produtos de Defesa do Ministério da Defesa	32 anos	2 anos

A 4ª Etapa consistiu na modelagem das avaliações com o AHP. Esse processo é composto por uma sequência de procedimentos e cálculos, para produzir os pesos finais das alternativas, cujo maior valor indica o Acordo julgado preferencial para o grupo de especialistas consultados. Inicialmente as avaliações dos especialistas precisam ser padronizadas, pois cada respondente escolhe a sua referência para a avaliação das demais. Essa padronização segue o princípio da transitividade aditiva, conforme apresentado em Alonso et al (2008), Alonso et al (2009), Li et al (2019) e Gavião et al (2021). Dessa forma, a quantidade de avaliações paritárias, requeridas a cada especialista, é consideravelmente reduzida, o que reduz o tempo de resposta do questionário e pode significar maior confiabilidade nos resultados. As avaliações são realizadas com base na escala de nove pontos, proposta por Saaty (1980). Para as avaliações par-a-par dos critérios e alternativas, foram adaptadas as variáveis linguísticas das escalas apresentadas na Figura 2.

Figura 2 – Escalas de 9 pontos



Após completar a matriz de avaliações paritárias, descrita na Equação (1), a sequência de Equações (2) a (6) são aplicadas no AHP, para o cálculo dos pesos das alternativas e da Razão de Consistência (RC) das avaliações. A literatura registra algumas técnicas de cálculo dos pesos do AHP, sendo a proposta original decorrente da álgebra linear, ou modelo dos autovalores. Assim, as equações listadas foram descritas em Liu e Lin (2016). O valor de corte considerado para a RC é de 10%, abaixo da qual os julgamentos do especialista são considerados logicamente consistentes.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$w_i = \frac{\left( \prod_{j=1}^n a_{ij} \right)^{1/n}}{\sum_{i=1}^n \left( \prod_{j=1}^n a_{ij} \right)^{1/n}} \quad (2)$$

$$A^s = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \dots & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_1' \\ w_2' \\ \vdots \\ w_n' \end{bmatrix} \quad (3)$$

$$\lambda_{\max} = (1/n) \times (w_1' / w_1 + w_2' / w_2 \dots + w_n' / w_n) \quad (4)$$

$$IC = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (5)$$

$$RC = \frac{IC}{IR} \quad (6)$$

Em que:

A: matriz de avaliações paritárias de um Especialista

$a_{ij}$ : valor da avaliação paritária correspondente à escala de Saaty

$w_i$ : autovetor das alternativas (pesos dos critérios ou Acordos)

$\lambda_{\max}$ : autovalor máximo da matriz recíproca

IC: Índice de Consistência

RC: Razão de Consistência

IR: Índice Aleatório, calculado com base na tabela de referência com a razão da matriz

Tabela 3 – Valores de Índices Aleatórios do AHP

Razão da matriz (quantidade de variáveis)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Índice Aleatório (IR)	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

Por envolver um grupo de Especialistas, em processo de coleta independente dos julgamentos, dificilmente as avaliações paritárias obtêm um consenso. Assim, é possível que um especialista avalie que um critério “A” é mais importante que outro “B”, por exemplo, enquanto outro especialista julga de maneira diferente, avaliando que “A” apresenta menor importância que “B”. Essas avaliações diferentes podem ser agregadas em valores únicos (ex.: médias), ou podem ser ajustadas a distribuições de probabilidade, para simular uma quantidade significativa de valores com o mesmo perfil da amostra de dados.

O uso de médias com amostras pequenas, em geral inferiores a 30 dados, pode causar distorções, por tentarem reduzir uma série de poucos dados a um valor somente. Considerando a amostra de nove Especialistas, o uso de médias poderia distorcer os resultados e refletir uma ordem de preferência pouco confiável aos Acordos. Por exemplo, se nove pessoas costumam consumir 1 litro de água por dia e uma apenas bebe 10 litros de água por dia, a média  $[(9 \times 1) + (1 \times 10)] / 10 = 1,9$  litros/dia fica longe da realidade por representar quase o dobro do consumo per capita de água da imensa maioria dos indivíduos considerados. Diante disto, optou-se pela abordagem por simulações, em vez de computar as médias das avaliações.

O procedimento de simulação é realizado com base em uma distribuição de probabilidades que permite ajustar os dados coletados. Cada avaliação de uma amostra possui uma probabilidade associada diferente. Por exemplo, se em uma amostra de 10 avaliações, a maioria se concentra no valor 1/5 da escala de Saaty, é possível assumir que em uma simulação de 10 mil valores aleatórios apareça maior quantidade de valores próximos a 1/5.

Nesta pesquisa usou-se a distribuição triangular para ajustar as avaliações dos especialistas. A função que define esse tipo de distribuição requer três parâmetros do conjunto de dados: o valor mínimo da amostra, o valor mais provável (moda) e o

valor máximo. O mínimo e o máximo das amostras são facilmente identificáveis. A moda de cada amostra precisa ser estimada, sendo calculada com auxílio do aplicativo “*modeest*”, do software estatístico R (PONCET, 2019). Cada simulação de avaliações foi submetida às equações do AHP, tendo o seu resultado mantido se o  $RC < 0,1$  e descartado se o  $RC > 0,1$ .

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Dados coletados

A Tabela 4 mostra os dados coletados (já padronizados para referência comum) dos Especialistas através dos questionários. Essa necessidade de padronizar os dados decorre da opção no questionário para que o especialista escolhesse a referência que lhe conferisse mais confiança para comparar às demais. Por exemplo, considerando as avaliações paritárias do nível 1, o Especialista 2 poderia ter escolhido um critério de referência diferente dos demais especialistas. A aplicação desses resultados, com referências diferentes, de maneira direta nas equações do AHP provocaria uma distorção aos resultados. Por isso, as avaliações precisam ser padronizadas a uma referência em comum, para posterior aplicação do algoritmo. O procedimento de padronização seguiu o modelo de transitividade aditiva, proposto por Gavião et al (2021).

