

**UNIVERSIDADE IBIRAPUERA  
PROGRAMA DE MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO**

**BARREIRAS NA INDÚSTRIA: UM ESTUDO SOBRE O PRODUTO  
CORRENTE DE ELOS SOLDADOS - GRAU 08**

**MARCOS ANTONIO PICOLI**

**SÃO PAULO/SP  
2022**

**MARCOS ANTONIO PICOLI**

**BARREIRAS NA INDÚSTRIA: UM ESTUDO SOBRE O PRODUTO CORRENTE DE  
ELOS SOLDADOS - GRAU 08**

Dissertação apresentada à Universidade Ibirapuera  
como requisito parcial para obtenção do grau de  
Mestre em Administração de Empresas, sob a  
orientação da Prof. Dra. Maria Laura Ferranty Mac  
Lennan.

**SÃO PAULO/SP  
2022**

## FICHA CATALOGRÁFICA

P598b

Picoli, Marcos Antonio

Barreiras na indústria: um estudo sobre o produto corrente de elos soldados – grau 08. / Marcos Antonio Picoli. São Paulo. – 2022.

105f. il.

Orientação: Profa. Dra. Maria Laura Ferrenty Mac Lennan.

Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Ibirapuera, São Paulo, 2022.

1. Barreiras 2. Produção 3. Importação 4. ABNT 3076 I.Título

CDD – 658.5

**MARCOS ANTONIO PICOLI**

**BARREIRAS NA INDÚSTRIA: UM ESTUDO SOBRE O PRODUTO CORRENTE DE  
ELOS SOLDADOS - GRAU 08**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em  
Administração Universidade Ibirapuera, como requisito para a obtenção do grau de  
Mestre em Administração.

São Paulo, 22 de Fevereiro de 2022

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Laura Ferranty Mac Lennan.  
Universidade Ibirapuera

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Keysa Manuela Cunha de Mascena  
Universidade de Fortaleza

---

Prof. Dr. Fabio Shibao  
Universidade Ibirapuera

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha querida Mãe, Jacira Pereira Picoli, *in memoriam*.

## AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos a todos que contribuíram, direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

Em primeiro lugar, agradeço à DEUS, por ter me dado uma chance, ao interceder pela minha saúde quando em fevereiro de 2021 fui surpreendido pelo Covid-19, ficando 15 dias internado na UTI do Hospital São Luiz. Agradeço também por ter me dado inteligência e saúde, e a chance para a elaboração de um trabalho como este.

À minha família,

À Prof. Dra. Maria Laura Ferranty Mac Lennan, pela seriedade e determinação a frente da coordenação do mestrado em Administração, e por me apoiar como orientadora.

Aos professores Dr. Sergio Luiz do Amaral Moretti e Dra. Fernanda Kesrouani Lemos, pelos conselhos e auxílio na orientação, possibilitando a união de diferentes áreas de conhecimento no desenvolvimento desta pesquisa.

Aos especialistas que participaram das entrevistas, Eng. Ricardo Teles Araújo, da Petros Expertize, e os Gestores: Eng. José Eduardo de Sá Ribeiro da Metalúrgica São Raphael Ltda, e Eng. Elias Oliveira, da Rud Correntes Industriais Ltda.

A todos os representantes das empresas que colaboraram em responder ao questionário de pesquisa.

A todos os professores e aos colegas do programa de Mestrado Profissional em Administração de Empresas da UNIVERSIDADE IBIRAPUERA pelo apoio, amizade, mesmo nesse momento de Pandemia que infelizmente restringiu a convivência presencial.

O espírito da ciência é o mesmo de Sócrates. É um espírito de dúvida,  
anseio pela verdade e humildade.

*Karl Popper*

PICOLI, M. A. BARREIRAS NA INDÚSTRIA: UM ESTUDO SOBRE O PRODUTO CORRENTE DE ELOS SOLDADOS - GRAU 08. **Programa de Mestrado em Administração de Empresas da Universidade Ibirapuera**, 2021.

## RESUMO

As correntes soldadas de elo curto – Grau 08 (correntes G08) são utilizadas nos segmentos de petróleo e gás, implementos rodoviários, alimentício entre outros. Apesar da capacidade de produção no Brasil, o volume importado, principalmente proveniente da China, tem chamado a atenção para se entender a motivação de tal escolha. Assim, este Trabalho se propôs a identificar as barreiras que causam impacto na produção nacional do produto corrente de elos soldados – Grau 08. Para isso, foi realizada três entrevistas, sendo duas entrevistas com os gestores de duas grandes indústrias do segmento, e uma entrevista, com um especialista expert em conformidade e certificação de material, além da aplicação de questionários para 47 funcionários de empresas com relação direta ou indireta com o produto foco desta Pesquisa. O método para análise desse material foi a Análise de Conteúdo de Bardin (2008), que permitiu a separação por categorias de respostas, assim discriminadas: A indústria metalúrgica e o seu desenvolvimento; O produto corrente de elos soldados – Grau 08 e suas características (demanda e percepção da qualidade); A percepção sobre os concorrentes locais e globais; As barreiras e a percepção do impacto na produção nacional. Pelos resultados gerados, percebe-se que a produção nacional, mesmo que menos competitiva em relação aos preços praticados, possui outras barreiras que a impedem de aumentar a sua participação na fabricação do produto corrente de elos soldados – Grau 08, em um processo de desencadeamento de gargalos, começando pela matéria-prima envolvida.

**Palavras-chave:** Barreiras, produção, importação, ABNT 3076.



PICOLI, M. A. BARRIERS IN INDUSTRY: A STUDY ON THE CURRENT PRODUCT OF SOLDERED LINKS - GRADE 08. **Master's Program in Business Administration at Universidade Ibirapuera, 2021.**

## **ABSTRACT**

The short link welded chains – Grade 08 (G08 chains) are used in the oil and gas, road implements, food and other segments. Despite the production capacity in Brazil, the volume imported, mainly from China, has drawn attention to understand the motivation for this choice. Thus, this work aimed to analyze the barriers that impact the national production of the current product of welded links - Grade 08. For this, two interviews were carried out with the managers of two large industries in the segment, in addition to the application of questionnaires to 47 employees of companies with a direct or indirect relationship with the product that is the focus of this Research. The method for analyzing this material was Bardin's Content Analysis (2008), which allowed the separation by categories of responses, as follows: The metallurgical industry and its development; The current product of welded links - Grade 08 and its characteristics (demand and perception of quality); The perception of local and global competitors; and Trade barriers and the perception of impact on national production. From the results generated, it is clear that national production, even if less competitive in relation to the prices charged, has other trade barriers that prevent it from increasing its participation in the manufacture of the current product of welded links - Grade 08, in a process of triggering bottlenecks, starting with the raw material involved.

**Keywords:** barriers, production, import, ABNT 3076.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Forno e sistema de sopro da forja catalã.....	22
Figura 2. Exemplo de cabo e acessórios.....	23
Figura 3. Exemplo de corrente de elo soldado .....	24
Figura 4. Corrente de elo soldado – Grau 08 – ISO 3076: 2012 .....	25
Figura 5. Carga máxima da linga - Corrente de elo soldado – Grau 08 – ABNT NBR 15516.....	26
Figura 6. Uso incorreto - Corrente de elo soldado – Grau 08 .....	28
Figura 7. Especificação da linga - Corrente de elo soldado – Grau 08 .....	29
Figura 8. Especificação da linga - Corrente de elo soldado – Grau 08 – parte 2 .....	30
Figura 9. Uso da corrente de elo soldado – Grau 08.....	30
Figura 10. Barreiras.....	40
Figura 11. Desenho de pesquisa .....	43
Figura 12. Seleção de respondentes – entrevista e questionário.....	46
Figura 13. Parte interna – Empresa São Raphael .....	50
Figura 14. Proposição de Bardin para análise das categorias.....	52
Figura 15. Categorias de respostas.....	52
Figura 16. A necessidade de conhecer e entender o produto .....	63
Figura 17. Barreiras – produto corrente de elos soldados – Grau 08.....	82
Figura 18. Esquematização de Barreiras e Gaps.....	85
Figura 19. Consequência das barreiras – produto corrente de elos soldados – Grau 08 .....	87

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Importação de correntes em geral – ano de 2021 .....	16
Quadro 2. Produção e vendas dos produtos e/ou serviços industriais, segundo as classes de atividades e os produtos - Prodlists Indústria .....	16
Quadro 3. Produção siderúrgica brasileira – dezembro 2021 .....	23
Quadro 4. Instruções para uso e aplicação - Corrente de elo soldado – Grau 08.....	26
Quadro 5. Categorias da divisão norma 3076 .....	36
Quadro 6. Matriz de Barreiras com base no estudo da norma NBR 3076.....	38
Quadro 7. Barreiras – Grupos .....	40
Quadro 8. Barreiras tecnológicas e comerciais .....	42
Quadro 9. Relação de perguntas x barreiras .....	53
Quadro 10. Perfil dos respondentes .....	57
Quadro 11. Tipos de aço .....	71
Quadro 12. Empresas pesquisadas .....	78

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Produção e vendas dos produtos e/ou serviços industriais, segundo as classes de atividades e os produtos - Prodlists Indústria .....	17
Tabela 2: Dimensional e tolerância – Grau 08.....	31
Tabela 3: Informações adicionais - dimensional e tolerância – Grau 08.....	32
Tabela 4: Dados extraídos da norma NBR 3076 x barreiras.....	35
Tabela 5: Top 10 das palavras mais frequentes0 das palavras mais fr .....	37
Tabela 6: Top 10 das palavras mais frequentes.....	81

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Principal requisito na fabricação – corrente de elos soldados – Grau 08....	68
Gráfico 2. Barreira percebida na produção nacional - respondentes.....	79

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
1.1	Problema de pesquisa .....	15
1.2	Objetivos da pesquisa .....	15
1.3	Justificativa: Tema de estudo e sua relevância .....	15
1.4	Linha de pesquisa .....	17
1.5	Contribuições do Trabalho.....	17
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>19</b>
2.1	A indústria siderúrgica/metalúrgica e sua importância.....	21
2.2	Os produtos oriundos da indústria metalúrgica: corrente de elos soldados....	23
<b>2.2.1</b>	<b>As correntes de elos soldados – Grau 08</b>	<b>24</b>
2.3	O planejamento das empresas e as barreiras .....	32
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	<b>43</b>
3.1	Mercado e casos analisados .....	44
3.2	Desenvolvimento .....	51
3.3	Limitações .....	54
<b>4</b>	<b>ANÁLISE DE DADOS</b>	<b>55</b>
4.1	Informações iniciais e perfil dos respondentes .....	56
4.2	Categorias de respostas.....	57
<b>4.2.1</b>	<b>Categoria 1: A indústria metalúrgica e o seu desenvolvimento</b>	<b>58</b>
<b>4.2.2</b>	<b>Categoria 2: O produto corrente de elos soldados – Grau 08 e suas características (demanda e percepção da qualidade)</b>	<b>62</b>
<b>4.2.3</b>	<b>Categoria 3: A percepção sobre os concorrentes locais e globais</b>	<b>76</b>
<b>4.2.4</b>	<b>Categoria 4: As barreiras e o impacto na produção nacional</b>	<b>78</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>86</b>
5.1	Contribuições GERENCIAIS.....	89
5.2	limitação .....	90
5.3	SUGESTÕES DE PESQUISAS FUTURAS .....	90
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>93</b>
	<b>APÊNDICE 1 – ROTEIRO DE QUESTIONÁRIO</b>	<b>97</b>

**APÊNDICE 2 – ROTEIRO DE ENTREVISTA**

**100**

**ANEXO A – BARREIRAS – SUBGRUPOS**

**101**

## 1 INTRODUÇÃO

A indústria metalúrgica passa, assim como tantos outros segmentos da sociedade, por um processo que envolve a necessidade de evolução de seus processos, seja por meio do desenvolvimento tecnológico constante, seja pelo aumento da produtividade, eliminação de desperdícios, entre outros fatores. Vartanian e McDonald (2016) citam que foi a partir da década de 1980 que as pesquisas associadas ao processo produtivo foram intensificadas, gerando ganhos significativos sobre os métodos tradicionais até então utilizados. Por outro lado, as pesquisas foram além e há uma conseqüente disseminação do *efficiency seeking*, ou seja, a busca pela eficiência onde quer que ela esteja, tornando-se inerente à gestão das empresas.

Assim, passa-se a considerar o mercado externo e todas as suas opções disponíveis, sugerindo comparativos entre os recursos disponíveis na produção nacional e internacional. Centurião (2018) cita que as empresas brasileiras são pouco competitivas em relação à escala das empresas internacionais. Nesse sentido, sob à luz da indústria metalúrgica, por exemplo, por ser um segmento fundamental na economia de um país, a busca da eficiência é centrada em diversos aspectos, desde a aquisição de máquinas e equipamentos, passando pelas matérias-primas e alcançando os materiais, em processo ou beneficiamento, e produtos acabados.

Entretanto, não basta ser eficiente: é preciso enfrentar os diversos desafios que podem comprometer a evolução dos negócios. No âmbito produção nacional x importação, destacam-se as barreiras, caracterizadas como um mecanismo de proteção com o objetivo de não gerar uma concorrência desleal entre os competidores no mercado. Um dos exemplos dessas barreiras, entre outras, é a tecnológica, definida por Tigre *et al.* (2016) como um conjunto de ações que fazem com que as empresas líderes, detentoras de experiência e conhecimento adquiridos, dificultem a reprodução pelas concorrentes, além de patentes e outros fatores, e não permitam, de alguma maneira, a inserção de novas empresas na disputada evolução tecnológica e da necessidade de inovação disruptiva.

Na indústria metalúrgica, um dos exemplos em que tal situação acontece é com as correntes de elos soldados, um tipo de produto utilizado para diversos fins, capaz de suportar peso, e por isso, muito utilizado em processos industriais, como etapas de içamento e transporte de cargas pesadas.

A fabricação da corrente de elos soldados se dá partir de aço inox ou carbono, materiais rígidos, garantindo durabilidade ao produto e a redução de danos quando exposto a ambientes diversos. Dos modelos disponíveis de correntes de elos soldados, o Grau 08 merece destaque.

O gênero correntes de elos soldados faz parte de estudos associados ao Comitê Brasileiro de Materiais, Equipamentos e Estruturas Oceânicas, voltados para Indústria de Petróleo e Gás Natural da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), sendo o comitê ABNT/CB-050 detentor de um acervo de estudos acerca das normas aplicáveis à fabricação e uso das correntes de elos soldados – Grau 08, destacando-se a norma ABNT ISO 3076:2012 (corrente de elos curtos para elevação de carga – Grau T (08), não calibrada, para lingas de corrente) [Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), 2012], subsidiada pelas normas NBR 15516-1 (ABNT, 2015) ISO 7593 (ABNT, 1986) e normas europeias EN 818-2 e 4 (Arena Técnica, 2021), abordando técnicas de conformação mecânica, técnica, segurança, soldagem, revinamento, tratamento térmico, e ainda em razão de sua aplicação, envolvem um alto nível de complexidade, em detrimento às exigências normativas.

Para entender a importância desse tipo de produto no mercado, pontua-se que o setor de óleo e gás se apresenta como o terceiro da economia que mais impulsiona o Produto Interno Bruto (PIB) nacional, ficando atrás apenas do comércio (atacado e varejo) e da construção civil.

Além de contribuir diretamente na geração de riquezas, esse setor impacta ainda em outros setores, tais como a construção, agricultura, transporte terrestre e alimentação, representando algo em torno de 13% do PIB brasileiro (Moreira & Tavares, 2016; Alho, 2020). Outro campo de grande aplicação do produto “corrente G08” está no segmento de implementos rodoviários, especificamente na fabricação de equipamentos para transporte de carga e afins, considerando o crescimento acentuado de 34% em 2021, em relação ao ano de 2020, conforme dados da Associação Nacional dos Fabricantes de Implementos Rodoviários (ANFIR, 2022).

Assim, esse estudo se caracteriza pela relação entre as barreiras e o impacto causado no processo produtivo nacional, em razão do *trade-off* observado entre capacidade inovativa (verticalização) versus o fenômeno de internacionalização (horizontalização), desencadeado pelos altos níveis de importação de correntes de elos soldados – Grau 08, advindos principalmente da China, sendo este fator, por si só, responsável pela redução da potencial fonte de vantagem competitiva das indústrias



nacionais.

Sabe-se que estudos nessa temática não estão disponíveis ou não foram encontrados sobre, especificamente, correntes de elos soldados - Grau 08 e a relação entre produção nacional x importação. Entretanto, é possível citar alguns trabalhos encontrados em que há certa similaridade ao proposto nessa pesquisa.

Dessa maneira, considerando que há uma lacuna que precisa ser preenchida e, considerando que os estudos, apesar de similares, buscam outras perspectivas, esse trabalho tem em seu objetivo ampliar o conhecimento e estudos sobre um produto extremamente fundamental à indústria e que ainda tem pontos a serem discutidos quando o assunto é sua produção nacional ou importação.