Tabela 4 - Dados coletados (padronizados)

Nível	Referência	Esp.1	Esp.2	Esp.3	Esp.4	Esp.5	Esp.6	Esp.7	Esp.8	Esp.9	Alvo
1	Critério 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Critério 1
		4	5	7	1/3	1	1	3	1	1/3	Critério 2
		7	3	1	1	1	1/7	1/7	1/9	3	Critério 3
		8	1/3	1	1/3	2	1/5	1/5	1/5	1/5	Critério 4
		7	9	1	3	4	1	1/3	1/3	1/5	Critério 5
		10	11	1/3	9	3	1/7	1/7	1/9	3	Critério 6
		2	5	3	5	1	1	1	1/3	1/5	Critério 7
2 – C1	Wassenaar Arrangement	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Wassenaar Arrangement
		1/7	1	5	XXX	1	1	3	5	1	Australia Group
		4	5	5	XXX	1	3	1	5	1/5	Zangger Committee
2 – C2	Wassenaar Arrangement	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Wassenaar Arrangement
		6	1	1	XXX	1	3	5	3	1	Australia Group
		6	5	1	XXX	1/2	3	1/3	3	1/7	Zangger Committee

Nível	Referência	Esp.1	Esp.2	Esp.3	Esp.4	Esp.5	Esp.6	Esp.7	Esp.8	Esp.9	Alvo
2 – C3	Wassenaar Arrangement	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Wassenaar Arrangement
		5	1/3	1	XXX	1	3	1	3	1	Australia Group
		1/5	1/5	1	XXX	1	3	1/3	3	1/7	Zangger Committee
2 – C4	Wassenaar Arrangement	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Wassenaar Arrangement
		3	1/5	1	XXX	2	1/3	1/5	7	1	Australia Group
		1/7	1/7	1/3	XXX	2	1/5	1/7	7	1/9	Zangger Committee
2 – C5	Wassenaar Arrangement	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Wassenaar Arrangement
		5	1/5	7	XXX	2	1	1/3	5	1/3	Australia Group
		1/7	1/7	7	XXX	3	1	1/7	5	1/3	Zangger Committee
2 – C6	Wassenaar Arrangement	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Wassenaar Arrangement
		1/3	1	1	XXX	1	3	1	1	1/3	Australia Group
		1/2	5	1	XXX	1	1/3	1	1	1	Zangger Committee
2 – C7	Wassenaar Arrangement	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Wassenaar Arrangement
		8	1	9	XXX	7	5	1/3	7	1	Australia Group
		4	7	9	XXX	5	3	1/7	7	1	Zangger Committee

A Tabela 5 mostra os parâmetros das distribuições triangulares, usadas para simular dez mil avaliações de cada amostra. As colunas mostram os valores mínimo, máximo e a moda estimada para as notas obtidas na comparação de cada critério com os demais, conforme os dados obtidos nos questionários.

Tabela 5 – Parâmetros das distribuições triangulares

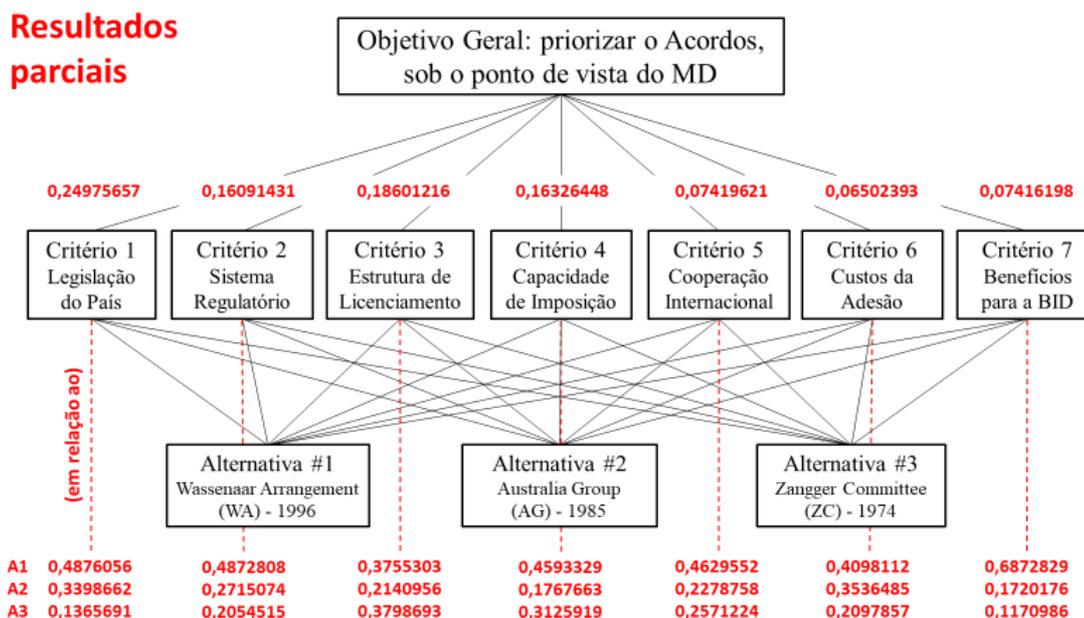
Nível	Referência	Mínimo	Moda Estimada	Máximo	Alvo
1	Critério 1	1	1	1	Critério 1
		1/3	0,7410264	7	Critério 2
		1/9	0,7116237	7	Critério 3
		1/5	0,3195537	8	Critério 4
		1/5	0,6299522	9	Critério 5

Nível	Referência	Mínimo	Moda Estimada	Máximo	Alvo
		1/9	1,207711	11	Critério 6
		1/5	0,9390724	5	Critério 7
2 – C1	Wassenaar Arrangement	1	1	1	Wassenaar Arrangement
		1/7	0,8457952	5	Australia Group
		1/5	4,663565	5	Zangger Committee
2 – C2	Wassenaar Arrangement	1	1	1	Wassenaar Arrangement
		1	1,007513	6	Australia Group
		1/7	0,5344237	6	Zangger Committee
2 – C3	Wassenaar Arrangement	1	1	1	Wassenaar Arrangement
		1/3	0,9286321	5	Australia Group
		1/7	0,3291595	3	Zangger Committee
2 – C4	Wassenaar Arrangement	1	1	1	Wassenaar Arrangement
		1/5	0,4877779	7	Australia Group
		1/9	0,178056	7	Zangger Committee
2 – C5	Wassenaar Arrangement	1	1	1	Wassenaar Arrangement
		1/5	0,453637	7	Australia Group
		1/7	0,1961331	5	Zangger Committee
2 – C6	Wassenaar Arrangement	1	1	1	Wassenaar Arrangement
		1/3	0,8734841	3	Australia Group
		1/3	0,8472322	5	Zangger Committee
2 – C7	Wassenaar Arrangement	1	1	1	Wassenaar Arrangement
		1/3	7,852908	9	Australia Group
		1/7	5,651251	9	Zangger Committee

#### 4.2 Resultados do AHP

As Equações (1) a (6) foram aplicadas para cada simulação de avaliações, gerando dez mil resultados. Porém, algumas simulações geraram coeficientes de inconsistência acima do limite de 10%, sendo então descartados. Dos resultados consistentes, a média geométrica indicou as preferências apresentadas na Figura 3.