### 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Considerando que as correntes de elos soldados - Grau 08 são produtos inerentes aos processos das empresas, o que ratifica a sua importância em diversos segmentos e que as barreiras podem afetar a sua produção interna, foi proposto o seguinte problema de pesquisa:

*Quais barreiras afetam a produção nacional brasileira de correntes de elos soldados - Grau 08?*

### 1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

O Objetivo Geral é identificar como as barreiras afetam a produção nacional brasileira de correntes de elos soldados - Grau 08.

Os Objetivos Específicos são:

- Identificar a importância das correntes de elos soldados, destacando a de Grau 08, nas atividades das empresas;
- Apresentar as barreiras e a sua influência na competitividade das empresas;
- Analisar, por meio de entrevista e comparação, como as barreiras afetam a produção nacional brasileira de correntes de elos soldados - Grau 08.

### 1.3 JUSTIFICATIVA: TEMA DE ESTUDO E SUA RELEVÂNCIA

Esse trabalho se justifica pela necessidade de análise da acentuada importação de correntes de elos soldados - Grau 08, principalmente proveniente da China, no

mercado brasileiro, caracterizado por empresas do setor metalúrgico com alta capacidade de geração de produtos diversos, incluindo as correntes de elos soldados. Apenas em 2021, segundo dados do Ministério da Economia (Brasil, 2022), foram importados mais de US\$ 17,5 milhões, ou cerca de R\$ 89 milhões convertidos, com base na a cotação do dólar atual (R\$ 5,14), apenas do NCM (nomenclatura comum do Mercosul) relacionado ao produto (7315.82.00) (Comex Stat, 2022), e Prodlist equivalente (2592.2140) [Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2022], e cerca de 10 mil toneladas de material acabado importado.

Código NCM	Descrição NCM	2021 - Valor FOB (US\$)	2021 - Quilograma Líquido
73158200	Outras correntes de elos soldados, de ferro fundido, ferro ou aço	17559578	10036549

#### **Quadro 1. Importação de correntes em geral – ano de 2021**

**Nota.** Fonte: Comex Stat. (2022). *Exportação e Importação Geral*.

Além disso, em âmbito setorial, essa pesquisa promove uma discussão quanto à possível uniformização de ações em esferas institucionais para promoção de competitividade nacional, pois o item “correntes em geral” representou 49 mil toneladas no ano de 2019 – último dado disponível no site do IBGE.

<b>Variável - Quantidade vendida</b>	
Ano x Classes das atividades industriais e produtos - Prodlist 2016 e Prodlist 2019	
Ano 2019	
2592.2140 Correntes, cadeias e suas partes e peças, de ferro e aço, n.e. (Toneladas)	
<b>Brasil</b>	49380

#### **Quadro 2. Produção e vendas dos produtos e/ou serviços industriais, segundo as classes de atividades e os produtos - Prodlists Indústria**

**Nota.** Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2019). *Pesquisa Industrial Anual - Produto*.

Por sua vez, o faturamento dos fabricantes e/ou importadores e varejistas, foi em torno de R\$ 117 milhões no ano de 2019, inexistindo dados mais atualizados no sitio do IBGE.

Tabela 1

**Produção e vendas dos produtos e/ou serviços industriais, segundo as classes de atividades e os produtos - Prodlists Indústria**

Variável - Valor da produção (Mil Reais)	
Ano x Classes das atividades industriais e produtos - Prodlist 2016 e Prodlist 2019	
Ano 2019	
2592.2140 Correntes, cadeias e suas partes e peças, de ferro e aço, n.e.	
Brasil	R\$ 117.582.000,00

**Nota.** Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2019). *Pesquisa Industrial Anual - Produto*.

O presente estudo encontrou dificuldade na consecução de dados, por conta de um problema na alocação do NCM, existente em seus quadros de códigos disponíveis (IBGE, 2022b), pois o código NCM é usado para o genero Correntes, sem alocação exclusiva para cada produto, ou seja não existe um código NCM exclusivo para a corrente G08, dentre os diversos tipos de correntes de elos soldados.

Através dos dados extraídos do sítio da Receita Federal, especificamente aqueles que fazem parte do Sistema Integrado de Comércio Exterior, foi possível verificar o nível relevante de importação. Para efeito de interpretação da Tabela 1, com base no Código NCM, remete-se ao cenário de oportunidades de produção pelas empresas nacionais, pois o volume de importação representa cerca de 74% do volume dos produtos vendidos no Brasil, entre eles a corrente G08, mormente a escassa quantidade de empresas fabricantes, limitadas a apenas duas.

Por esse motivo, compreender o impacto das barreiras pode auxiliar as empresas nacionais na busca de melhores níveis de produtividade, competitividade e inovação, com viés de reduzir a disparidade entre fabricação nacional e a concentração de produtos importados e, conseqüentemente, melhorar os níveis de desenvolvimento econômico e social que separam aqueles que detém a tecnologia e outros recursos, daqueles que tentam imitar, sem aparente sucesso.

#### 1.4 LINHA DE PESQUISA

- Estratégia de sustentabilidade e inovação.

#### 1.5 CONTRIBUIÇÕES DO TRABALHO

Apesar do objetivo inicial não ser de ineditismo, este trabalho passa, de certa forma, por tal viés. Isso acontece porque não foram encontrados ou não há estudos

acerca de barreiras que afetam a fabricação de quaisquer tipos de correntes, quiçá de corrente grau 08. Assim, essa pesquisa apresenta um problema associado à realidade empírica, ou seja, revela que altos níveis de importação podem, na verdade, ratificar uma lacuna bastante representativa em um mercado tão importante quanto esse.

Acredita-se, dessa maneira, que este trabalho possa ser útil na contribuição de fomento à fabricação nacional de correntes de elos soldados – Grau 08, um importante produto para a indústria metalúrgica e para o comércio especializado na revenda de lingas, e, conseqüentemente, para a economia do país.

Para se alcançar os objetivos propostos, o trabalho está dividido em cinco partes. A primeira é a Introdução, que se encerra aqui. A segunda parte contém o Referencial Teórico, identificando a importância das correntes de elos soldados, destacando a de Grau 08, nas atividades das empresas, além de apresentar as barreiras e a sua influência na competitividade das empresas. A terceira trata da Metodologia empregada nesta pesquisa, com o objetivo de analisar, por meio de entrevista e comparação, como as barreiras afetam a produção nacional brasileira de correntes de elos soldados – Grau 08. Na quarta parte, apresenta-se a Análise de Dados, com base nas entrevistas e pesquisas realizadas. A quinta parte reserva-se às Considerações Finais, encerrando-se este trabalho com as Referências Bibliográficas.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A competitividade das empresas está diretamente relacionada à capacidade de tomada de decisões de seus gestores. Harrison (2005) cita que a administração estratégica envolve os processos pelos quais as organizações definem seus objetivos e ações para atingir esses objetivos, com base no conhecimento de seus ambientes internos e externos. Para isso, é necessário que a organização conheça a sua situação, ou seja, os recursos internos dos quais dispõe para empreender suas ações. Uma das decisões pode ser a horizontalização e as vantagens e desvantagens que essa estratégia pode gerar. Para Barreto (2021), as vantagens do processo de horizontalização são:

- Redução de custo: Sem investimento em máquinas e equipamentos, além da estrutura necessária para uma fábrica e afins, há considerável redução de gastos.
  - Maior flexibilidade e eficiência: Os pedidos podem acompanhar a demanda, sendo alterados se necessário.
  - Uso da expertise dos fornecedores: Ao buscar fornecedores especializados em determinadas atividades, entende-se que há ganho de qualidade no produto ou serviço disponibilizado.
- São desvantagens da horizontalização:
- Menor controle tecnológico: Como a busca pela inovação e evolução do produto ou serviço está centrada no fornecedor, há uma dependência do desenvolvimento de projetos do parceiro (salvo situações em que o comprador investe).
  - Maior exposição aos fatores externos: Greves, atrasos na produção ou na entrega do produto ou serviço fazem com que a empresa se torne, de certa forma, refém do processo, o que pode causar perda de clientes/consumidores e conflitos (Barreto, 2021, p. 161).

Por outro lado, ao conhecer as forças e oportunidades e fraquezas e ameaças que estão envolvidas, as empresas buscam eficiência nos processos para que tais deficiências não sejam evidenciadas no mercado e fortaleçam a concorrência. É nesse momento que, com a globalização, se evidencia uma disparidade entre os *players* de mercado, valendo-se de vantagem competitiva quem domina a tecnologia, tem acesso a recursos limitados e, como consequência, está imune às barreiras.

Em mercados de transformação, como o metalúrgico, a competitividade global está diretamente ligada às barreiras e como elas afetam a produção local. No cenário brasileiro, isso é percebido em produtos como as correntes de elos soldados – Grau 08, com forte atuação de importação desse tipo de produto pelas empresas fabricantes e consumidoras.

Por outro lado, não foram encontrados ou não há trabalhos acerca desse tipo de produto, ratificando a relevância desse estudo. O que há disponível são pesquisas similares, destacando:

- a) Gregory (2015) apresentou um diagnóstico de aderência em relação aos hospitais federais universitários e as normas e legislação, identificando pontos de não conformidade, em que pese o impacto nos processos do local.
- b) A pesquisa de Giovanetti e Cleto (2018) apresenta um estudo sobre o impacto da certificação de produto na indústria brasileira de baterias automotivas, em que foi avaliada a certificação (ora compulsória), e os impactos nos processos da empresa e, conseqüentemente, na competitividade.
- c) Zeidan et al. (2008), em seu estudo, analisam o contexto da exportação quanto à percepção das barreiras existentes e a avaliação da conformidade, entendendo a relação entre exportar mais e a certificação da qualidade.
- d) O trabalho de Melo et al. (2017) é sobre indicadores de competitividade internacional e a análise das lacunas. Os autores fazem uma análise comparativa entre Brasil e países europeus sob o ponto de vista do comportamento inovativo, na busca de possíveis gaps entre a Europa e o Brasil.
- e) Vieira (2020) apresentou estudo sobre implementação da Logística Reversa e suas diversas barreiras. O estudo objetivou priorizar quais as barreiras encontradas pelos *stakeholders* na implementação da logística reversa de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos no contexto de pequenas e médias empresas, dos consumidores e do governo no Brasil.
- f) O estudo de Raimundo et al. (2017) cita que as empresas alimentares inovadoras orientadas para o mercado são as que apresentam maior sucesso em inovação. Nesse contexto, Costa e Jongen (2006) salientam que as maiores barreiras à inovação no setor alimentar são: (1) a falta de diretrizes concretas para a implementação eficaz de desenvolvimento, orientada para o consumidor final, (2) a abordagem sequencial do processo de inovação, e (3) a falta de coordenação ou integração entre o setor de P&D, as atividades de *marketing* e o *know-how* da empresa.
- g) O trabalho de Silva et al. (2018) discute as barreiras à gestão da cadeia de suprimentos verde na indústria automotiva. Os seus resultados apontaram para 13 barreiras validadas, sendo cinco referentes às relações de apoio e envolvimento entre os atores da cadeia. As demais consistiram em barreiras

relacionadas ao desempenho econômico (duas barreiras), desempenho ambiental (duas barreiras), desempenho operacional (três barreiras) e conhecimento e informação (uma barreira).

Assim, parece clara a necessidade de desenvolvimento de um trabalho voltado à fabricação nacional x barreiras sobre as correntes de elos soldados – Grau 08, seja pela sua importância no segmento, seja pela possibilidade de gerar novas demandas à indústria nacional.

## 2.1 A INDÚSTRIA SIDERÚRGICA/METALÚRGICA E SUA IMPORTÂNCIA

A metalurgia está diretamente associada à Revolução Industrial e sua evolução. Barreto (2021) cita que, das quatro revoluções, a quarta, iniciada em meados de 2010, é a que tem a inovação mais ampla, pois além dos recursos tecnológicos, pretende alinhar a evolução dos produtos e serviços ao desenvolvimento social, econômico e ambiental. De qualquer maneira, é dessas revoluções que surgem os sistemas de produção, combinando a possível redução de custo, flexibilidade, confiabilidade, qualidade e rapidez, requisitos associados à qualidade.

- Funcionalidade: Significa quão bom o produto/serviço faz o trabalho que foi designado.

- Aparência: Refere-se às características do produto/serviço. Visual, sensorial sonoro e olfativo.

- Confiabilidade: É a consistência do desempenho do produto/serviço de acordo com o que se espera (marca, por exemplo).

- Durabilidade: Significa a vida útil do produto ou serviço, considerando possíveis reparos ou modificações.

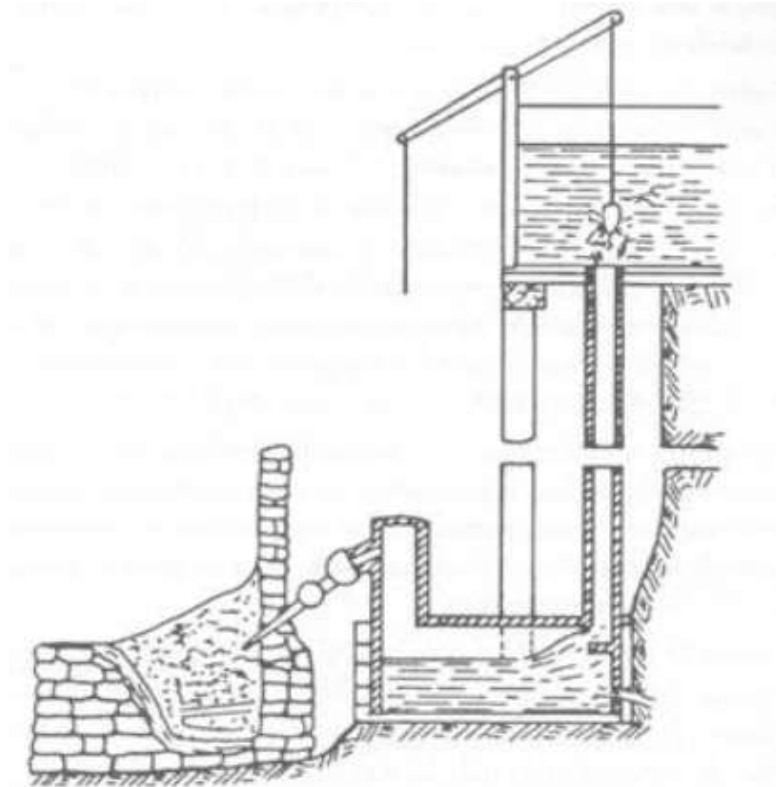
- Recuperação: Significa a facilidade com que os problemas dos produtos/serviços podem ser retirados e resolvidos.

- Contato: É o relacionamento entre colaborador x consumidor. Cortesia, empatia, sensibilidade, resposta etc.

Apesar dos autores citarem seis, a complementação do preço faz com que as características citadas sejam mais bem interpretadas.

- Preço: A combinação do que se espera pagar (vale o menor preço) ou que se aceita pagar (o preço mais alto sugere mais qualidade) – (Barreto, 2021, p. 89).

No Brasil, as empresas metalúrgicas passam a ter relevância somente no começo do século XX, em função do potencial econômico percebido. Mas, muito antes disso, a atividade metalúrgica era exercida por meio dos ferreiros, caldeireiros, funileiros etc., portugueses que desembarcavam nas recém fundadas capitânicas.



**Figura 1. Forno e sistema de sopro da forja catalã**

**Nota.** Fonte: Penna, J. A. (1975). A forja catalã de Jean Monlevade. *Metalurgia ABM*, 31(217), 837.

O desenvolvimento da metalurgia brasileira no período é tal que podemos distinguir alguns grupos de empreendimentos, começando pelas forjas rudimentares que se espalharam pelo país. Em sua viagem por Minas Gerais e Rio de Janeiro (1817), Saint Hilaire visita pelo menos cinco dessas forjas (Itabira, Girau, Penha, Bonfim e Ribeirão). Essas forjas tinham como produtos: machados, ferraduras e outros implementos agrícolas, atendendo um mercado regional pequeno. Diversos proprietários argumentam que a produção poderia ser maior, mas não encontra saída por falta de estradas e comunicações. Uma delas, em Itabira do Mato Dentro, incluía uma manufatura de espingardas, com o apoio do governo. Forjas como essas não são privilégio de Minas, temos referências de forjas similares em Salvador, na Bahia, e na década de 1820 mais de uma centena delas operavam no Maranhão, que nessa época centralizava a rendosa produção de algodão (Landgraf, Tschiptschin, & Goldenstein, 1994, p. 412).

É possível afirmar que, nos dias atuais, o segmento de siderurgia e metalurgia básica tem uma ampla cadeia produtiva, desde as grandes corporações até os pequenos negócios de produção de artefatos de metal. Tal afirmação se baseia na representatividade do segmento, observando o volume de produção do setor siderúrgico.



Produto Product	Dezembro December		21/20 (%)	Jan-Dez Jan-Dec		21/20 (%)
	2020	2021		2020	2021	
Aço Bruto / Crude Steel	2.944	2.609	-11,4	31.415	36.039	14,7
Laminados / Rolled Products	2.095	1.744	-16,8	21.807	26.015	19,3
Planos / Flats	1.237	1.160	-6,2	12.356	15.274	23,6
Longos / Longs	859	584	-32,0	9.452	10.741	13,6
Semiacabados p/ Venda / Semifinished Products for Sale	616	874	41,8	7.850	8.667	10,4
Placas / Slabs	573	771	34,5	7.300	7.977	9,3
Lingotes, Blocos e Tarugos / Ingots, Blooms and Billets	43	103	138,1	550	691	25,5
Ferro-Gusa (Usinas Integradas) / Pig Iron (Integrated Steelworks)	2.347	2.289	-2,5	24.628	28.403	15,3

Unid. / Unit: Mil / Thousand Tonnes

### Quadro 3. Produção siderúrgica brasileira – dezembro 2021

Nota. Fonte: Instituto Aço Brasil. (2021). *Estatística Mensal*.

Com tamanho volume de produção da siderurgia, a cadeia produtiva, incluindo a metalurgia, disponibiliza uma série de produtos aos mais variados mercados e objetivos. Dentre eles, destacam-se as correntes de elos soldados, um produto utilizado em diversos momentos, desde as residências até em grandes projetos e atividades de içamentos e afins.

## 2.2 OS PRODUTOS ORIUNDOS DA INDÚSTRIA METALÚRGICA: CORRENTE DE ELOS SOLDADOS

As correntes de elos soldados são consideradas acessórios, permitindo grande mobilidade, resistência e adaptação às mais variadas aplicações, tais como, elevações de equipamentos, movimentação e amarração de cargas, artefatos e linha pet etc. As correntes são formadas por elos que se unem, podendo tornar-se mais eficazes que os cabos de aço, oferecendo, conseqüentemente, praticidade e segurança na atividade. Basicamente, as correntes são uma combinação de cabos e acessórios.



Figura 2. Exemplo de cabo e acessórios

Nota. Fonte: Sao Raphael (2021). São Raphael. Recuperado de <http://www.saoraphael.com.br/index.php>.

Obviamente, pelo uso a que se destina, as questões relacionadas à segurança da carga e das pessoas envolvidas tornam-se fundamentais no desenvolvimento das atividades das correntes de elos soldados. Assim, essas correntes devem garantir que o seu uso esteja em acordo com a garantia da qualidade, tornando-se um produto que necessita constantemente de revisões e inovações.



**Figura 3. Exemplo de corrente de elo soldado**

**Nota.** Fonte: San Raphael (2021). São Raphael. Recuperado de <http://www.saoraphael.com.br/index.php>.

Os modelos disponíveis são os mais variados possíveis, com capacidade entre 50kg e 50 toneladas. Por exemplo, no segmento pet, há opções de guias para cães, colar para cão, mosquetão, guia com puxador triangular dentre outros, todos com o propósito de agrupar segurança e conforto. Nos modelos de maior capacidade de peso, as correntes de elos soldados – Grau 08, são, sem dúvida, as mais indicadas e conhecidas no mercado.

### 2.2.1 As correntes de elos soldados – Grau 08

As correntes de elos soldados - Grau 08 são produtos fabricados a partir de aço liga (*alloy steel*), interligados em elos, permitindo maior capacidade em um diâmetro menor. O processo de fabricação desse item pode ser explicado por quatro etapas bases, da seguinte maneira, conforme a ISO 3076 (ABNT, 2012):

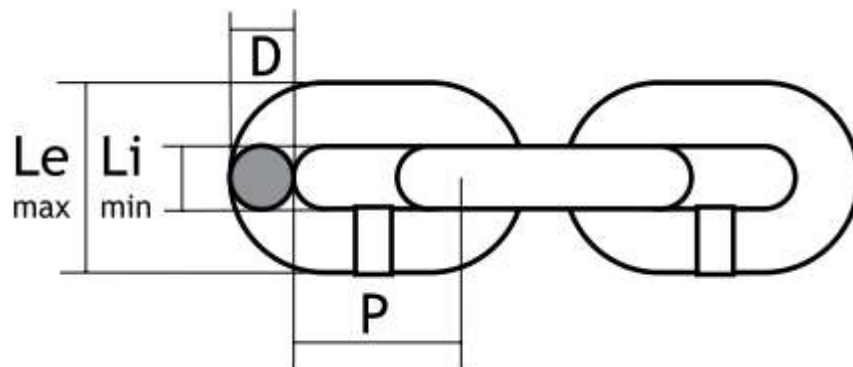
i) Transformação do aço em fio máquina por elos interligados, com 50% a mais de resistência comparada com as correntes convencionais. Altamente resistentes e indicadas para o uso em movimentação de cargas, com correntes de elevação com elo em aço redondo nos diâmetros de 6 até 32 mm, fabricadas de acordo com as

especificações da norma EN 818-2, baseados na carga de ruptura mínima, denominado Grau-08;

- ii) Durante curvatura e soldagem são controladas as dimensões do elo;
- iii) Revenimento e têmpera realizados de maneira contínua em fornos de indução controlados por computador com amostragens regulares;
- iv) O teste de carga é de 2,5 vezes a carga máxima de trabalho permitida, e são documentados testes de ruptura com base em quatro vezes a sua carga de trabalho.

Esses processos variam de acordo com as especificidades da matéria-prima e subprocessos subsequentes, dependendo de equipamentos específicos e parametrização do processo para garantir a eficácia e qualidade do produto final.


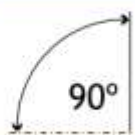
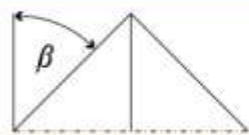
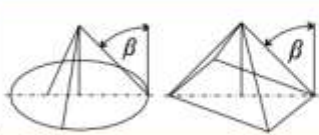

Ainda, segundo a ISO 3076 (ABNT, 2012), os processos termoquímicos melhoram as propriedades superficiais, sem detrimento das propriedades mecânicas do material base e os processos que resultam na alteração das propriedades mecânicas dos materiais metálicos, geralmente realizados por intermédio de aquecimento ou resfriamento adequado, ou seja, tratamento térmico dos materiais. Os processos de conformação mecânica também podem promover a alteração das propriedades mecânicas, porém dependem do material processado e apresentam restrições quanto às dimensões finais exigidas.



**Figura 4. Corrente de elo soldado – Grau 08 – ISO 3076: 2012**

**Nota.** Fonte: Sao Raphael (2019). *Catálogo de Produtos*. Recuperado de [https://www.saoraphael.com/catalogos/2019-SaoRaphael\\_Catalogo\\_de\\_Produtos.pdf](https://www.saoraphael.com/catalogos/2019-SaoRaphael_Catalogo_de_Produtos.pdf).

As lingas, caracterizadas como um acessório para movimentar cargas, são formadas por cabos, correntes, cintas e laços sintéticos, capazes de serem acopladas na carga para realizar a movimentação, tornando-se o diâmetro da corrente o direcionador da capacidade de peso.

Diâmetro da corrente	1 perna	2 pernas		3 - 4 pernas		sem fim
						
mm	kg	0° <math>\beta</math> <math>\leq 45^\circ</math>	45° <math>\beta</math> <math>\leq 60^\circ</math>	0° <math>\beta</math> <math>\leq 45^\circ</math>	45° <math>\beta</math> <math>\leq 60^\circ</math>	kg
6	1.120	1.600	1.120	2.360	1.700	1.800
7	1.500	2.120	1.500	3.150	2.240	2.500
8	2.000	2.800	2.000	4.250	3.000	3.150
10	3.150	4.250	3.150	6.700	4.750	5.000
13	5.300	7.500	5.300	11.200	8.000	8.500
16	8.000	11.200	8.000	17.000	11.800	12.500
20	12.500	17.000	12.500	26.500	19.000	20.000
22	15.000	21.200	15.000	31.500	22.400	23.600
26	21.200	30.000	21.200	45.000	31.500	33.500
32	31.500	4.500	31.500	67.000	47.500	50.000

**Figura 5. Carga máxima da linga - Corrente de elo soldado – Grau 08 – ABNT NBR 15516**

**Nota.** Fonte: Sao Raphael (2019). *Catálogo de Produtos*. Recuperado de [https://www.saoraphael.com/catalogos/2019-SaoRaphael\\_Catalogo\\_de\\_Produtos.pdf](https://www.saoraphael.com/catalogos/2019-SaoRaphael_Catalogo_de_Produtos.pdf).

Pela importância da segurança do tipo de produto, as instruções de uso e aplicação são fundamentais para que não haja riscos aos envolvidos.

#### O que deve ser feito?

- 1) conhecer o peso da carga a ser movimentada.
- 2) verificar os pontos de içamento (quando existir).
- 3) ver o modelo e capacidade da linga a ser utilizada.
- 4) verificar o ângulo de inclinação (para lingas de 2, 3 e 4 pernas).
- 5) examinar as condições da linga antes do uso.
- 6) checar se as correntes não estão torcidas.
- 7) verificar se a carga está apoiada sobre o centro e não na ponta do gancho.

#### O que não deve ser feito?

- 1) efetuar reparos e soldas nas correntes e acessórios sem mão de obra especializada.
- 2) utilizar lingas com cargas superiores ao recomendado.
- 3) utilizar lingas com ângulos de convergências superiores a 120°.
- 4) bater ou chacoalhar a carga.
- 5) encurtar as correntes em nós.
- 6) pintar ou galvanizar as correntes.
- 7) utilizar correntes de Grau 08 em banhos ácidos ou decapagem.
- 8) submeter as correntes a tratamentos térmicos.
- 9) utilizar correntes e acessórios em temperaturas abaixo de -40°C ou acima de +200°C com plena carga.

#### **Quadro 4. Instruções para uso e aplicação - Corrente de elo soldado – Grau 08**

**Nota.** Fonte: Sao Raphael (2019). *Catálogo de Produtos*. Recuperado de [https://www.saoraphael.com/catalogos/2019-SaoRaphael\\_Catalogo\\_de\\_Produtos.pdf](https://www.saoraphael.com/catalogos/2019-SaoRaphael_Catalogo_de_Produtos.pdf).

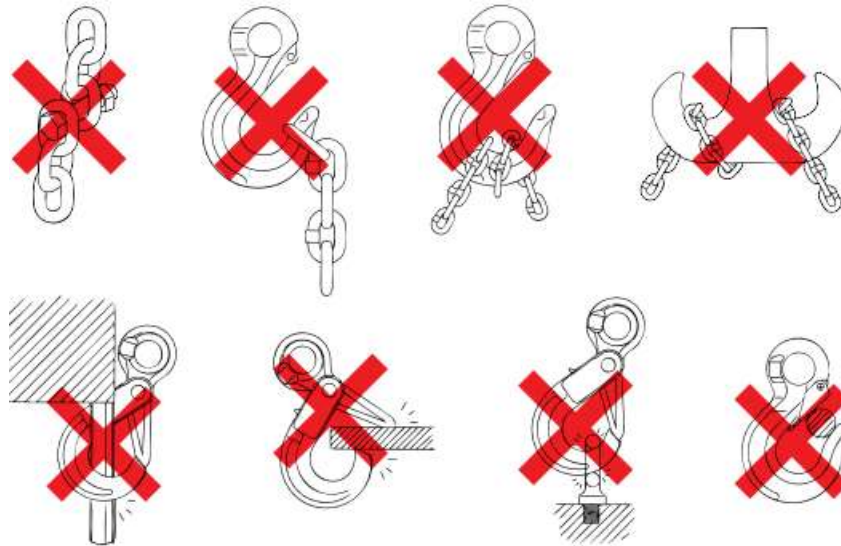
As instruções para uso e aplicação desse tipo de corrente consideram aspectos direcionados à atividade recorrente e, conseqüentemente, aos possíveis reparos necessários. Dentre as situações, destacam-se:

→ SIM: Examinar as condições da linga antes do uso. A NBR 15516-2 (ABNT, 2008, p. 2) diz que “o desprendimento de uma carga devido à falha de acessórios de levantamento, tais como lingas ou seus componentes, põe em risco, direta ou indiretamente, a segurança ou a saúde das pessoas dentro da zona de perigo do equipamento de elevação”.

→ NÃO: Não efetuar reparos e soldas nas correntes e acessórios sem mão de obra especializada – Sobre isso, a NBR 15156-2 destaca algo nesse sentido:

- Restrições quanto à alteração da condição acabada da linga de corrente  
Devem ser apresentadas quaisquer restrições quanto à alteração do seguinte:
  - a) tratamento térmico;
  - b) galvanização;
  - c) deposição eletrolítica;
  - d) revestimentos de aderência permanente.
- Limitações quanto ao uso da linga de corrente devidas a condições ambientais adversas ou condições perigosas  
Devem ser estabelecidas quaisquer limitações quanto ao uso da linga de corrente devidas ao seguinte:
  - a) ambientes adversos;
  - b) condições perigosas.
- Ações a serem tomadas antes de se colocar a linga de corrente em uso pela primeira vez  
Deve-se instruir sobre:
  - a) existência do certificado do fabricante;
  - b) registrar os detalhes completos da linga numa ficha de equipamento de elevação; c) a disponibilidade de instruções de uso da linga de corrente e de informações sobre o treinamento adequado do pessoal (ABNT, 2008, p. 2).

As lingas desempenham papel importante na composição do processo de içamento e movimentação de carga e o seu uso indevido pode gerar diversos danos materiais e risco de morte. Sobre isso, é preciso apresentar exemplos de uso incorreto do acessório.








**Figura 6. Uso incorreto - Corrente de elo soldado – Grau 08**



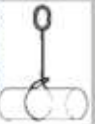


**Nota.** Fonte: Sao Raphael (2019). *Catálogo de Produtos*. Recuperado de [https://www.saoraphael.com/catalogos/2019-SaoRaphael\\_Catalogo\\_de\\_Produtos.pdf](https://www.saoraphael.com/catalogos/2019-SaoRaphael_Catalogo_de_Produtos.pdf).

Os cuidados também passam pelo momento de especificar a linga mais adequada, devendo-se entender a relação entre o esforço suportado pela corrente (equivalente à carga elevada), multiplicado pelos diferentes fatores de carga. Os requisitos de segurança ora citados podem ser comprometidos caso essa tomada de decisão seja equivocada.



Modo de içamento							
Ângulo de inclinação $\alpha$	0	0 - 90°	90 - 120°	0 - 90°	90 - 120°	-	
Ângulo de inclinação $\beta$	0	0 - 45°	45 - 60°	0 - 45°	45 - 60°	-	
Fator de carga simétrica*	1	1,4	1	2,1	1,5	1,6	
 Corrente diâmetro nominal	6 mm	1120	1600	1120	2360	1700	1800
	8 mm	2000	2800	2000	4250	3000	3150
	10 mm	3200	4500	3200	6700	4750	5000
	13 mm	5300	7500	5300	11200	8000	8500
	16 mm	8000	11200	8000	17000	11800	12500
	19 mm	11200	16000	11200	23600	17000	18000
	22 mm	15000	21200	15000	31500	22400	23600
	26 mm	21200	30000	21200	45000	31500	33500
	32 mm	31500	45000	31500	67000	47500	50000
	36 mm	40000	56000	40000	-	-	-

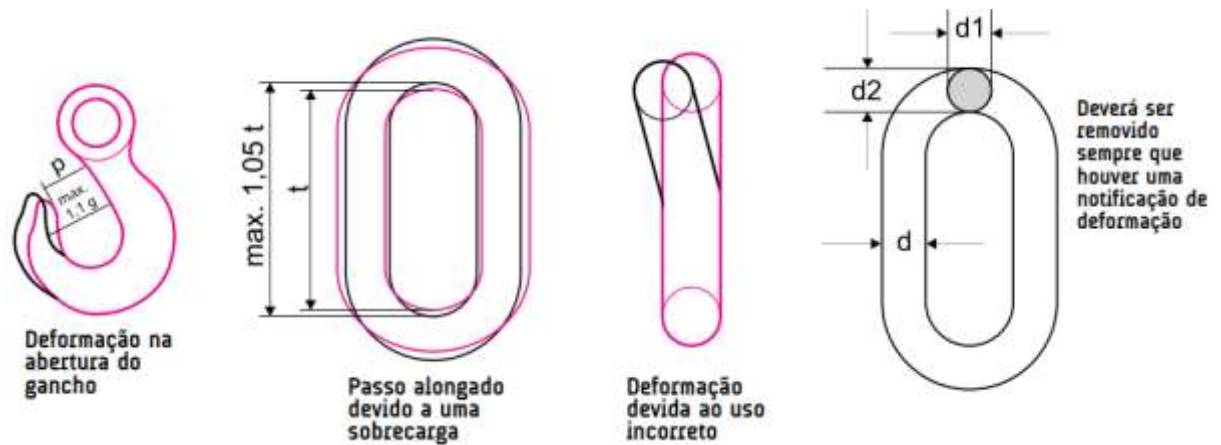
  

Modo de içamento								
Ângulo de inclinação $\alpha$	0 - 90°	90 - 120°	0 - 90°	90 - 120°	0°	0 - 90°	90 - 120°	
Ângulo de inclinação $\beta$	0 - 45°	45 - 60°	0 - 45°	45 - 60°	0°	0 - 45°	45 - 60°	
Fator de carga simétrica*	1,1	0,8	1,7	1,2	0,8	1,1	0,8	
 Corrente diâmetro nominal	6 mm	1230	900	1900	1350	900	1230	900
	8 mm	2200	1600	3400	2400	1600	2200	1600
	10 mm	3520	2560	5440	3840	2560	3520	2560
	13 mm	5830	4240	9000	6360	4240	5830	4240
	16 mm	8800	6400	13600	9600	6400	8800	6400
	19 mm	12300	8960	19000	13440	8960	12300	8960
	22 mm	16500	12000	25500	18000	12000	16500	12000
	26 mm	23300	16960	36040	25440	16960	23300	16960
	32 mm	34650	25200	53550	37880	25200	34650	25200

**Figura 7. Especificação da linga - Corrente de elo soldado – Grau 08**

**Nota.** Fonte: Rud Correntes. (2021). *Movimentação, Amarração e Cargas*. Recuperado de <https://www.rud.com.br/produtos/movimentacao-amarracao-cargas/>.