Figura 3 – Resultados parciais



Os resultados parciais indicados acima dos critérios mostram as preferências médias do grupo de especialistas para esse nível. Por exemplo, é possível verificar que o Critério 1 foi considerado o mais importante, pois obteve a avaliação global de 0,24975657. Os especialistas consideraram que a existência de arcabouço legal já em vigor que favoreça a aderência do país aos Acordos considerados é o atributo mais importante para avaliar a prioridade deles. Essa opinião é reforçada pelo fato de os próximos três Critérios considerados mais importantes - 3, 4 e 2, respectivamente - também serem diretamente relacionados às questões de regulamentação, bem como à existência de estrutura governamental adequada e capaz de impor as sanções necessárias.

Por outro lado, os custos de adesão ao Acordo indicaram o critério de menor importância para a tomada de decisão, com peso 0,06502393, provavelmente por considerarem que eventuais custos decorrentes da criação e manutenção de comitativas permanentes no país e/ou exterior, viagens de comitativas, entre outros custos envolvidos são menos representativos em função dos benefícios que o Acordo gera ao país.

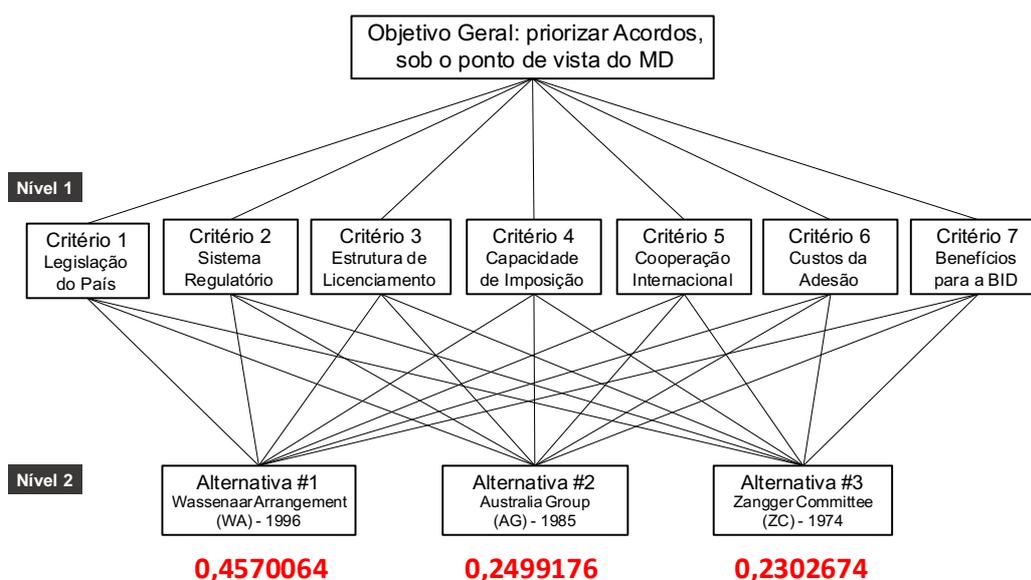
Os pesos das últimas linhas da Figura 3 indicam os resultados das avaliações globais dos Acordos em relação a cada critério. É possível identificar com clareza, que o WA foi superior aos demais em todos os critérios, à exceção da ínfima diferença para o ZC no Critério 3.

Esse “empate técnico” entre a importância do WA e do ZC segundo o Critério 3 (Estrutura de Licenciamento) provavelmente ocorreu pelo fato de o Brasil ser signatário do NPT, dominar o ciclo de beneficiamento de urânio e por possuir um programa nuclear para fins pacíficos. Como o ZC está intimamente ligado ao NPT, é de se supor que os especialistas consideraram que, segundo o Critério 3, o Brasil está tão bem preparado para aderir ao WA quanto para aderir ao ZC.

Chama também a atenção a grande preferência que o WA teve sobre os demais acordos quando se considerou o Critério 7 (Benefícios para a BID). O resultado denota que há um consenso entre os especialistas quanto aos possíveis benefícios de se aderir ao WA, uma vez que, ao aumentar a credibilidade do Brasil junto à comunidade internacional, tal adesão também abrirá as portas de um mercado muito restrito, onde somente os participantes desse grupo têm a possibilidade de acesso a componentes tecnológicos rigorosamente controlados, o que tem grande potencial de impulsionar os produtos de defesa brasileiros.

Por fim, os resultados finais da Figura 4 espelham a franca preferência pelo WA, indicando a prioridade para a adesão desse Acordo, sob o ponto de vista de especialistas em Defesa.

Figura 4 – Resultados finais



Os resultados da Figura 4 também mostram um “empate técnico” entre as preferências do AG e do ZC. O AG obteve melhor pontuação que o ZC nos critérios

1, 2, 6 e 7. Além de representar a maioria, é possível verificar que o AG envolve menores custos e traz mais benefícios para a BID, quando comparado ao ZC. Assim, entre esses dois Acordos, seria interessante ao MD priorizar a adesão ao AG, deixando o ZC para a última opção.

## 5 CONCLUSÃO

A criteriosa adesão a acordos internacionais pode possibilitar ao país uma participação mais ativa em processos decisórios internacionais, projetando-o no concerto das nações como um ator relevante, proporcionando mais visibilidade e credibilidade.

Especificamente, a tradição brasileira de sempre optar pela resolução pacífica das controvérsias, bem como sua reconhecida capacidade diplomática, torna natural a adesão a acordos que têm o propósito de controlar a venda e a transferência de armas, de insumos e de tecnologias relacionadas, conhecidos como Acordos Multilaterais de Controle de Exportação de Produtos de Defesa e Tecnologias Sensíveis (*Multilateral Export Control Regimes* - MECCR, na sigla em inglês).