É sugerido que as lingas de correntes sejam inspecionadas anualmente como procedimento padrão e em seis meses dependendo da atividade desempenhada e das condições de uso. A inspeção pode encontrar falhas estruturais e ações devem ser tomadas dependendo da ocorrência.



**Figura 8. Especificação da linga - Corrente de elo soldado – Grau 08 – parte 2**

**Nota.** Fonte: Sao Raphael (2019). *Catálogo de Produtos*. Recuperado de [https://www.saoraphael.com/catalogos/2019-SaoRaphael\\_Catalogo\\_de\\_Produtos.pdf](https://www.saoraphael.com/catalogos/2019-SaoRaphael_Catalogo_de_Produtos.pdf).

Por fim, a aplicação prática desse tipo de corrente deve ser conduzida por profissional capacitado e, conseqüentemente, dentro das regulamentações e sugestões mencionadas, transformando a atividade em um processo produtivo e efetivo, alcançando o objetivo desejado pelas partes envolvidas.



**Figura 9. Uso da corrente de elo soldado – Grau 08**

**Nota.** Fonte: Sao Raphael (2019). *Catálogo de Produtos*. Recuperado de [https://www.saoraphael.com/catalogos/2019-SaoRaphael\\_Catalogo\\_de\\_Produtos.pdf](https://www.saoraphael.com/catalogos/2019-SaoRaphael_Catalogo_de_Produtos.pdf).

Os referidos processos supracitados variam de acordo com as especificidades da matéria-prima e dos sub processos subsequentes, bem como dos equipamentos utilizados, e ainda dependendo da parametrização para garantir a eficácia e qualidade do produto final. Sobre isso, o processo termoquímico melhora a propriedade superficial



em detrimento das propriedades mecânicas dos materiais metálicos, geralmente realizado por intermédio de aquecimento ou resfriamento adequado.

O processo de conformação mecânica promove alteração dessas propriedades mecânicas, porém, depende do material processado e das restrições quanto às dimensões finais exigidas na tabela dimensional e tolerância e tabela carga de trabalho para conformação dos elos das correntes Grau 08.

Tabela 2  
Dimensional e tolerância – Grau 08

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nominal size	Diameter tolerance	Pitch		Width			Weld diameter	
		$p_n$	Tolerance	Internal	External	Internal	Types 1 and 2	Type 2
Type 2	Types 1 and 2			Type 1	Types 1 and 2	Type 2		
$d_n$				$w_1$ min.	$w_3$ max.	$w_4$ min.	$d_w$ max.	G max.
4	+0,08/-0,24	12	±0,4	5,0	14,8	5,2	4,4	5,0
6	+0,12/-0,36	18	±0,5	7,5	22,2	7,8	6,6	7,5
7	+0,14/-0,42	21	±0,6	8,8	25,9	9,1	7,7	8,8
8	+0,16/-0,48	24	±0,7	10,0	29,6	10,4	8,8	10,0
10	+0,20/-0,60	30	±0,9	12,5	37,0	13,0	11,0	12,5
13	+0,26/-0,78	39	±1,2	16,3	48,1	16,9	14,3	16,3
16	+0,32/-0,96	48	±1,4	20,0	59,2	20,8	17,6	20,0
18	±0,9	54	±1,6	22,5	66,6	23,4	19,8	22,5
19	±0,95	57	±1,7	23,8	70,3	24,7	20,9	23,8
20	±1,0	60	±1,8	25,0	74,0	26,0	22,0	25,0
22	±1,1	66	±2,0	27,5	81,4	28,6	24,2	27,5
26	±1,3	78	±2,3	32,5	96,2	33,8	28,6	32,5
28	±1,4	84	±2,5	35,0	104,0	36,4	30,8	35,0
32	±1,6	96	±2,9	40,0	118,0	41,6	35,2	40,0
36	±1,8	108	±3,2	45,0	133,0	46,8	39,6	45,0
40	±2,0	120	±3,6	50,0	148,0	52,0	44,0	50,0
45	±2,25	135	±4,1	56,3	167,0	58,5	49,5	56,3

**Nota.** Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2012). ISO 3076. ABNT.

Tabela 3  
**Informações adicionais - dimensional e tolerância – Grau 08**

1	2	3	4	5
Nominal size	Working load limit (wll)	Manufacturing proof force (mpf)	Breaking force (bf)	Bend deflection
$d_n$	t	FMP kN min.	F <sub>B</sub> kN min.	F Mm min.
4	0,5	13	20	3,2
6	1,12	28	45	4,8
7	1,5	38	62	5,6
8	2	50	80	6,4
10	3,15	79	130	8
13	5,3	130	210	10
16	8	200	320	13
18	10	250	410	14
19	11,5	280	450	15
20	12,5	310	500	16
22	15	380	610	18
26	21,2	530	850	21
28	25	620	990	22
32	31,5	800	1300	26
36	40	1000	1600	29
40	50	1300	2000	32
45	63	1600	2500	36

**Nota.** Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2012). ISO 3076. ABNT.

A relevância desse tipo de produto, o que sugere interesse na sua fabricação, está diretamente relacionada às barreiras enfrentadas, o que reduz a sua produção nacional, levando ao grande volume de importação percebido.

### 2.3 O PLANEJAMENTO DAS EMPRESAS E AS BARREIRAS

As revoluções industriais, bem como a globalização, contribuíram para a possibilidade de captação de mais clientes e consumidores ao mesmo tempo em que se aumentou o número de concorrentes. Diante de tantas situações, o planejamento passa pelo entendimento das ações internas combinadas com as perspectivas externas. Um planejamento, por tratar-se de uma percepção da sequência de eventos que podem vir a ocorrer em uma determinada data ou período, pode ser dividido em quatro fases, conforme sugere Oliveira (2009): diagnóstico estratégico, definição da missão, uso de instrumentos prescritivos e quantitativos e controle e análise.

No entanto, nem sempre o planejamento estratégico ou tático funciona no operacional. Variáveis não controláveis, fatores aleatórios e mudanças de ambiente

podem comprometer todo o plano e de alguma maneira, não gerar valor ao principal interessado, o cliente.

O **valor percebido pelo cliente** é a diferença entre a avaliação que o cliente potencial faz de todos os benefícios e custos relativos a um produto e as alternativas percebidas. Já o **benefício total para o cliente** é o valor monetário de um conjunto de benefícios econômicos, funcionais e psicológicos que os clientes esperam de determinado produto em função de produto, pessoal e imagem. O **custo total para o cliente** é o conjunto de custos que os consumidores esperam ter para avaliar, obter, utilizar e descartar um produto incluindo os custos monetário, de tempo, de energia física e psicológico. O valor percebido pelo cliente se baseia, portanto, na diferença entre o que o cliente obtém e os custos que ele assume pelas diferentes opções possíveis. A empresa pode elevar o valor da oferta para o cliente por meio de uma combinação entre o aumento dos benefícios funcionais ou emocionais e/ou a redução de um ou mais dos vários tipos de custo. Um cliente que esteja escolhendo entre duas ofertas de valor, V1 e V2, escolherá V1 se a razão V1:V2 for maior do que um, ou V2, se for menor do que um, e será indiferente a ambas se for igual a um (Kotler & Keller, 2012, p. 131).

Ao observar que os autores citam alguns termos como valor percebido pelo cliente, benefício total para o cliente e custo total para o cliente, percebe-se que o planejamento é parte inerente às empresas, mas que fatores externos podem comprometer essas perspectivas, algumas delas pela disparidade entre os concorrentes, a estrutura de mercado ou até o parque fabril envolvido.

Entretanto, nem tudo que a empresa produz, seja do ponto de vista tangível ou intangível, agrega valor ao negócio e, conseqüentemente possibilita obter vantagem competitiva. Tais situações que não agregam valor podem estar relacionadas à incapacidade de fazer conforme a sua estratégia ou simplesmente pela regulação do setor, da legislação em vigor, etc.

É nesse contexto que se enquadram as barreiras comerciais e afins, definidas por Barreto (2021) como um conjunto de procedimentos e ações necessárias para que determinado produto ou serviço possa ser fabricado e/ou comercializado dentro de uma determinada região, compreendida por uma cidade, um estado, um país ou um grupo econômico mundial.

Almeida (2020) acrescenta que as barreiras comerciais, mecanismos que dificultam o acesso de mercadorias importadas, são a maneira mais comum de proteger os mercados, por meio da utilização de tarifas. Contudo, as negociações internacionais sobre comércio acabam trazendo reduções de tarifas pelos países e novos artifícios para dificultar as importações são desenvolvidas, ou seja, as chamadas barreiras não-

tarifárias, conhecidas como barreiras técnicas.

Assim, alguns tipos de barreiras são amplamente conhecidos, conforme cita Barreto (2021): barreira tarifária, iniciada pelo fator gerador, por exemplo, quando uma mercadoria entra no país e há incidência de imposto de importação; e barreira não-tarifária, obrigação acessória que uma mercadoria deve seguir para ser comercializada. As medidas *antidumping* são um exemplo, mas há também as medidas compensatórias (substituindo possíveis subsídios), medidas de salvaguarda (aumento de tributo sem ferir os acordos vigentes), restrições quantitativas (quantidade) e barreira técnica e tecnológica (atendimento à norma).

Diversas regras internacionais, resultantes de várias décadas de negociações comerciais internacionais, disciplinam a maioria das barreiras comerciais existentes. A história do desenvolvimento dessas regras remonta ao período após a 2ª Guerra Mundial, quando foram criadas diversas instituições para garantir a cooperação internacional. Na área do comércio internacional, foi negociado um importante acordo, o Acordo Geral sobre Tarifas Aduaneiras e Comércio (GATT) de 1947, por meio do qual os países assumiram o compromisso de reduzir as tarifas aplicadas sobre a importação de mercadorias (CNI, 2017, p. 19).

Por outro lado, Tootell et al. (2013) pesquisaram três tipos de barreiras que se apresentam na integração da manufatura aditiva: barreiras técnicas, financeiras e relacionais. Nesse caso, as barreiras mais significativas relacionadas ao processo financeiro são a viabilidade do projeto e os recursos disponíveis para investimentos em inovação, pois a grande competição no mercado provoca baixas margens e restrição de recursos para investimentos. Em relação às barreiras relacionais, os destaques são: comunicação, confiança, comprometimento, entendimento, resistência à mudança, preparo, experiência e entrada de novos integrantes (Almeida, 2020).

Sobre as barreiras técnicas ou tecnológicas, Carvalho (2003) aponta que são empecilhos comerciais criados a partir do uso de normas, regulamentos, ou procedimentos de avaliação de conformidade, obscuros ou exagerados, ou de origem duvidosa, com a finalidade de dificultar ou bloquear o acesso a mercados.

Long (2003) define barreiras técnicas como um conjunto de disposições de ordens distintas, administradas por diferentes organismos, que abarcam aspectos tão diversos como a qualidade dos produtos, aspectos sanitários, saúde, segurança, condições do meio ambiente em que são produzidos, conforme Tabela 4.

Tabela 4  
**Dados extraídos da norma NBR 3076 x barreiras**

Recurso	Subitem	Detalhamento/Complemento
	Custo do material	Custos em geral
Material (matéria prima)	Especificação do material	Tipo de material (tipo de aço); teste Força de prova de fabricação, teste de força de ruptura e alongamento final total e características químicas, certificado de origem
Mão de obra	Disponibilidade de mão de obra qualificada	Procedimentos existentes, treinamentos
Máquina	Custo da máquina	Investimentos
	Manutenção	Preventiva, corretiva e preditiva
	Limitação da máquina	Capacidade instalada
Regulamentação-normas-certificação	Padronização	Homogeneidade de normas, tipos de normas concedidas, normas compulsórias e voluntárias
	Custos com normas compulsórias	Necessidade de regulamentação
Processo	Parâmetros do processo	Diâmetro de solda; Comprimento dimensionalmente afetado pela soldagem; Marcação da corrente e identificação - produção, tamanho nominal, dimensões
	Escala de produção/estoques	Estoque regulador, tamanho do lote e seleção de amostras; fases do processo (tempera e revinamento), Deflexão de curvatura, solda, Resistência do material; Verificação dos requisitos de segurança; Limites de carga de trabalho (WLLs)
Qualidade e rastreabilidade	Rastreabilidade	Largura, teste de força de ruptura e carga de trabalho, camada de zinco ou preteamento, Tratamento térmico, Propriedades mecânicas, alongamento final total, Marcação de inspeção
	Qualidade	

**Nota.** Fonte: Elaborado pelo autor com base na NBR3076

Assim, olhando pelo ângulo da norma ISO 3076, que tem a finalidade de especificar os requisitos mínimos para fabricação de correntes de linga de tolerância média de grau 8, para uso em lingas de corrente e para fins gerais de elevação, surge a necessidade de encontrar os pontos chaves que sejam considerados barreiras na fabricação de correntes G08, e ainda, de forma subsidiária, embasar a importância da necessidade de regulamentação da norma.

O Quadro 5 sumariza as codificações e agrupamentos na norma, com a elaboração de um banco de dados original, processado com auxílio do NVivo11.

Dimensão	Descrição	Categorias	Exemplos
Material e Processo	Aplicação de material adequado e processos de fabricação e beneficiamento	Especificação do material, tolerância do dimensional do material e solda; pitch/ largura; deflexão de dobra; tratamento térmico, capacitação de mão-de-obra, conhecimento técnico	Tipo do material (aço 8620); método de medição de acordo com a ISO 1834; padrão de beneficiamento e acabamento
		Requisitos de controle de testes e resistência; alongamento final total; marcação	Resistência estática e dinâmica do material; carga de trabalho e força de ruptura; inspeção e identificação da corrente
Qualidade e rastreabilidade	Medidas de controle e marcação		

#### **Quadro 5. Categorias da divisão norma 3076**

**Nota.** Fonte: Elaborado pelo Autor

Para efeito desse estudo, a norma ISO 3076 foi dividida em duas partes, sendo a primeira com respeito ao Material e Processo, e a segunda à Qualidade e Rastreabilidade. Assim, a primeira parte afluere dados acerca dos elementos, aplicação e tipo do material e processos de fabricação. A segunda parte refere-se aos comandos de qualidade do processo de fabricação passando pelas medidas de controle e marcação das correntes. Após uso do Nvivo11, foi extraída a frequência das palavras mais recorrentes, sendo elas: solda/soldagem, fabricação, diâmetro, carga, material, tamanho, tenacidade, requisitos, temperatura, prova/teste. A Tabela 5 apresenta a frequência das palavras mais recorrentes.

Tabela 5  
**Top 10 das palavras mais frequentes**

Palavra	Frequência
Solda/soldagem	54
Fabricação	24
Diâmetro	36
Carga	16
Material	26
Tamanho	62
Tenacidade	22
Requisitos	20
Temperatura	26
Prova/teste	72

**Nota.** Fonte: Elaborado pelo autor.

Por fim, restou configurado que, com base na norma ISO 3076, foi possível determinar um quadro de barreiras para instruir a entrevista e o questionário, formado pelo Quadro 6, seguindo assim os tópicos do documento de forma rígida, desde os itens 5 e 6 da norma, atinentes aos processos de produção e especificação do material, e a parte que aborda a qualidade/rastreabilidade, que compõe os itens 7 e 8 da referida norma.

QUESTÃO A SER ABORDADA	BARREIRA ENCONTRADAS COM BASE NAS CATEGORIAS	DETALHAMENTO/COMPLEMENTO
	Custo do material	Custos em geral
<b>Material (matéria prima)</b>	Especificação do material	Tipo de material (tipo de aço); teste de fabricação, teste de força de ruptura e alongamento final total e características químicas, certificado de origem
<b>Mão de obra</b>	Disponibilidade de mão de obra qualificada	Força de prova
	Custo da máquina	Procedimentos existentes, treinamentos
<b>Máquina</b>	Manutenção	Investimentos
	Limitação da máquina	Preventiva, corretiva e preditiva
<b>Regulamentação-normas-certificação</b>	Padronização	Capacidade instalada
	Custos com normas compulsórias	Homogeneidade de normas, tipos de normas concedidas, normas compulsórias e voluntárias
<b>Processo</b>	Parâmetros do processo	Necessidade de regulamentação
		Diâmetro de solda; Comprimento dimensionalmente afetado pela soldagem; Marcação da corrente e

		identificação - produção, tamanho nominal, dimensões
	Escala de produção/estoques	Estoque regulador, tamanho do lote e seleção de amostras; fases do processo (tempera e revinamento), Deflexão de curvatura - produção, solda, rastreabilidade
	Rastreabilidade	Resistência do material; Verificação dos requisitos de segurança; Limites de carga de trabalho (WLLs), Deflexão de curvatura, rastreabilidade
<b>Qualidade e rastreabilidade</b>	Qualidade	Largura, teste de força DE ruptura e carga de trabalho, camada de zinco ou preteamento, Tratamento térmico, Propriedades mecânicas, alongamento final total, Marcação de inspeção

---

#### **Quadro 6. Matriz de Barreiras com base no estudo da norma NBR 3076**

**Nota.** Fonte: Elaborado pelo autor com base na NBR3076

Outra barreira encontrada diz respeito à não obrigatoriedade de adequação à norma para certificação de correntes Grau 08 no mercado nacional, indo na contramão do que é praticado com os cabos de aço (Brasil, 2021).

Almeida (2020) diz que os países em desenvolvimento se deparam, desta forma, com “barreiras técnicas” à sua inserção no comércio internacional, em função de se encontrarem em estágio tecnológico ainda incipiente, face aos demais países avançados.

Para a indústria, o cerne da questão está nas barreiras que afetam a produção de correntes Grau 08, e nesse sentido, Castellaci (2008), conforme citado por Melo et al. (2017), alega que a hipótese de *gap* tecnológico é sustentada pelo argumento de que a inovação é o maior determinante do desempenho de uma indústria nos mercados internacionais, com foco nos impactos da atividade inovativa e sobre a dinâmica da produtividade do trabalho no nível macroeconômico. Melo et al. (2017) sustentam que as atividades de inovação que as empresas desenvolvem são mais relevantes que as variáveis relacionadas ao preço praticado.

Esse *gap* tecnológico, conhecido como “*Technology Gap Theory of Economic Growth*”, vem como continuidade da aplicação da teoria de Schumpeter sobre o desenvolvimento capitalista, em que as nações competiam entre si. Acontece que essa competição, segundo os pensadores dessa teoria, analisa o desenvolvimento econômico como um processo de desequilíbrio entre duas forças centrais: a inovação, que ratificava a disparidade entre os países e a imitação ou difusão, que reduzia tais disparidades, dentro da capacidade do país. Isso quer dizer que, mesmo que a



diferença da inovação fosse reduzida com as imitações, ainda assim seria necessário avançar na capacidade de inovação de um país e de seus limítrofes (Fagerberg, 1987). Esse *gap* pode ser ainda explicado pela definição do mesmo autor, quando cita que o sistema econômico internacional é marcado pelas diferenças em níveis e tendências tecnológicas, que só poderiam ser superadas por meio de mudanças significativas e intensas no ambiente tecnológico, econômico e social.

De modo mais prático, as barreiras afetam o compartilhamento de conhecimento, reassumindo, segundo Sordi (2014), uma relação entre, pelo menos, duas partes: uma que possui conhecimento (a fonte) e outra parte que adquire o conhecimento (o receptor). A primeira parte deve comunicar o seu conhecimento tácito ou explícito - seja por atos, pela fala, por escrito - à outra parte, a qual deve ser capaz de perceber essas expressões de conhecimento e as dar sentido - imitando os atos, ouvindo, lendo, praticando. Para a maioria dos autores, as barreiras podem ser internas e externas (Hadjimanolis, 2003; Madrid-Guijarro et al., 2009; Piatier, 1984; Stanislawsky & Olczak, 2010). Consideram-se internas as barreiras que nascem na empresa e externas as barreiras que surgem a partir da envolvente da empresa.

Barreiras comerciais podem ser entendidas, de forma geral, como qualquer medida ou prática, de origem pública ou privada, que tenha o efeito de restringir o acesso de bens e serviços de origem estrangeira a um mercado, tanto no estágio da importação, como no da comercialização. Barreiras aos investimentos, do mesmo modo, dizem respeito a medidas ou práticas que, de alguma forma, restringem a entrada de capitais estrangeiros em um país. As definições são bastante abrangentes, o que reflete o fato de que governos (bem como o setor privado) podem estabelecer barreiras comerciais e aos investimentos por inúmeras maneiras (CNI, 2017, p. 13).

Mas, qual o objetivo real de todas essas barreiras? Sem dúvida, a resposta está na participação de mercado. Sobre isso, Melo et al. (2017) postula que a manutenção, ou ampliação do *market share* requer maior esforço inovativo e ganhos de produtividade. Para isso adotam-se estratégias de inovação ou imitação, inclusive a respeito de multinacionais que detém a tecnologia oriunda de seu país de origem, colocando as empresas nacionais em desvantagem competitiva.

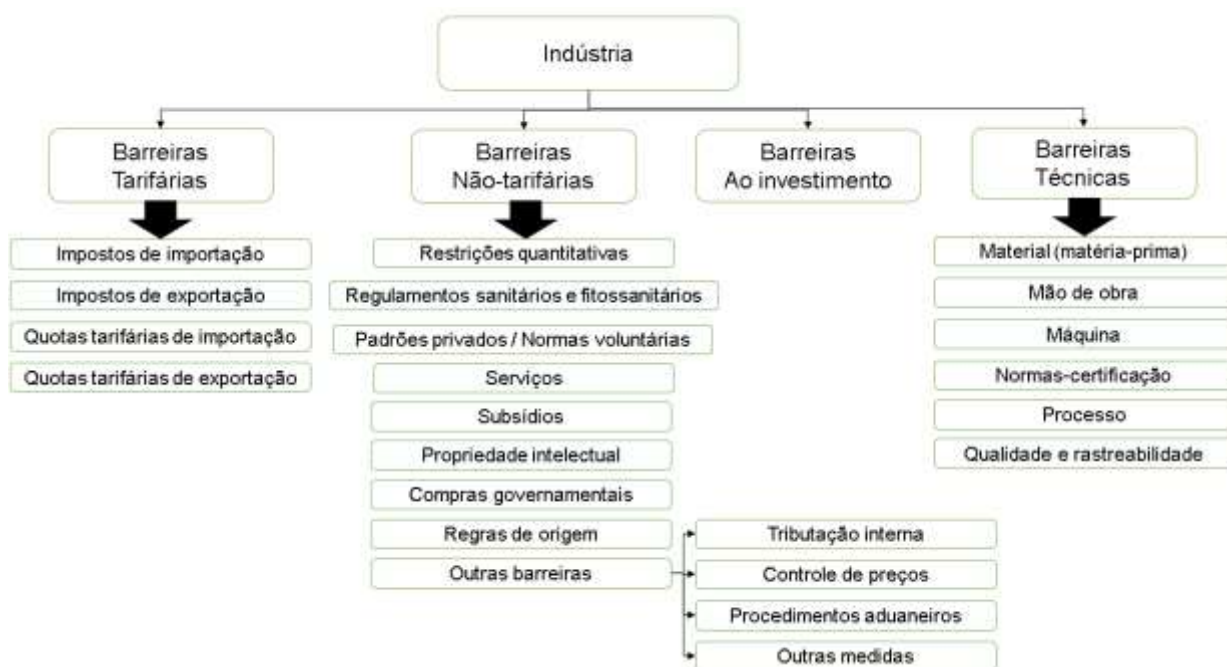
É por isso que as barreiras também podem ser de negócios, motivadas por diversos aspectos relacionados ao mercado, ao tipo de produto, ao número de concorrentes dentre outros fatores. A Confederação Nacional das Indústrias (CNI) propõe algumas terminologias para definir os tipos de barreiras comerciais.

Barreira	Conceito	Explicação
<b>Comercial (Macro)</b>	Qualquer medida ou prática, de origem pública ou privada, que tenha o efeito de restringir o acesso de bens e serviços de origem estrangeira a um mercado	Pode ser classificada em tarifária, não-tarifária e ao investimento.
<b>Tarifária</b>	Geradas por meio de impostos	Impostos de exportação: aplicada na saída do produto. Impostos de importação: aplicada na entrada do produto. Quotas tarifária de exportação: aplicada na saída do produto
<b>Não-tarifária</b>	Geradas por qualquer meio, à exceção da geração de impostos	Por ser das mais variadas, tanto na Organização Mundial do Comércio (OMC), quanto em acordos preferenciais de comércio, tem sido objeto de constante atenção nas negociações. Principalmente relacionado ao investimento estrangeiro direto (IED) por meio de aquisição, por exemplo.
<b>Ao investimento</b>	Restrição da entrada de capital estrangeiro	

### Quadro 7. Barreiras – Grupos

**Nota.** Fonte: Adaptado de “Confederação Nacional da Indústria (2017). *Manual sobre barreiras comerciais e aos investimentos*. Brasília: CNI.”

Apesar das definições citadas, a CNI (2017) cita que a diversidade das barreiras definidas em cada país, torna difícil uma unificação e, conseqüentemente, uma classificação. Por isso, a entidade considerou tipologias internacionais, tanto da OMC, quanto da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD), o que permitiu uma estruturação das barreiras existentes.



**Figura 10. Barreiras**

**Fonte:** Adaptado de “Confederação Nacional da Indústria (2017). *Manual sobre barreiras comerciais e aos investimentos*. Brasília: CNI.”



investimento	Riscos econômicos excessivos - estoques	X						X	2
investimento	Elevados custos da inovação	X	X					X	3
investimento	Escassez de fontes apropriadas de financiamento para P&D	X	X		X	X	X	X	5
investimento	Escassez de matéria-prima	X						X	2
Não-tarifárias	Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições/organismos	X		X	X			X	4
Não-tarifárias	Atendimento a padrões, normas e regulamentações	X	X	X	X		X	X	6
Não-tarifárias	Escassez de serviços técnicos externos adequados (terceirização)	X						X	2
Não-tarifárias	Dificuldade do processo de importação	X						X	2

### Quadro 8. Barreiras tecnológicas e comerciais

**Nota.** Fonte: Adaptado pelo autor de “Confederação Nacional da Indústria (2017). Manual sobre barreiras comerciais e aos investimentos. Brasília: CNI.”

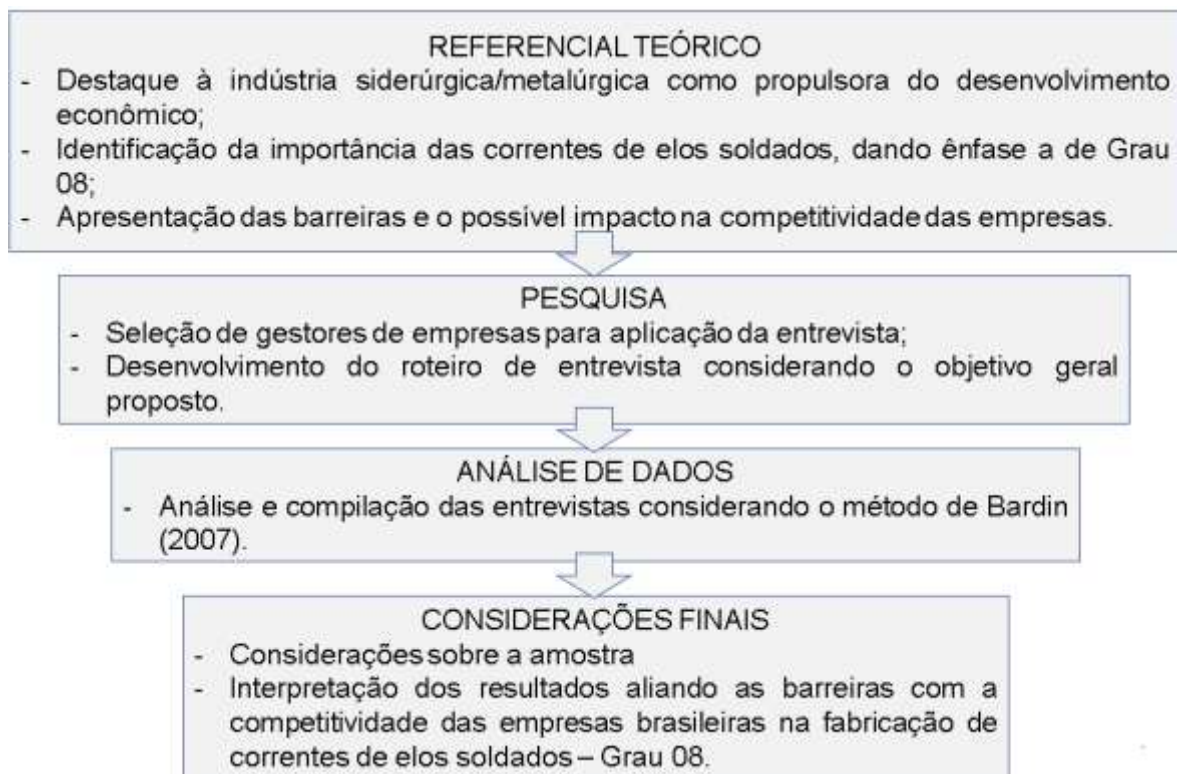
### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O objetivo desta pesquisa foi identificar como as barreiras podem impactar o desenvolvimento da metalurgia nacional direcionada ao produto corrente de elos soldados – Grau 08, um item de uso intenso em diversos segmentos de negócio.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa básica por se utilizar de um achado específico para a solução de um problema determinado, conforme citam Rodrigues et al. (2015). Por outro lado, uma pesquisa científica deve contribuir para que o pesquisador alcance um resultado que permita gerar conhecimento e aplicação, quando assim for necessário, aos alunos e pesquisadores, às empresas ou à sociedade de uma forma geral. Para isso, Gil (2002) classifica a pesquisa em dois grandes critérios:

- a) baseando-se no objetivo geral, estabelecendo a aproximação da teoria com as práticas; e
- b) baseando-se nos procedimentos, estabelecendo uma relação com o ambiente e as variáveis utilizadas.

Esta pesquisa caracteriza-se como de natureza exploratória, pois busca a compreensão de determinado fenômeno. Nesse sentido, foi elaborado um modelo para seu desenvolvimento.



**Figura 11. Desenho de pesquisa**

**Nota.** Fonte: Elaborado pelo autor

Como complementação, adota-se o método de caso de estudo, também denominado de *case*. Para esse trabalho, entende-se que a compilação de informações distintas dos gestores selecionados, apesar da similaridade da atividade desenvolvida, pode conter um viés que torna cada material coletado um caso de estudo.

Roesch (2007) classifica os casos de estudo como uma forma de reconstruir o ambiente empresarial para fins didáticos e educacionais. A diferença entre estudo de caso e caso de estudo está em seu desenvolvimento: enquanto o primeiro tem interpretação mais analítica e interpretativa, o segundo é direcionado para a narrativa e descrição dos fatos. O método de caso de estudo é ratificado para esse trabalho por seguir a seguinte estrutura proposta por Roesch (2007):

- a) inicia-se com as informações gerais, colocando a situação que necessita de soluções gerenciais;
- b) volta ao passado para discorrer sobre o tema e sua cronologia, a evolução do problema e os envolvidos dos atores no contexto; e
- c) retorna ao tempo presente para apresentar ou representar os fatores envolvidos, introduzindo narrativas e/ou alternativas.