Dentre os cinco grandes MECCR em voga no mundo, o Brasil não é signatário de três deles: o Acordo de Wassenaar (*Wassenaar Arrangement* - WA, na sigla em inglês), o Grupo da Austrália (*Australia Group* - AG, na sigla em inglês), e o Comitê Zangger (*Zangger Committee* - ZC, na sigla em inglês).

Tendo sido proposto pela Secretaria de Produtos de Defesa (SEPROD) do Ministério da Defesa (MD), que pretende utilizá-lo para priorizar uma eventual decisão de aderir ao WA, ao AG e ao ZC, este estudo procurou desenvolver um modelo de apoio à decisão capaz de analisar a relação custo-benefício do cumprimento das cláusulas do WA, do AG e do ZC, sob o ponto de vista de uma expressão do Poder Nacional, a fim de servir como instrumento de assessoramento aos níveis Político e Estratégico brasileiros.

A metodologia utilizada para atender este objetivo foi o Processo de Análise Hierárquica (*Analytic Hierarchy Process* - AHP, na sigla em inglês), um método corrente no campo de domínio da Pesquisa Operacional que se mostra adequado a apoiar processos de decisão em que o julgamento e a percepção humanas estão envolvidas ou quando o problema está expresso em termos incertos, difusos e/ou confusos.

A pesquisa consistiu no delineamento da estrutura hierárquica do problema, com base no objetivo a solucionar, o problema de pesquisa, os critérios de avaliação e as alternativas capazes de resolvê-lo. Em seguida, foram elaborados questionários para a coleta de dados e foram selecionados especialistas com reconhecidas experiência e formação acadêmica para respondê-los. Devido principalmente às limitações de tempo impostas ao desenvolvimento do trabalho, foram selecionados

apenas especialistas afetos à Expressão Militar do Poder Nacional, que serviam no MD em áreas relacionados ao objeto de estudo. Por fim, os questionários respondidos foram analisados, tendo sido extraídos os dados necessários para a modelagem das avaliações com o AHP.

Após ter sido realizada a modelagem das avaliações, o método indicou prioridade para a adesão ao ACORDO DE WASSENAAR, sob o ponto de vista dos especialistas em Defesa consultados.

É importante notar que o método AHP é fundamentado na opinião dos especialistas, baseado em suas experiências profissionais, seus interesses no assunto proposto e nas suas formações acadêmicas. Neste sentido, o presente resultado expressa a opinião de um pequeno grupo de pessoas, militares ou não, que estão profissionalmente ligadas à decisão de aderir ou não a estes MECR. Ou seja, este resultado expressa, em última instância, a opinião do MD sobre o assunto em tela.

Por fim, é recomendável que este modelo de apoio à decisão, validado no presente estudo, seja novamente aplicado, escolhendo-se novos especialistas de outras Expressões do Poder Nacional, com visões diferentes sobre o assunto, tais como componentes do Ministério das Relações Exteriores, do Ministério da Economia, da Comissão Nacional de Energia Nuclear e da Base Industrial de Defesa, que possam enriquecer e aprofundar esta análise, possibilitando ainda uma maior robustez nos resultados alcançados.

## REFERÊNCIAS

- ALONSO, S. et al. **A consistency-based procedure to estimate missing pairwise preference values**. International journal of intelligent systems, v. 23, n. 2, p. 155–175, 2008.
- ALONSO, S. et al. **Group decision making with incomplete fuzzy linguistic preference relations**. International Journal of Intelligent Systems, v. 24, n. 2, p. 201–222, 2009.
- AUSTRALIA. The Australia Group. **Fighting the spread of chemical and biological weapons**. Strengthening global security. Australia, 2007. Disponível em: <https://www.dfat.gov.au/publications/minisite/theaustraliagroupnet/site/en/index.html>. Acesso em: 24 Jun. 2021.
- BHUSHAN, N; RAI, K. **Strategic decision making: Applying the Analytic Hierarchy Process**. Londres: Ed. Springer, 2004. 183 p.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo no 186/2008. Brasília, DF: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2016. 496 p.
- BRASIL. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa. Política Nacional de Defesa**. Brasília, DF: MD, 2020a. Versão sob apreciação do Congresso Nacional (Lei Complementar 97/1999, art. 9º, § 3º) Disponível em: [https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy\\_of\\_estado-e-defesa/pnd\\_end\\_congresso\\_.pdf](https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/pnd_end_congresso_.pdf). Acesso em: 9 abr. 2021.
- BRASIL. Ministério da Defesa. **Tratados e regimes com reflexos para a Defesa**. Brasília, DF: MD, 2020b. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/relacoes-internacionais/foruns-internacionais-1/tratados-e-regimes>. Acesso em: 26 jun. 2021.
- GAVIÃO, L. O.; LIMA, G. B. A.; GARCIA, P. A. de A. **Procedimento de redução das avaliações do AHP por transitividade da escala verbal de Saaty**. In: SENHORAS, E. M. (Ed.). Engenharia de Produção: além dos produtos e sistemas produtivos. 1. ed. Ponta Grossa - PR: Editora Atena, 2021. p. 88–102.
- IAEA. International Atomic Energy Agency. **Basics of IAEA Safeguards**. Viena, Áustria, 2021. Disponível em: <https://www.iaea.org/topics/basics-of-iaea-safeguards> Acesso em: 23 ago. 2021.
- LI, C.-C. et al. **An overview on managing additive consistency of reciprocal preference relations for consistency-driven decision making and fusion: Taxonomy and future directions**. Information Fusion, v. 52, p. 143–156, 2019.

LI, M. **From CoCom to Wassenaar Arrangement and UNSCR 1540: A Historical Review of Multilateral High-tech Export Control Policy Development.** University College Dublin: SSRN Electronic Journal, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3664946>. Acesso em: 28 abr. 2021.

LIU, C. H.; LIN, C.-W. R. **The Comparative of the AHP Topsis Analysis was Applied for the Commercialization Military Aircraft Logistic Maintenance Establishment.** International Business Management, v. 10, n. 4, p. 6428–6432, 2016.

NAYAN, Rajiv. **Global Strategic Trade Management: How India Adjusts its Export Control System for Accommodation in the Global System.** Nova Deli, Índia: The Institute for Defence Studies and Analyses, Ed. Springer, 2019.

NPT. Non-Proliferation Treaty. **2015 Review and Extension Conference of the Parties to the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons.** Nova Iorque, EUA, 2015. 12 p. Disponível em: [https://www.un.org/en/conf/npt/2015/pdf/NPT\\_CONF2015\\_WP.20\\_E.pdf](https://www.un.org/en/conf/npt/2015/pdf/NPT_CONF2015_WP.20_E.pdf). Acesso em: 27 abr. 2021.

NTI. Nuclear Threat Initiative. **Wassenaar Arrangement.** Washington, DC, EUA, 2020. Disponível em: <https://www.nti.org/learn/treaties-and-regimes/wassenaar-arrangement/>. Acesso em: 27 abr. 2021.

PONCET, P. **modeest: Mode Estimation. R package version 2.4.0.** R Core Team, 2019. Disponível em: <https://cran.r-project.org/package=modeest>. Acesso em: 27 abr. 2021.

RAJAGOPALAN, R. P.; BISWAS, A. **Wassenaar Arrangement: The Case of India's Membership.** Nova Déli: ORF Occasional Paper, 2016. Mai. ed. 18 p. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/313221421\\_Wassenaar\\_Arrangement\\_The\\_Case\\_of\\_India's\\_Membership](https://www.researchgate.net/publication/313221421_Wassenaar_Arrangement_The_Case_of_India's_Membership). Acesso em: 28 abr. 2021.

SAATY, Thomas Lorie. **The Analytic Hierarchy Process.** 1. ed. New York: McGraw-Hill International, 1980. v.1.

SCHMIDT, Fritz W. **The Zangger Committee: its history and future role.** Monterey, Califórnia, EUA: The Nonproliferation Review, Fall 1994. p.38-44. Disponível em: <http://www.nonproliferation.org/wp-content/uploads/npr/schmid21.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2021.

UN. **A Carta das Nações Unidas.** Nova Iorque, EUA: 1945. 70p. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2021-08/A-Carta-das-Nacoes-Unidas.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2021.

UN. Security Council. **Resolution 1540.** Nova Iorque, EUA, 2004. Disponível em: [https://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=S/RES/1540](https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=S/RES/1540) (2004). Acesso em: 27 abr. 2021.

WASSENAAR. **The Wassenaar Arrangement.** Viena, Áustria, 2020. Disponível em: <https://www.wassenaar.org/>. Acesso em: 26 abr. 2021.

WCO. World Customs Organization. **Discover the WCO**. Bruxelas, Bélgica, 2021. Disponível em: <http://www.wcoomd.org/en/about-us/what-is-the-wco/discover-the-wco.aspx>. Acesso em: 27 abr. 2021.

WIND, Y.; SAATY, T. L. Marketing Applications of the Analytic Hierarchy Process. **Management Science**, v. 26, n. 7, p. 641–658, 1980.

ZANGGER. **Zangger Committee**. Viena, Áustria, 2021. Disponível em: <http://www.zanggercommittee.org/>. Acesso em: 26 jun. 2021.

## APÊNDICE - Modelo de questionário

### QUESTIONÁRIO

Prezado Sr. Avaliador,

Muito obrigado por sua contribuição à pesquisa, cujas respostas serão essenciais ao trabalho de conclusão de curso do CMG (FN) Luciano Dias Dutra, Estagiário do CAEPE-ESG 2021, sob orientação do Prof. Luiz Octávio Gavião.

A pesquisa busca priorizar os acordos multilaterais de controle de exportação de produtos de defesa e tecnologias sensíveis, que o país ainda não é signatário, aplicando o Processo de Análise Hierárquica (AHP) para obter esse resultado.

No que se refere a essa modalidade de Acordos, o *Stockholm International Peace Research Institute* – SIPRI indica que o Brasil é signatário de dois (*Nuclear Suppliers Group* e o *Missile Technology Control Regime*) dos cinco tipos atualmente em vigor. O país ainda não é signatário dos seguintes Acordos nessa categoria: o *Wassenaar Arrangement*, o *Australia Group* e o *Zangger Committee*.

A pesquisa tem a sua relevância por contribuir ao MD e demais órgãos de interesse similar com uma proposta metodológica e científica capaz de apoiar o processo decisório para estabelecer uma prioridade para a eventual adesão do país aos três Acordos considerados.

Nas perguntas do questionário, os espaços designados nas respostas indicam a quantidade de avaliações a serem realizadas. Para que os resultados coletados dos especialistas possam ser modelados, pedimos a sua gentileza de retornar as avaliações completas até o dia **15 JUN**.

Uma vez mais os nossos sinceros agradecimentos por sua colaboração!

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

#### **1. DADOS DO ESPECIALISTA**

a. Formação acadêmica (Graduação):

b. Formação acadêmica (Pós-Graduação):

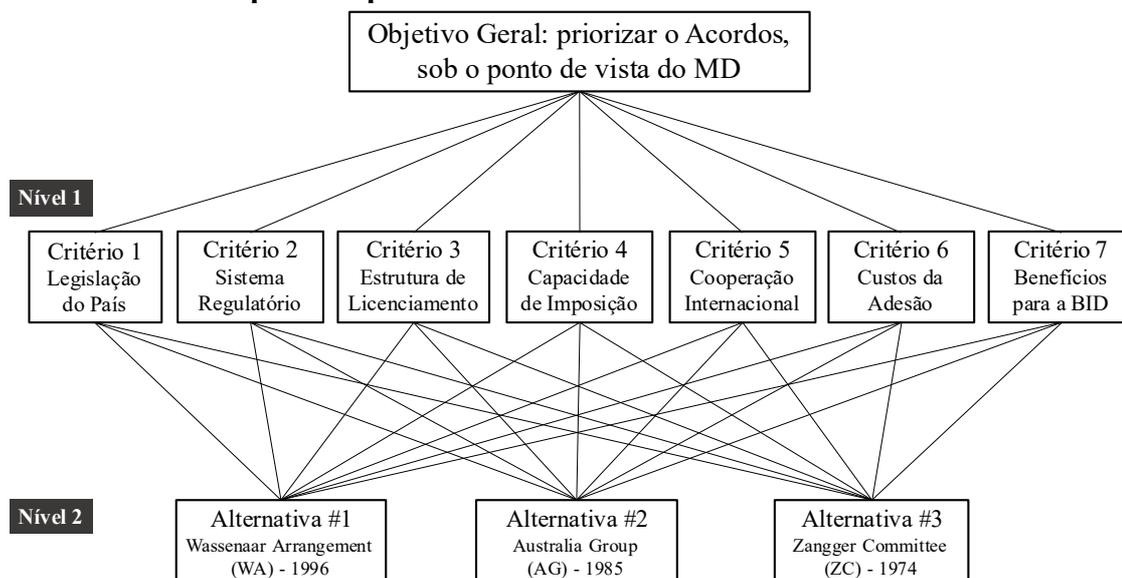
c. Ocupação profissional atual:

d. Anos de experiência profissional:

e. Anos/meses de experiência com assuntos relacionados a tratados e acordos internacionais:

## 2. ÁRVORE HIERÁRQUICA DE CRITÉRIOS E ACORDOS

### 2.1 Estrutura hierárquica do problema



### 2.2 Descrição dos critérios

CRITÉRIOS	DESCRIÇÃO
1. Legislação do País	Existência de arcabouço legal já em vigor que favorece a aderência do país aos Acordos considerados.
2. Sistema Regulatório	Facilidades burocráticas ao comércio e/ou controle internacional dos produtos relacionados aos Acordos considerados.
3. Estrutura de Licenciamento	Existência de órgãos e agências que favorecem o licenciamento dos produtos relacionados aos Acordos considerados.
4. Capacidade de Imposição	Existência de infraestrutura capaz de evitar a transação ilícita de produtos relacionados aos Acordos considerados.
5. Cooperação Internacional	Existência de cooperação dos países signatários para incentivar e cumprir os Acordos considerados.
6. Custos da Adesão	Custos considerados para a adesão formal ao comitê gestor do Acordo, incluindo a eventual necessidade de criação e manutenção de comitativas permanentes no país e/ou exterior, viagens de comitativas, entre outros custos envolvidos.
7. Benefícios para a Base Industrial de Defesa (BID)	Estímulos e benefícios que a adesão a um Acordo pode trazer para a Base Industrial de Defesa (BID), favorecendo a adesão de um em detrimento do outro por comparação.

OBS.: o referencial teórico para a escolha dos cinco critérios iniciais se encontra em Nayan, Rajiv. "Comparing the Major Systems." In *Global Strategic Trade Management*, pp. 55-70. Springer, New Delhi, 2019. Os critérios de custos e de benefícios para a BID foram incluídos por existirem acordos e tratados internacionais que envolvem gastos financeiros em diferentes atividades e por representarem estímulos e benefícios diferentes para cada área específica da BID, respectivamente.

### 2.3 Lista de Acordos

Os Acordos Multilaterais de Controle de Exportação de Produtos de Defesa e Tecnologias Sensíveis e seus países signatários se encontram listados e atualizados no *Stockholm International Peace Research Institute* – SIPRI.

O *Wassenaar Arrangement* é um regime de controle de exportação multilateral, com 42 países participantes, sendo estabelecido em 1996 para contribuir para a segurança e estabilidade regional e internacional, promovendo transparência e maior responsabilidade nas transferências de armas convencionais e tecnologias de uso dual. Os Estados participantes procuram, por meio de suas políticas nacionais, garantir que as transferências desses itens não contribuam para o desenvolvimento ou aprimoramento das capacidades militares que minam esses objetivos. Esse Acordo foca principalmente na transparência dos regimes nacionais de controle de exportação e não concedendo poder de veto a membros individuais sobre as decisões organizacionais, nem sobre as decisões comerciais de cada país. O Secretariado para administrar o acordo está localizado em Viena, Áustria. A cada seis meses, os países membros trocam informações sobre as entregas de armas convencionais a membros não Wassenaar que se enquadram em oito categorias de armas amplas: carros de combate, blindados em geral, artilharia de grande calibre, aeronaves militares, helicópteros militares, navios de guerra, mísseis ou sistemas de mísseis e armas pequenas e leves.

O *Australia Group* é um regime de controle de exportação multilateral e um grupo informal de países estabelecido em 1985 (após o uso de armas químicas pelo Iraque em 1984) para ajudar os países membros a identificar as exportações que precisam ser controladas para não contribuir para a disseminação de armas químicas e biológicas. O grupo, inicialmente composto por 15 membros, conta atualmente com 43 membros, após a incorporação da Índia em 2018. O nome vem da iniciativa da Austrália de criar o grupo e administra o secretariado. Os membros do grupo mantêm controles de exportação em uma lista uniforme de 87 compostos, incluindo vários que não são proibidos para exportação pela Convenção de Armas Químicas, mas podem ser usados na sua fabricação. Além disso, o *Australia Group* expandiu sua padronização de licenciamento e controles de exportação para cobrir as tecnologias relacionadas à fabricação de armas químicas ou componentes controlados. As delegações que representam os membros se reúnem todos os anos em Paris, França.

O *Zangger Committee*, sediado em Viena, Áustria, também conhecido como Comitê de Exportadores Nucleares, com 39 membros mais a União Europeia como observador permanente, surgiu do Artigo III.2 do Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares (TNP), que entrou em vigor em 5 de março de 1970. Nos termos do Artigo III.2, as salvaguardas da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) devem ser aplicadas às exportações nucleares. Cada membro se compromete a não fornecer: (a) material fissionável, ou (b) equipamento ou material especialmente concebido ou preparado para o processamento, uso ou produção de material fissionável especial, a qualquer país sem armas nucleares e fins pacíficos, a menos que a fonte ou o material especial esteja sujeito às salvaguardas exigidas por este artigo. O grupo atua de modo informal e suas decisões não são juridicamente vinculativas para seus membros. O Comitê (a) mantém e atualiza uma lista de equipamentos que só podem ser exportados se as salvaguardas forem aplicadas à instalação receptora (chamada de "Lista de Gatilhos" porque tais exportações acionam a exigência de salvaguardas); e (b) permite que os membros coordenem as questões de exportação nuclear. A relativa informalidade do *Zangger Committee* permitiu que ele assumisse a liderança em certas questões de não proliferação que seriam mais difíceis de resolver em outras jurisdições.