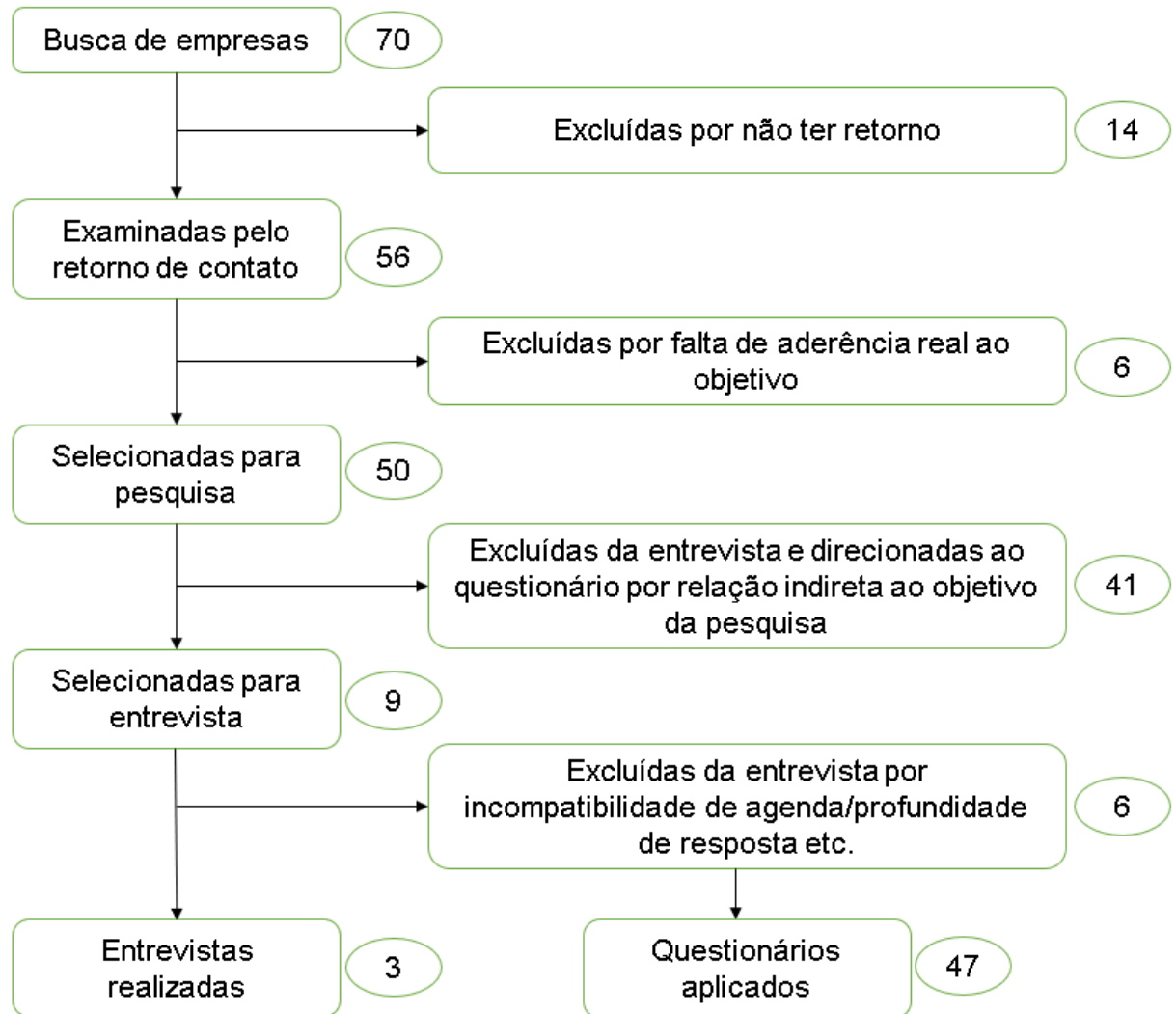
O autor pontua que o método está diretamente relacionado à tomada de decisão de gestores e empresas em diversas situações, tornando-as problemas organizacionais do cotidiano e atuais, o que corrobora com o objetivo dessa pesquisa.

### 3.1 MERCADO E CASOS ANALISADOS

Considerando que há certa limitação no número de empresas que possuem em seu portfólio de fabricação o item corrente de elos soldados – Grau 08, pretendeu-se utilizar a relação de empresas da Associação Brasileira da Indústria de Cabos, Correntes e Acessórios (ABICCA) e da lista de participantes da ABNT, através do Foro Nacional de Normalização, por intermédio do Comitê Brasileiro para Materiais, Equipamentos e Estruturas Oceânicas para a Indústria do Petróleo e Gás Natural (ABNT/CB-050/ SC2/CE3 – CORRENTES), em articulação com o Instituto Tecnológico da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), que é responsável por discutir e estabelecer, por consenso, regras, diretrizes ou características para o referido assunto, atualmente com 23 participantes, onde o autor é membro, além de vice-presidente da ABICCA.

As empresas supracitadas estão espalhadas em todo território brasileiro, com mais da metade concentrada no estado de São Paulo e estados limítrofes. Pretendeu-se, dessa maneira, entrevistar gerentes de fábrica e/ou gestores de negócios, em acordo com a disponibilidade e autorização, apresentando a proposta de estudo, porém apenas com aqueles que são fabricantes, excluindo as empresas de serviços ou montagens de lingas, ou subprodutos derivados do uso de correntes Grau-08.

Entretanto, foi percebido ao longo da busca dos gestores dessas empresas que a aderência à entrevista era pequena, seja por receio de compartilhar informações supostamente confidenciais, indisponibilidade de agenda, interesse pessoal dentre outros fatores. Assim, abriu-se a opção de buscar empresas e seus funcionários que atuam direta (considerando as indústrias, representações comerciais e varejistas) ou indiretamente (considerando os prestadores de serviços e engenharias e afins), com o produto corrente de elos soldados – Grau 08, entendendo-se que, apesar de possível não conhecimento aprofundado sobre métodos de produção e afins, eram sim fontes importantes para melhor compreensão das barreiras comerciais existentes junto à produção nacional. Com isso, para que esse público fosse incluído na pesquisa, criou-se um questionário para gerar maior receptividade dos potenciais respondentes.



**Figura 12. Seleção de respondentes – entrevista e questionário**

**Nota.** Fonte: Elaborado pelo autor

Do critério para adoção da seleção de respondentes, explica-se:

a) Excluídas por não ter retorno: 14 solicitações não receberam respostas em momento algum ou apenas (dois casos) receberam uma possível resposta futura, que não aconteceu posteriormente até a finalização do prazo estabelecido.

b) Excluídas por falta de aderência real ao objetivo: As sete solicitações excluídas nesse momento foram motivadas pelas interações realizadas com os potenciais respondentes e, apesar do retorno de contato, não se mostraram com real interesse em atender à pesquisa conforme ela necessitaria (possível atraso, falta de informações etc.).



c) Excluídas da entrevista e direcionadas ao questionário por relação indireta ao objetivo da pesquisa: nesse momento, foram consideradas as empresas indiretas (prestadores de serviços e engenharias e afins), totalizando cinco respondentes excluídos e adicionados respondentes por falta de conhecimento específico sobre o produto/importação/mercado, o que somados ultrapassou a marca de 35 respondentes.

d) Excluídas da entrevista por incompatibilidade de agenda/profundidade de resposta etc.: Ainda que no item anterior foram excluídos respondentes por falta de conhecimento específico sobre o objetivo da pesquisa, nesse momento, decidiu-se por excluir mais 7 respondentes em função da necessidade de direcionamento para entrevista, o que não foi possível em função das motivações citadas. Nesse caso, entendeu-se que o conhecimento específico por meio de questionário seria prejudicado.

e) Entrevistas e questionários realizados: Por fim, chegou-se em três entrevistas e 47 questionários aplicados.

Sobre os métodos, foram assim desenvolvidos:

Questionários: Aos 47 respondentes, estabeleceu-se o critério de respostas abertas e fechadas. Dentre elas, procurou-se, considerando que não havia conhecimento específico sobre o produto (abordagem técnica) e sim mais comercial, o aprofundamento sobre a percepção da relação entre produto nacional e importado, discutindo, dentre outros aspectos, os seguintes temas:  
- Informações gerais do respondente, incluindo área de trabalho, tempo de empresa e canais de distribuição utilizados, conhecimento sobre o produto e o mercado e uma abordagem opinativa sobre o tema discutido.

Entrevistas: As três entrevistas relacionadas estão assim condicionadas por terem como características: dois gestores da indústria e conhecimento técnico sobre o produto e sobre o mercado, o que causou disparidade em relação aos demais respondentes, sendo estes os pontos determinantes para separação entre entrevistas e questionários. O outro entrevistado é um especialista na área e, conseqüentemente, no produto foco desse trabalho, o que direcionou ao mesmo nível dos dois gestores já citados.

As entrevistas foram realizadas presencialmente, pela facilidade desse processo, exceto a do Entrevistado 1, que foi realizada remotamente, em razão das

diversas necessidades de distanciamento social do período. Ambas tiveram tempo estimado total de 45 minutos, sendo transcritas total ou parcialmente, dependendo da abordagem da resposta. Os entrevistados foram avisados que seriam gravados e assim concordaram com tal procedimento. Para as entrevistas, foram solicitados alguns procedimentos básicos: disponibilidade, foco na entrevista e transparência nas respostas dentro do possível. Das entrevistas, a remota, realizada pelo gestor em uma sala dentro da empresa, teve mais interrupções, o que aumentou o tempo total, mas encurtou, em algum momento, a resposta do entrevistado. Com o Especialista, algo similar aconteceu com relação ao tempo de entrevista, sendo a mesma realizada remotamente.

Por outro lado, dada a importância dos entrevistados ao objetivo desta pesquisa e pela consequente autorização da divulgação dos nomes das firmas em que atuam, optou-se pela divulgação da trajetória e informações gerais acerca dessas duas empresas. As demais, representadas pelos seus respondentes, mantiveram-se não identificadas.

A empresa do Entrevistado 1, RUD Correntes Brasil, foi fundada em 1875 e tornou-se uma multinacional, oferecendo as mais diversas soluções em correntes e componentes. Segundo a empresa, é detentora de mais de 500 patentes, sendo a pioneira em algumas ações na indústria.

A RUD foi a primeira indústria a desenvolver e produzir correntes nos graus de qualidade e resistência 5, 8, 10 e 12, recebendo o símbolo H1 do instituto alemão de segurança do trabalho “BG”, e em 2008 conquistou na Alemanha, o Prêmio Hidden Champion ‘Top Innovator’, que reuniu as 100 empresas mais inovadoras em diferentes segmentos, sendo reconhecida como líder mundial em tecnologia de correntes (RUD, 2022).

A empresa considera-se familiar, moderna e dinâmica com atuação em qualquer parte do mundo. Além disso, acredita que a sua missão está relacionada em:

[...] lutar por uma liderança clara em relação aos nossos produtos e serviços baseados em excelência organizacional e operacional.

Com mais de 135 anos de experiência, desenvolvemos soluções avançadas em sistemas e componentes para diferentes aplicações com correntes de aço.

Todos os nossos produtos são resultado da nossa criatividade e paixão pela perfeição em nossas principais competências: Metalurgia, Soldagem, e Tecnologia em Tratamento Térmico e de Superfície.

A longa parceria com nossos clientes: Sua satisfação e confiança são os alicerces para o nosso sucesso. Nosso compromisso, inovações técnicas, e pesquisas para o

desenvolvimento de novas tecnologias, contribuem para a mais alta qualidade e segurança de nossos produtos.

Nossa prática de confiança corporativa, assim como a nossa política de formação e de educação, faz de nossa família internacional uma empresa motivada, enérgica, flexível e com equipes extremamente competentes (RUD, 2022).

Sobre os requisitos da qualidade em seus produtos, a empresa faz uma alusão ao conhecido livro “A Meta”, de Elyahu Goldratt, e sua frase “uma corrente é tão forte quanto o seu elo mais fraco”, como o padrão de qualidade necessário em seus produtos.

Baseados nos princípios acima criamos um rigoroso sistema de garantia da qualidade. Desde os tempos em que começamos nossas atividades já tínhamos um alto nível de qualidade na produção de correntes. A primeira certificação, conquistada em 1953, garantiu à RUD o selo H1 de qualidade dos produtos. Em 1972, nossas correntes de talhas foram aprovadas de acordo com as normas DIN 5684. No final dos anos 80, introduzimos ao nosso sistema de gestão da qualidade, o padrão DIN/ISO 9000. Em dezembro de 1992, nos tornamos a primeira indústria de correntes no mundo a receber este tipo de certificação. Quando o padrão de gestão da qualidade ISO 9001 foi remodelado no fim de 2000, modificamos nosso sistema de gestão de acordo com as novas normas. Ao mesmo tempo, o sistema de QM e o sistema de gestão ambiental fundiram-se para dar forma ao sistema de gestão de qualidade integrada, dentro das normas ISO 9001/ISO 14001. Este sistema integrado de QM/EM foi certificado pelo TÜV em 2001. Em 2005, nosso sistema de gestão foi recertificado ao mesmo tempo em que foi atualizado para cumprir as normas ISO 14001:2004. A RUD Brasil foi a primeira unidade do grupo a conquistar o certificado ISO 9001:2015 em 2018 (RUD, 2022).

Sobre as suas realizações, a empresa apresenta uma série de situações pioneiras em seu segmento, tendo sido a primeira a conquistar a certificação H1 (alta resistência e qualidade das correntes), em 1953; premiada em 1968 com a medalha de ouro “Industria do meio ambiente”, como reconhecimento à inovação das instalações da fábrica; aprovada oficialmente para produção de correntes de elos em aço redondo dentro das normas DIN 5684 em 1972; primeiro lugar na certificação do sistema de garantia de qualidade ISSO 9001 em 1992; aprovada em primeiro lugar nas normas VIP de Qualidade Especial em 1994, tendo sido a primeira indústria de correntes a receber a certificação ISSO 9001/14001 (qualidade em gestão ambiental) em 2001; primeira a adquirir licença para a produção de lingas para correntes Grau 10 dentro das normas PAS 1061 e acessórios para línguas Grau 10 em 2006; e primeira a adquirir licença para produção de lingas para correntes e acessórios Grau 12.

A filial brasileira foi uma das primeiras a alcançar o certificado ISO 9001:2015, e está localizada na região da Grande São Paulo, contando com mais de 1.000 funcionários diretos em seu quadro, segundo a sua página em rede social.

A empresa do Entrevistado 2, Metalúrgica São Raphael, foi fundada em agosto de 1941, com produção de ganchos, pitões e escápulas, se considera a maior fabricante de correntes e artefatos de arame da América do Sul. A empresa considera-se familiar, moderna e dinâmica e afirma a sua diferenciação pelo atendimento personalizado, na rapidez da entrega e no comprometimento com o pós-venda. Além disso, conta com modernas instalações.



**Figura 13. Parte interna – Empresa São Raphael**

**Nota.** Fonte: São Raphael. (2021). *São Raphael*. Recuperado de <https://saoraphael.com/sao-raphael/>

A Empresa São Raphael tem como marco a mudança da matriz para o polo industrial de Jandira em 1995, passando a atuar em novo galpão, de 18.000 m<sup>2</sup>. Em 2000 adquire a fábrica da Gerdau Correntes e inicia a parceria com a XGG, iniciando as atividades de importação e comercialização da linha de movimentação e amarração de cargas, cabos de aço e acessórios em 2002. Em 2003 obteve a certificação ISO 9001, e em 2021, com a modernização do sistema de galvanoplastia, se torna líder na fabricação de correntes.

Desde o início do século XXI a empresa vem se desenvolvendo, seja por meio de aquisições ou no aumento da competitividade por meio das certificações de qualidade e investimento em maquinários em seu complexo industrial.

Sobre os requisitos da qualidade, a empresa atesta a certificação ISO 9001:2015 e que mantém uma equipe técnica para desenvolvimento de projetos customizados e soluções. Além disso, a sua política de qualidade está centrada em

Buscar a satisfação plena de nossos clientes, atendendo também às expectativas dos nossos acionistas, valorizando principalmente: Melhoria contínua dos processos, produtos e serviços buscando constantemente novos mercados através do aprimoramento tecnológico de nossa empresa, do nosso relacionamento junto aos fornecedores, do compromisso ao atendimento dos requisitos legais e acordados como clientes; Equipe motivada através de treinamento adequado, reconhecimento do trabalho, ambiente seguro e estímulo à participação; Garantia de reinvestimento através da lucratividade nos negócios proporcionando o nosso crescimento sustentável (São Raphael, 2018).

A empresa também destaca sua preocupação com o meio ambiente, enfatizando que, em sua política, há utilização dos recursos naturais e de forma controlada, prevenção à poluição, atendimento aos requisitos legais dentre outros fatores relacionados à gestão ambiental. Do ponto de vista da política de segurança e saúde ocupacional, a empresa diz ter o compromisso de:

Promover a melhoria Saúde e Segurança Ocupacional em todos os âmbitos da empresa tendo como compromisso os seguintes pilares: **Oferecer Condições de Trabalho Seguras** visando a prevenção dos incidentes com **Foco na Redução dos Riscos Ocupacionais**, valorizando a vida humana acima de tudo; **Cumprir todos os Requisitos Legais** e Outros Requisitos aplicáveis; **Assegurar a Participação e Consulta dos Trabalhadores e de seus Representantes**; **Conscientizar os Trabalhadoras** que a segurança ocupacional é Responsabilidade de Todos (São Raphael, 2022)

A empresa direciona seus produtos aos mais variados segmentos, destacando o agronegócio, alimentos, automotivos, construção civil, mineração, móveis e decoração, linha petshop, petroquímica, além do segmento de transporte e afins.

### 3.2 DESENVOLVIMENTO

Com os dados oriundos da pesquisa, pretendeu-se analisá-los por meio da técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (2008), realizada em discursos diversos e a todos os tipos de comunicação. A técnica parte do pressuposto que, por

trás do discurso aparente, simbólico e polissêmico, há um sentido a ser revelado. Com isso, após sucessivas leituras e audições do material coletado, destacam-se os pontos mais representativos na fala dos entrevistados, ou seja, buscam-se as similaridades ou disparidades mais expressas, gerando um resultado.

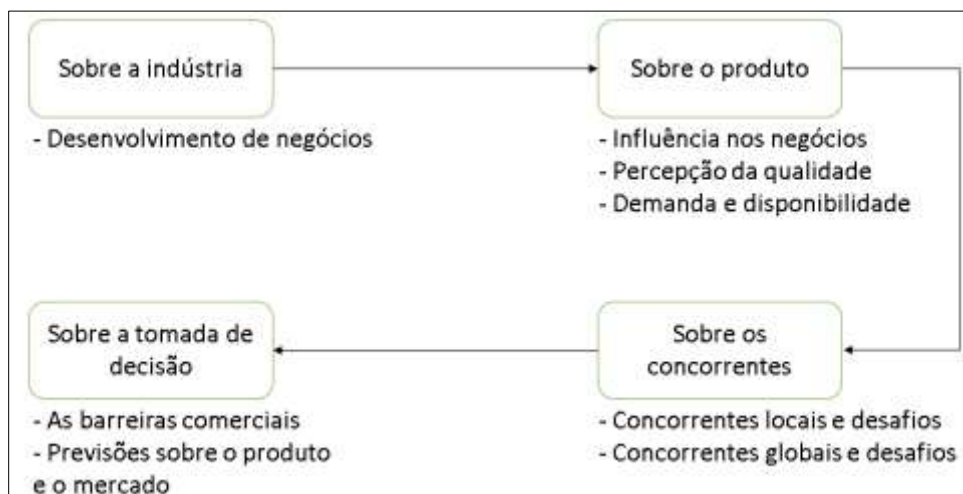


**Figura 14. Proposição de Bardin para análise das categorias**

**Nota.** Fonte: Bardin, L. (2008). *Análise de conteúdo* (19a ed.). Edições 70.

Essa análise possibilita o levantamento de categorias de respostas, para melhor compreensão dos dados. Assim, pretende-se separar as respostas em quatro partes, voltadas para os tipos e as barreiras encontradas:

- a) A indústria metalúrgica e o seu desenvolvimento;
- b) O produto corrente de elos soldados – Grau 08 e suas características (demanda e percepção da qualidade);
- c) A percepção sobre os concorrentes locais e globais; e
- d) as barreiras e a percepção do impacto na produção nacional



**Figura 15. Categorias de respostas**

**Nota.** Fonte: Elaborado pelo autor

Com essa estruturação, pretendeu-se gerar, tanto para as entrevistas, quanto para o questionário, a compreensão de cada uma das categorias. A ideia inicial foi manter entre 3 e 5 perguntas em cada uma das partes (sobre a indústria, sobre o produto, sobre os concorrentes e sobre a tomada de decisão), perfazendo um número médio aproximado de 20 questões a serem analisadas. Entretanto, pela mudança do perfil e do modo de gerar os dados, em acordo com a disponibilidade e condição técnica para as respostas, foram consideradas algo em torno de 13 perguntas entre entrevista e questionário. Com essa formatação, foi criada uma relação direta entre a possível barreira encontrada na literatura e a pergunta gerada.

CATEGORIA	BARREIRA/AUTOR	NUMERO DA PERGUNTA (QUESTIONÁRIO E ENTREVISTA)				
Material (matéria prima)	Custo do material	2				
	Especificação do material	2				
Mão de obra	Disponibilidade de mão de obra qualificada	8				
	Custo da máquina	8				
Máquina	Manutenção	8				
	Limitação da máquina	8				
Normas-certificação	Conformidade	3	4	6	7	8 10
Processo	Parâmetros do processo	2	8	11		
	Escala de produção/estoques	2	8	12		
Qualidade e rastreabilidade	Rastreabilidade	7	8	11		
	Qualidade	7	8	11	12	
Relacionais	Necessidade de norma compulsória	3	4	6	7	8 9
Tarifarias	Impostos e tributos	9	13			
	Medidas antidumping	3	4	6	7	9
Não-tarifarias	Cotação do Dólar	8	9	13		
	Riscos econômicos excessivos - elevada produção e estoques	8	9	13		
Não-tarifarias	Elevados custos da inovação	8	9			
Não-tarifarias	Escassez de fontes apropriadas de financiamento para P&D	8	9			
Não-tarifarias	Escassez de matéria-prima	8	8			
Não-tarifarias	Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições/organismos	8				
Não-tarifarias	Atendimento a padrões, normas e regulamentações	4	6	8	13	
Não-tarifarias	Escassez de serviços técnicos externos adequados (terceirização)	8	8			
Não-tarifarias	Dificuldade do processo de importação	4	9	13		

#### **Quadro 9. Relação de perguntas x barreiras**

**Nota.** Fonte: dados da pesquisa – elaborado pelo Autor

Observa-se ainda, considerando que a barreira é um dos principais temas a serem abordados, uma palavra-chave foi considerada nas três primeiras categorias que são base para a tomada de decisão: o gargalo. Entende-se que, há um ponto de estrangulamento que limita o desempenho da produção nacional no contexto de fabricação da corrente de elos soldados – Grau 08, o que deve ser amplamente discutido em diversas esferas de negócio.

### 3.3 LIMITAÇÕES

A perspectiva é a de que o baixo número de empresas capacitadas para essa pesquisa foi relevante ao desenvolvimento das entrevistas, mas caracterizou também uma limitação aos propósitos iniciais. Por outro lado, pela tendência de possíveis respostas “vazias”, motivadas pela não abertura de informações consideradas estratégicas pelo respondente, optou-se por envolver outras empresas e funcionários, mesmo que em níveis hierárquicos distintos.



#### 4 ANÁLISE DE DADOS

A indústria metalúrgica é uma das mais importantes do segmento, principalmente pela necessidade de sua existência, uma vez que diversos tipos de negócios dependem dos produtos gerados pela metalurgia. É importante ressaltar que, dentro do contexto da metalurgia, está a siderurgia, essa última responsável pela fabricação e tratamento do aço, enquanto a primeira é composta por técnicas de extração e manipulação de metais.

A relevância desse segmento é tão grande que duas das três principais empresas fabricantes de aço (CSN e Gerdau) estão entre as 21 maiores empresas de capital aberto do Brasil e a ArcelorMittal, que registrou um aumento de 16% no lucro líquido em 2020 quando comparado ao ano anterior. Do seu volume de vendas, 67% foram destinados ao mercado nacional (Isto É Dinheiro, 2019).

A indústria metalúrgica pode ser separada em cinco grandes negócios:

- 1) Produção de ferroligas: ligas especiais que dependem de tecnologia mais avançada para serem fabricadas.
- 2) Produção de ferro-gusa: A matéria-prima para o ferro fundido e para o aço, é a redução do minério de ferro por coque ou carvão.
- 3) Produção de tubos: As dobras e cortes necessárias para esse tipo de produto.
- 4) Produção de materiais não-ferrosos: Não contém ferro em sua composição, logo, não são magnéticos, como acontece com o alumínio, zinco etc.
- 5) Produção siderúrgica: Pode abranger todos os tipos anteriores, como acontece com empresas que atuam na fundição (produzir os produtos de metal no momento em que é inserido no molde), soldagem (utilizar o calor para juntar o metal separado em partes) ou usinagem (manusear uma peça de metal bruta e que apresente ferramentas de corte, além do desgaste mecânico para dar forma à peça, seja na vertical ou horizontal).

As empresas de grande porte citadas (apenas com propósitos de apresentação dos seus resultados financeiros e não com entendimento de possíveis estratégias mercadológicas, difíceis de serem comprovadas ou coletadas formalmente) estão diretamente relacionadas aos propósitos deste estudo, pois estão entre as maiores produtoras da matéria-prima principal (aço) do produto foco desta pesquisa, a corrente de elos soldados – Grau 08, envolvida em diversos tipos de mercado e fundamental para execução de diversas atividades. Entretanto, algo em torno de 60% desse produto

é proveniente de importação, principalmente da China, o que sugere uma análise mais aprofundada sobre as barreiras existentes.

#### 4.1 INFORMAÇÕES INICIAIS E PERFIL DOS RESPONDENTES

As empresas pesquisadas, representadas por seus gestores e funcionários, estão dentro dos critérios pré-estabelecidos pela pesquisa, atuando direta (considerando as indústrias, representações comerciais e varejistas) ou indiretamente (considerando os prestadores de serviços e engenharias e afins) no produto corrente de elos soldados – Grau 08, o que garante a legitimidade das respostas. Assim, apresenta-se o perfil dos respondentes.

<b>Número de empresas</b>	47
<b>Número de respondentes</b>	49
<b>Tipos de resposta</b>	Qtde.
Entrevista	2
Questionário	47
<b>Área de atuação</b>	Qtde.
Vendas/Marketing	17
Produção/Logística/Engenharia	7
Representação	25
<b>Tempo de empresa</b>	Qtde.
Até 5 anos	10
Entre 6 e 10 anos	12
Entre 11 e 15 anos	5
Entre 16 e 20 anos	9
Mais que 20 anos	13
<b>Canais de distribuição utilizados</b>	Qtde.
Indústria	2
Atacado	2
Atacado e varejo	5
Varejo	3
Todos os canais disponíveis	37

<b>Nível de conhecimento – correntes de elos soldados – Grau 08</b>	Qtde.
Alto	9
Médio	32
Baixo	8

#### **Quadro 10. Perfil dos respondentes**

**Nota.** Fonte: Dados de pesquisa

Uma das características percebidas nessa amostra foi a quantidade de empresas relacionadas (48), o que corrobora com pontos de vistas distintos sobre o objetivo da Pesquisa. Desse total, algo em torno de 25% são de indústria, 60% de empresas representantes e afins e 15% de prestadores de serviço.

Ressalta-se que, por questões de confidencialidade, os nomes dos respondentes, bem como das empresas em que atuam, serão ocultados (exceção às empresas oriundas dos entrevistados). Quando necessários, serão colocados termos pela ordem de aparição constante na tabulação (Entrevistado 1, Respondente 1, Respondente 2, Empresa 1, Empresa 2 etc.), sem qualquer critério pré-estabelecido.

#### **4.2 CATEGORIAS DE RESPOSTAS**

Após diversas leituras das entrevistas e questionários aplicados, este trabalho propôs a organização por categoria de respostas, com base nas categorias de barreiras técnicas ou comerciais, com o objetivo de melhor interpretar o respondente e seu ponto de vista. Iniciou-se com as perguntas de praxe, sobre o entrevistado ou respondente do questionário, seguido sobre as características da empresa e conhecimento sobre o produto – Corrente G08.

A proposta está baseada em Bardin (2008) e a sua análise de conteúdo, e também dentro das premissas estabelecidas de caso de estudo de Roesch (2007), em que se aborda aspectos envolvendo as informações gerais, a volta ao passado e o retorno ao momento atual com as narrativas e/ou alternativas.

Assim, foram estabelecidas quatro categorias:

- a) A indústria metalúrgica e o seu desenvolvimento;
- b) O produto corrente de elos soldados – Grau 08 e suas características (demanda e percepção da qualidade);
- c) A percepção sobre os concorrentes locais e globais; e

d) as barreiras e a percepção do impacto na produção nacional.

#### **4.2.1 Categoria 1: A indústria metalúrgica e o seu desenvolvimento**

Nessa categoria, o objetivo é entender como os gestores perceberam o desenvolvimento das empresas ao longo dos anos, independentemente do canal de distribuição utilizado. É também o momento de se entender quanto competitivo a empresa é no mercado, o seu crescimento sustentável e as perspectivas de negócios, incluindo o produto corrente de elos soldados – Grau 08.

Nesse momento, houve uma divisão de grupos para facilitar o entendimento, apesar de estarem dentro dos mesmos resultados. Assim, atribui-se a nomenclatura “Entrevistados” aos dois gestores que participaram da entrevista, e “Respondentes” aos demais funcionários que participaram do questionário.

##### a) Competitividade

Nesse quesito, há certa disparidade entre os entrevistados e os respondentes. Apesar de serem apenas dois, os entrevistados consideram que as empresas que representam são altamente competitivas, sugerindo que o tempo em que atuam na organização tem relação direta com a confiança que depositam no negócio. Para fins didáticos, foi explicado o que seriam os termos utilizados:

- Alta competitividade: Empresa em que se comporta com ao menos duas das características abaixo:
  - Líder de mercado;
  - Crescimento e expansão ao longo dos anos; e
  - Inovação constante.
- Média competitividade: Empresa em que se comporta com ao menos uma das características abaixo:
  - Líder de mercado;
  - Crescimento e expansão ao longo dos anos; e
  - Inovação constante.
- Baixa competitividade: Empresa em que se comporta com sem nenhuma das características abaixo:
  - Líder de mercado;
  - Crescimento e expansão ao longo dos anos; e
  - Inovação constante.

É fabricante de correntes e acessórios para movimentação de carga, é uma empresa de grande porte, e está no Brasil há quarenta anos. Ela é uma empresa de origem europeia. Metade desse tempo estou com a empresa, o que demonstra minha confiança (Entrevistado 1).

O Entrevistado 2 também é um entusiasta da empresa em que atua, destacando que a organização está há mais de 60 anos no mercado, ratificando a importância no mercado e a sua atuação à sociedade de uma forma geral, com a geração de empregos em uma cidade ainda carente de investimentos.

Os entrevistados demonstram conhecimento sobre a empresa em que atuam e, mais que isso, admiração e respeito. É fato que esses são fatores importantes para o bom desempenho das funções, além de contribuir para a empresa alcançar seus objetivos. Sobre competitividade, por entenderem que houve investimento e adequação ao mercado, concordam que a empresa está em condições de manter e ampliar o mercado conquistado. Essa percepção de adequação está em acordo com Barreto (2021), quando destaca a cadeia de suprimentos tem se tornado uma área cada vez mais estratégica pelas possibilidades que se apresentam para aumento do nível de serviço e redução de custo.

Pelo lado dos respondentes, há uma cautela quanto à competitividade da empresa em que atua. Do total de 44,9% que entendem que a empresa é altamente competitiva, dois são os entrevistados e outros 20 pessoas são respondentes. Outros 27 respondentes consideram a empresa como média ou baixa em competitividade, sendo a primeira responsável por 38,8% do total e a segunda 16,3%, ou seja, 8 respondentes entendem que a empresa não é competitiva.

#### b) Crescimento sustentável

A proposta nesse quesito é analisar se os entrevistados ou respondentes, mesmo que sem dados concretos, percebem o crescimento da empresa ao longo dos anos. Para isso, foram estabelecidos os seguintes critérios:

- Sustentável alto: Empresa em que se comportou com ao menos três das características abaixo:

- aumento no número de funcionários;
- aumento de filiais;
- aumento de clientes; e
- aumento de portfólio.

- Sustentável médio: Empresa em que se comportou com ao menos duas das características abaixo:
  - aumento no número de funcionários;
  - aumento de filiais;
  - aumento de clientes; e
  - aumento de portfólio.
- Sustentável baixo: Empresa em que se comportou com ao menos uma das características abaixo:
  - aumento no número de funcionários;
  - aumento de filiais;
  - aumento de clientes; e
  - aumento de portfólio.
- Crescimento não sustentável: Empresa em que se comportou sem nenhuma das características abaixo:
  - aumento no número de funcionários;
    - aumento de filiais;
    - aumento de clientes; e
    - aumento de portfólio.

Sobre os resultados gerados, ninguém considerou que a empresa em que atua não tem crescimento sustentável. Entretanto, a maior parte (49,0%) considera um crescimento sustentável médio, seguido do alto com 34,7%. Novamente, os dois entrevistados entendem que as empresas das quais fazem parte estão fazendo a sua parte, considerando que ambos apontaram para um alto crescimento sustentável.

É uma empresa fabricante de correntes majoritariamente, mas nós também produzimos todos diversos materiais derivados de arame, arame trefilado, então alguns ganchos, a gente faz alguns tipos de diferentes. Também, correntes decorativas, correntes para animais, enfim muitos derivados de arames de aço (Entrevistado 2).

O aumento de portfólio foi uma das percepções do Entrevistado 2 em relação à empresa em que atua, entrando nos últimos anos em segmentos até então desconhecidos sobre o potencial de mercado. Sobre isso, é possível afirmar que a busca por introduzir novos produtos à carteira existente está relacionada à variedade, mas também ao possível ganho de *market share*.

Por outro lado, a maior disponibilidade de produtos conduz à maior necessidade de gestão desses itens e também uma disparidade entre eles, conforme citam os autores. Isso pode, ao longo do tempo, significar muitos relatórios e pouca integração. Tais situações não foram questionadas aos entrevistados e respondentes, mas vale como uma ressalva à gestão de negócios.

### c) Perspectivas de negócios

Com o aumento da competitividade e a globalização, além da revolução tecnológica, é preciso entender o comportamento das empresas quanto às demandas futuras, o que pode representar, dentre outros fatores, aumento ou redução na produção e vendas de produtos, principalmente relacionado ao item em destaque, a corrente de elos soldados – Grau 08.

Para isso, foram estabelecidos os seguintes critérios:

- Perspectiva alta: Empresa em que está prevendo ao menos seis das características abaixo:

- aumento no número de funcionários;
- aumento de filiais;
- aumento de clientes;
- aumento de portfólio;
- liderança de mercado;
  - crescimento e expansão ao longo dos anos;
  - inovação constante; e

- aumento de venda do produto corrente de elos soldados – Grau 08.

- Perspectiva média: Empresa em que está prevendo ao menos quatro das características abaixo:

- aumento no número de funcionários;
- aumento de filiais;
- aumento de clientes;
- aumento de portfólio;
- liderança de mercado;
  - crescimento e expansão ao longo dos anos;
  - inovação constante; e

- aumento de venda do produto corrente de elos soldados – Grau 08.

- Perspectiva baixa: Empresa em que está prevendo ao menos duas das características abaixo:

- aumento no número de funcionários;
- aumento de filiais;
- aumento de clientes;
- aumento de portfólio;
- liderança de mercado;
- crescimento e expansão ao longo dos anos;
- inovação constante; e
- aumento de demanda do produto corrente de elos soldados – Grau 08.