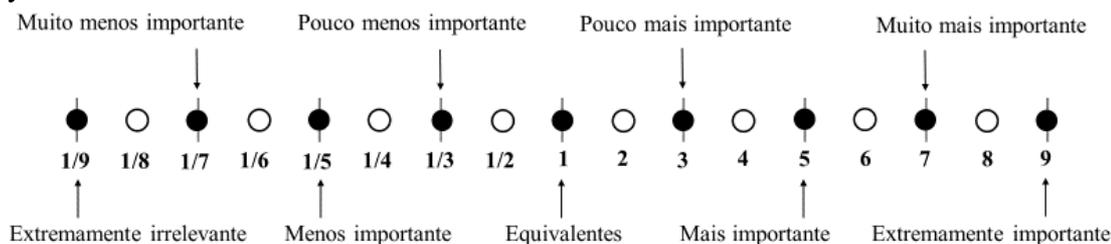
---

NÍVEL 2: Comparação entre os três Acordos no critério #1 LEGISLAÇÃO DO PAÍS

P4: No critério #1 LEGISLAÇÃO DO PAÍS, qual dos Acordos o Sr. possui maior conhecimento, experiência ou se sente mais confiante para comparar aos demais? OBS.: **escolha somente uma opção.**

R.: \_\_\_\_\_

P5: Como o Sr. avalia o Acordo escolhido em relação aos demais, utilizando a escala verbal de Saaty?



R.: Acordo escolhido \_\_\_\_\_, em relação ao Acordo \_\_\_\_\_, avaliação \_\_\_\_\_  
 Acordo escolhido \_\_\_\_\_, em relação ao Acordo \_\_\_\_\_, avaliação \_\_\_\_\_

P.6: Qual desses Acordos o Sr. teve mais dificuldade para avaliar?

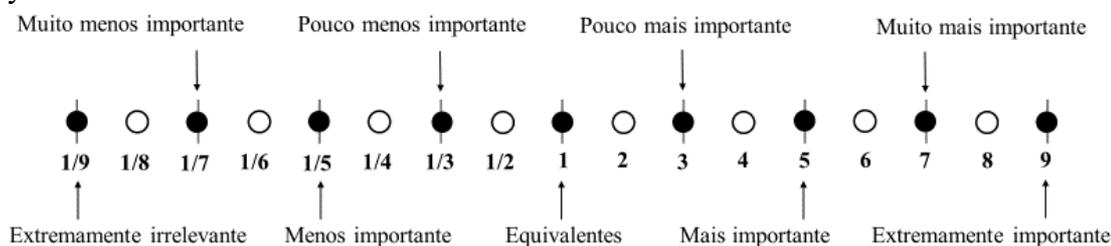
R.: \_\_\_\_\_

NÍVEL 2: Comparação entre os três Acordos no critério #2 SISTEMA REGULATÓRIO

P7: No critério #2 SISTEMA REGULATÓRIO, qual dos Acordos o Sr. possui maior conhecimento, experiência ou se sente mais confiante para comparar aos demais? OBS.: **escolha somente uma opção.**

R.: \_\_\_\_\_

P8: Como o Sr. avalia o Acordo escolhido em relação aos demais, utilizando a escala verbal de Saaty?



R.: Acordo escolhido \_\_\_\_\_, em relação ao Acordo \_\_\_\_\_, avaliação \_\_\_\_\_  
 Acordo escolhido \_\_\_\_\_, em relação ao Acordo \_\_\_\_\_, avaliação \_\_\_\_\_

P.9: Qual desses Acordos o Sr. teve mais dificuldade para avaliar?

R.: \_\_\_\_\_

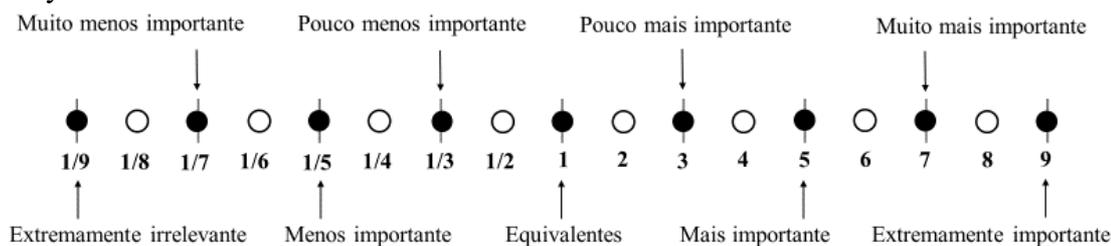
---

NÍVEL 2: Comparação entre os três Acordos no critério #3 ESTRUTURA DE LICENCIAMENTO

P10: No critério #3 ESTRUTURA DE LICENCIAMENTO, qual dos Acordos o Sr. possui maior conhecimento, experiência ou se sente mais confiante para comparar aos demais? OBS.: **escolha somente uma opção.**

R.: \_\_\_\_\_

P11: Como o Sr. avalia o Acordo escolhido em relação aos demais, utilizando a escala verbal de Saaty?



R.: Acordo escolhido \_\_\_\_\_, em relação ao Acordo \_\_\_\_\_, avaliação \_\_\_\_\_  
 Acordo escolhido \_\_\_\_\_, em relação ao Acordo \_\_\_\_\_, avaliação \_\_\_\_\_

P.12: Qual desses Acordos o Sr. teve mais dificuldade para avaliar?

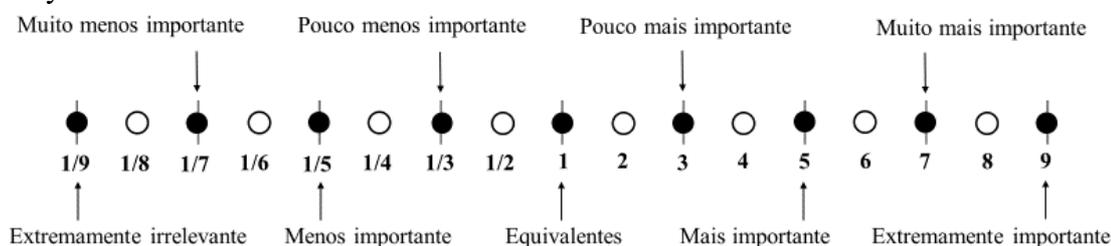
R.: \_\_\_\_\_

NÍVEL 2: Comparação entre os três Acordos no critério #4 CAPACIDADE DE IMPOSIÇÃO

P13: No critério #4 CAPACIDADE DE IMPOSIÇÃO, qual dos Acordos o Sr. possui maior conhecimento, experiência ou se sente mais confiante para comparar aos demais? OBS.: **escolha somente uma opção.**

R.: \_\_\_\_\_

P14: Como o Sr. avalia o Acordo escolhido em relação aos demais, utilizando a escala verbal de Saaty?



R.: Acordo escolhido \_\_\_\_\_, em relação ao Acordo \_\_\_\_\_, avaliação \_\_\_\_\_  
 Acordo escolhido \_\_\_\_\_, em relação ao Acordo \_\_\_\_\_, avaliação \_\_\_\_\_

P.15: Qual desses Acordos o Sr. teve mais dificuldade para avaliar?

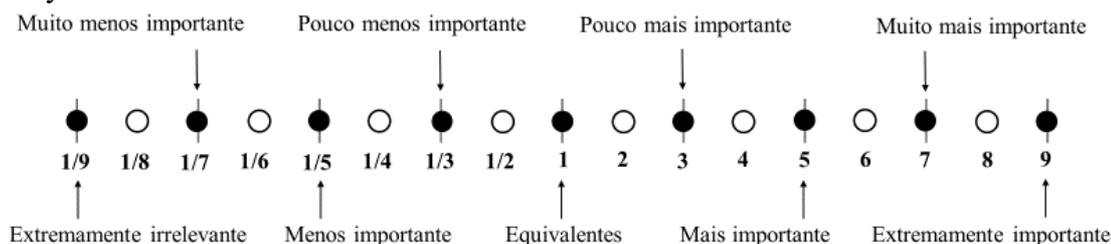
R.: \_\_\_\_\_

NÍVEL 2: Comparação entre os três Acordos no critério #5 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

P16: No critério #5 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL, qual dos Acordos o Sr. possui maior conhecimento, experiência ou se sente mais confiante para comparar aos demais? OBS.: **escolha somente uma opção.**

R.: \_\_\_\_\_

P17: Como o Sr. avalia o Acordo escolhido em relação aos demais, utilizando a escala verbal de Saaty?



R.: Acordo escolhido \_\_\_\_\_, em relação ao Acordo \_\_\_\_\_, avaliação \_\_\_\_\_  
 Acordo escolhido \_\_\_\_\_, em relação ao Acordo \_\_\_\_\_, avaliação \_\_\_\_\_

P.18: Qual desses Acordos o Sr. teve mais dificuldade para avaliar?

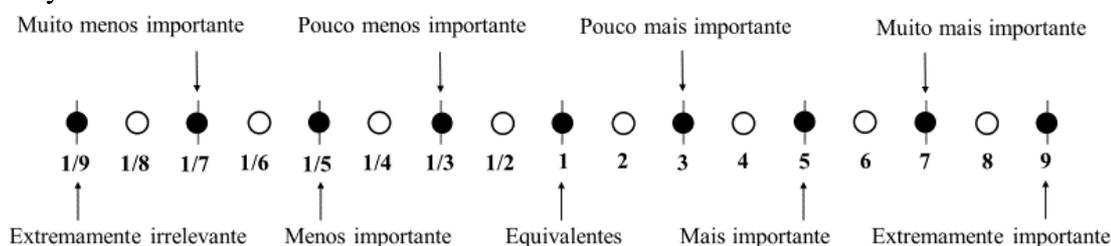
R.: \_\_\_\_\_

NÍVEL 2: Comparação entre os três Acordos no critério #6 CUSTOS DA ADESÃO

P19: No critério #6 CUSTOS DA ADESÃO, qual dos Acordos o Sr. possui maior conhecimento, experiência ou se sente mais confiante para comparar aos demais? OBS.: **escolha somente uma opção.**

R.: \_\_\_\_\_

P20: Como o Sr. avalia o Acordo escolhido em relação aos demais, utilizando a escala verbal de Saaty?



R.: Acordo escolhido \_\_\_\_\_, em relação ao Acordo \_\_\_\_\_, avaliação \_\_\_\_\_  
 Acordo escolhido \_\_\_\_\_, em relação ao Acordo \_\_\_\_\_, avaliação \_\_\_\_\_

P.21: Qual desses Acordos o Sr. teve mais dificuldade para avaliar?

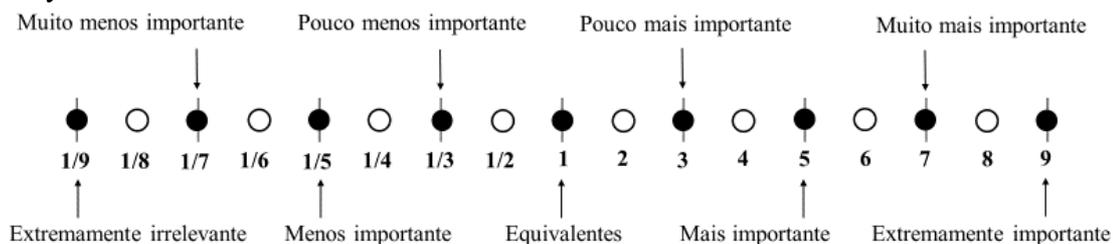
R.: \_\_\_\_\_

NÍVEL 2: Comparação entre os três Acordos no critério #7 BENEFÍCIOS PARA A BID

P22: No critério #7 BENEFÍCIOS PARA A BID, qual dos Acordos o Sr. possui maior conhecimento, experiência ou se sente mais confiante para comparar aos demais? OBS.: **escolha somente uma opção.**

R.: \_\_\_\_\_

P23: Como o Sr. avalia o Acordo escolhido em relação aos demais, utilizando a escala verbal de Saaty?



R.: Acordo escolhido \_\_\_\_\_, em relação ao Acordo \_\_\_\_\_, avaliação \_\_\_\_\_  
 Acordo escolhido \_\_\_\_\_, em relação ao Acordo \_\_\_\_\_, avaliação \_\_\_\_\_

P.24: Qual desses Acordos o Sr. teve mais dificuldade para avaliar?

R.: \_\_\_\_\_