Os resultados apresentados demonstram, de certa maneira, que a competitividade do setor pode se intensificar ao longo dos próximos anos, principalmente pela entrada ainda maior dos concorrentes internacionais. Nesse quesito, os dois entrevistados apontaram para uma perspectiva média, corroborando com a ideia de que há certo receio no mercado.

Esse quesito apresentou também a maior porcentagem de característica “baixa”, alcançando mais de 32% do total. O Entrevistado 1 diz que o preço pode ser um fator ainda mais determinante no resultado, além de citar que o próprio produto corrente de elos soldados – Grau 08 pode sofrer com oscilações e prejudicar ainda mais a produção nacional desse item. Sobre o fator preço, Kotler e Keller (2012) citam o quanto o preço tem sido relevante, desde a sua composição até a aceitação do mercado. O Especialista, por ser um consultor que terceiriza suas atividades quando necessário, não foi considerado nessa resposta.

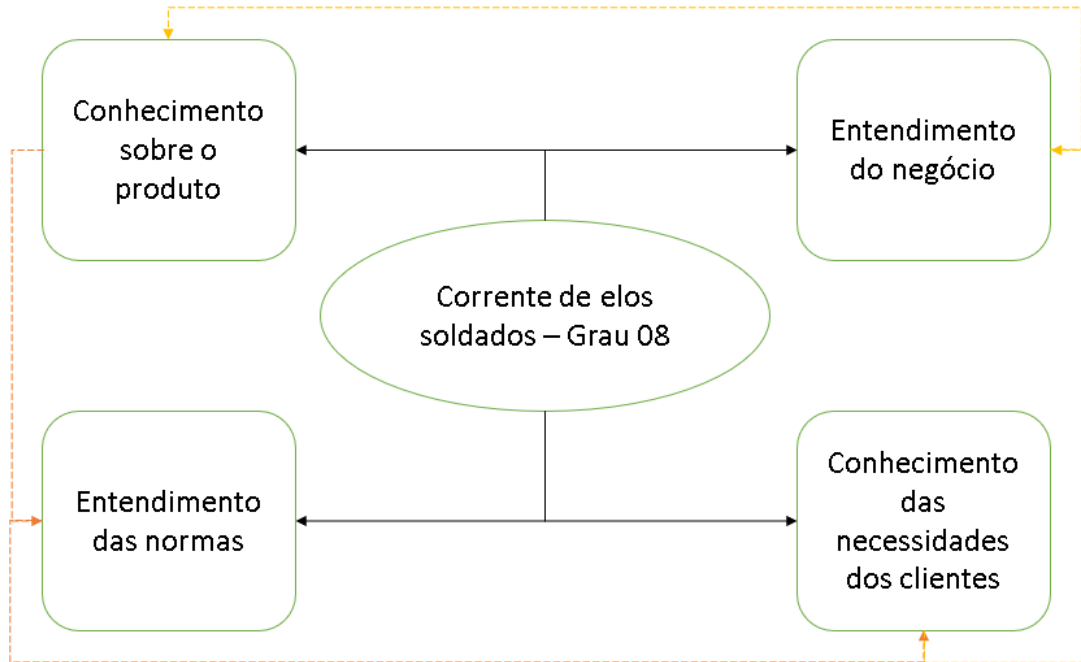
Uma das perguntas dos autores está direcionada às regulamentações governamentais, o que abre discussão sobre o produto corrente de elos soldados – Grau 08, dada a necessidade, pelas características de seu uso, da garantia da qualidade, o que significa, dentre outros fatores, a adoção das normas de fabricação em vigor.

#### **4.2.2 Categoria 2: O produto corrente de elos soldados – Grau 08 e suas características (demanda e percepção da qualidade)**

Uma série de produtos dependem ou são gerados pela indústria metalúrgica, dentre eles a corrente de elos soldados – Grau 08, um item essencial para diversos segmentos, tais como, naval e de transporte rodoviário.



Para esta pesquisa, buscou-se compreender alguns fatores sobre o produto pesquisado, desde o conhecimento sobre o seu uso e aplicação até informações de mercados e demandas futuras sobre o assunto. Assim, foram estabelecidos alguns critérios para a estruturação da análise, conforme esquematizado na Figura 16.



**Figura 16. A necessidade de conhecer e entender o produto**

**Nota.** Fonte: Dados de pesquisa

Pretendeu-se nesse modelo e, conseqüentemente, na abordagem junto aos entrevistados e respondentes, a busca por duas características nos envolvidos: conhecer e entender. Acredita-se que por meio dessas características é possível analisar o produto e o seu comportamento no mercado.

→ Conhecer o produto e as necessidades dos clientes

→ Entender as normas e o mercado

a) Conhecimento sobre o produto

Por ser um produto específico, o conhecimento sobre o produto está direcionado ao uso e aplicação, pois nem todos são conhecedores do processo de fabricação, mas todos, pelo envolvimento com o produto, devem conhecer as suas características principais.

Do total, 32 dos 50 envolvidos admitiram conhecimento médio sobre o produto, ou seja, sabiam sobre o uso adequado e aplicação de maneira básica, mas suficiente para um treinamento aos usuários/compradores. Dez pessoas consideraram o conhecimento alto sobre o produto, o que significa saber sobre o uso e aplicação (inclui

as normas e procedimentos em vigor), bem como as características técnicas do produto, enquanto os demais conheciam o produto apenas superficialmente.

Esse resultado apresenta uma lacuna significativa no processo, pois a falta de conhecimento mais aprofundado da maioria das pessoas pode ser um dos fatores determinantes para o maior índice de importação, criando, de alguma maneira, uma nova barreira, denominada desconhecimento sobre o produto. Apesar disso, o Especialista se destacou por ter mais de 40 anos no segmento, com amplo conhecimento técnico sobre o produto.

A falta de conhecimento sobre o produto vai além da barreira desconhecimento do produto, atingindo ainda reais possibilidades de venda, além das discussões que seriam necessárias sobre atualizações e adaptações. Como exemplo, Silva et al. (2018) também identificaram em seu trabalho a falta de conhecimento técnico nas empresas pesquisadas, sugerindo que as organizações devam manter um cargo ou departamento especializado nas questões ambientais (cadeia de suprimentos verde) dedicado à difusão de conhecimento.

#### b) Entendimento das normas

Do ponto de vista financeiro, é possível afirmar que, quanto maior o risco, maior o retorno previsto, quando se faz um comparativo entre investimentos conservadores, moderados e agressivos. Em uma indústria ou na prestação de serviço, quanto maior o risco, maior a necessidade de segurança e padrão de execução, o que faz gerar uma série de normas e procedimentos. Para o produto corrente de elos soldados – Grau 08, utilizado em atividades de alto risco, foram consideradas duas abordagens: ter segurança no uso e aplicação é inerente ao processo.

Sobre isso, a primeira abordagem nas entrevistas e questionários tratou exatamente da necessidade de uma certificação compulsória para que, dentre outros fatores, se tenha produtos no mercado aptos a garantirem a segurança necessária quando do seu uso e aplicação. Para tal, foi apresentada uma escala de valores, assim determinada:

- 1 - Não há necessidade
- 2 - Não é prioridade
- 3 - É facultativa a sua aplicação
- 4 - Deve ser prioridade
- 5 - A compulsoriedade deve acontecer

Dos resultados gerados, mais de 87% dos funcionários das empresas entendem que há necessidade de certificação compulsória, o que cria um sinal de alerta sobre o produto e os riscos associados, uma vez que a obrigação de ter pode estar relacionada à qualidade e outros fatores. O Entrevistado 2, em um primeiro momento, atesta a importância de se ter um produto certificado, enquanto o Entrevistado 1 direciona à qualidade similar.

A corrente Grau 08 é um segmento em nossa empresa que é bastante relevante. É uma corrente que é utilizada para fins industriais e com requisitos técnicos muito importantes. Tem norma a ser seguida desse material, pois é um processo mais crítico que envolve mais testes, certificações, acompanhamento mais de perto sobre a fabricação. (...) hoje é uma é uma certificação voluntária. Tem empresa hoje importando material de grau 08 que não atende a norma. Né? E acabam vendendo esse produto como sendo corrente grau 08 dentro da norma ISO3076. Mas com certeza hoje em dia se tornasse a norma compulsória acabaria nivelando no mercado com qualidade e aí realmente seria uma briga com eficiência, pois definiria uma vantagem competitiva de quem é mais eficiente no processo para ter um produto com a qualidade e com custo mais competitivo. Então com certeza é importante (Entrevistado 2).

Sim, com certeza (ter certificação compulsória). Poderia proteger porque como eu falei a certificação vai equilibrar. Vai tornar todos os fabricantes e fornecedores no mesmo patamar de qualidade que atendem todos os requisitos normativos (Entrevistado 1).

Acho que ela poderia proteger. Não sei se ia resolver o problema. (...) Devido a alta produtividade e a validade que tem de aço e a quantidade de maquinário e automação (referindo a China). Não sei se mesmo assim se você vai querer (ou conseguir) fornecer mais barato. Aí eu já não tenho certeza. Mas pelo menos essa essa regulamentação iria impedir de entrar produto de má qualidade aqui né? E dá um certo alívio e também uma lealdade da concorrência da competição (Especialista).

A afirmação do entrevistado direciona à normatização, importante fator para, dentre outros fatores, nivelar a competitividade. Então, a certificação consiste em demonstrar a conformidade das características de um produto, serviço ou sistema, em face de um documento de referência preciso que estabeleça e quantifique os parâmetros que devem ser verificados, sendo esse procedimento realizado por entidade independente. Já a normalização é uma maneira de organizar as atividades pela criação e utilização de regras comuns, visando contribuir para desenvolvimento econômico e social, conforme afirmam Giovanetti e Cleto (2018).

Dessa maneira, torna-se importante citar os fatores que impulsionam a normalização:

- i) A formação de blocos econômicos, tais como: da Comunidade Europeia, dos Tigres Asiáticos, do Mercosul e do Nafta;
- ii) A elevada competitividade nos Mercados Nacionais, abertos à concorrência externa; exigência de Normalização para Produtos e Serviços explicitados no Código de Defesa do Consumidor;
- iii) Exigência da utilização de Normas Brasileiras, explicitadas na Lei das Licitações; aumento da consciência do Consumidor, que passa a exigir Produtos Certificados, e a exigência dos órgãos na defesa da Sociedade (ABNT, 2020).

Olha, certificação de produtos é muito importante. A gente tem alguns produtos aqui na (...) que não existem certificação e são produtos que são fabricados como sempre foram fabricados, com desenhos próprios e tudo mais. Quando você tem um produto com certificação, você nivela o mercado. Em questão de qualidade ocorre uma qualidade nivelada, você tem preços mais competitivos e você briga pelo mesmo produto. Então quando a gente fala de produtos certificados temos um mercado mais competitivo e nivelado. Então na nossa opinião, sou a favor dos produtos terem certificação (Entrevistado 2).

Para a indústria brasileira, a certificação é um importante fator de competitividade, e um diferenciador de seus produtos no comércio global, nos quais prevalecem consumidores cada vez mais exigentes aos padrões de segurança, saúde e proteção ao meio ambiente.

O Entrevistado 1 afirmou a importância da aplicação das normas, ratificando que a empresa em que atua está seguindo o procedimento adequadamente, citando que “correntes de elos soldados – Grau 08 são correntes voltadas para levantamento de cargas, com a resistência de oitocentos mil newtons por milímetro quadrado, e essas correntes são fabricadas de acordo com normas brasileiras ABNT, no caso, NBR 3076”. Esta norma citada é uma das relacionadas ao produto foco desta Pesquisa. Além dela, é possível ainda relacionar outras normas envolvidas:

ABNT NBR ISO 1834 – Corrente de elos curtos para elevação de cargas – Condições gerais de aceitação.

ABNT NBR ISO 8539 – Acessórios de aço forjado para utilização em elevação com correntes de grau 8.

ABNT NBR 15516-1 – Corrente de elos curtos para elevação de cargas – Lingas de correntes. Parte 1: Grau 8 – Requisitos e métodos de ensaio.

ABNT NBR 15516-2 – Corrente de elos curtos para elevação de cargas – Lingas de correntes. Parte 2: Utilização, manutenção e inspeção.

ABNT NBR ISO 16798 – Anel de carga Grau 8 para uso em lingas.

DIN EN 1677-1 – Components for slings – Safety. Part 1: Forged steel components, Grade 8.

DIN EN 1677-2 – Components for slings – Safety. Part 2: Forged steel lifting hooks with latch, Grade 8.

DIN EN 1677-3 – Components for slings – Safety. Part 3: Forged steel self-locking hooks, Grade 8.

DIN EN 1677-4 – Components for slings – Safety. Part 4: Links, Grade 8.

A norma NBR ISO 3076 (2008, p. 1), segundo o seu manual, tem como objetivo “especificar os requisitos para correntes de elos curtos – Grau 08, não calibradas, para uso em guindastes, em línguas de correntes e para elevação de cargas em geral (...) e atendem às condições gerais de aceitação da ABNT NBR ISO 1834”.

Apesar de não ser possível, por falta de dados conclusivos, garantir que todas as empresas que fabricam ou comercializam o produto no Brasil têm seus produtos conforme as normas e procedimentos estabelecidos, os entrevistados afirmam que o processo de importação pode estar relacionado à possível falta de qualidade do produto e, conseqüentemente do custo envolvido na fabricação. O Entrevistado 1 cita que a importação é favorecida como principal fator, “com certeza o custo. Custos de outros Materiais importados muitas vezes de qualidade não equivalente aos que atendem as normas brasileiras. Eles são muito mais baixos. Então isso favorece”.

O Entrevistado 1 complementa que é necessário que o material tenha vida útil segura, ou seja, atenda ao requisito pré-estabelecido.

Resistência e atração à fadiga. Então, o material tem que ter vida útil segura. Não adianta você ter uma carga estática que atenda ao requisito, mas não ter uma carga dinâmica. Uma resistência a fadiga que não atenda, vai gerar o risco para o usuário final da mesma forma (Entrevistado 1).

O Entrevistado 2 tem um pensamento similar quanto à certificação, mas distinto quanto ao mercado.

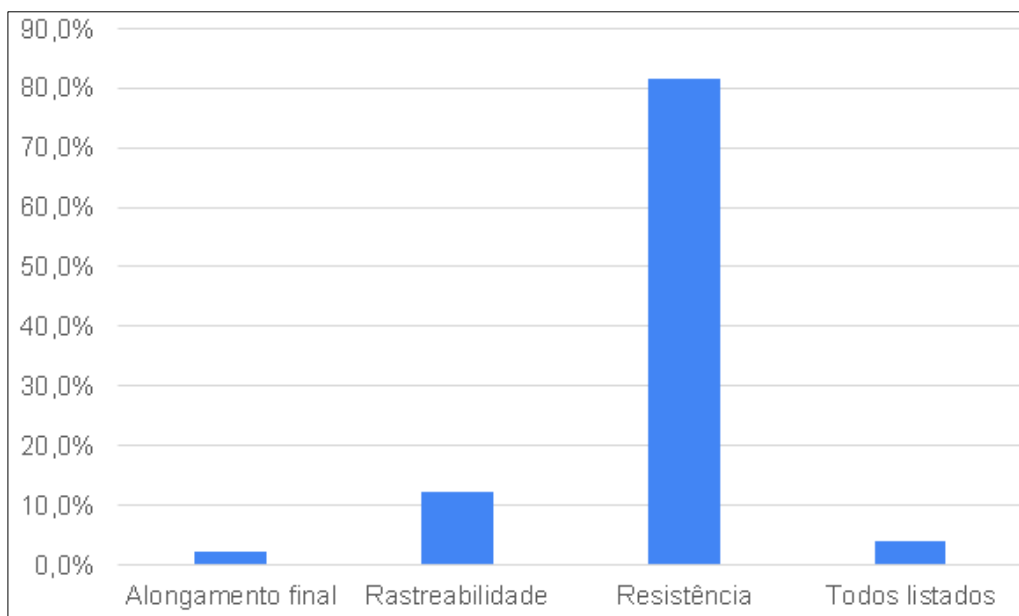
É um material com requisitos técnicos e normalmente a gente está falando de indústrias aqui. A gente normalmente vende esse material para indústrias, que tem um fim muito específico por conta de uma exigência de certificações, outras vezes fazem

auditoria dentro da empresa para certificar que os processos produtivos e atestar a qualidade, e se estão de acordo. Então normalmente a gente está falando de um mercado nesse perfil (Entrevistado 2).

Sob o ponto de vista dos respondentes, a primeira abordagem foi sobre o nível de conhecimento sobre a norma NBR ISO 3076. Do total, apenas pouco mais de 4% possuem conhecimento avançado sobre a norma, enquanto quase 60% citam o conhecimento como intermediário. Dos entrevistados, um deles cita que é atuante no comitê da ABNT, “então a gente conhece profundamente as normas e a gente têm certeza que atendendo todos os requisitos dela vai ter total segurança na aplicação” (Entrevistado 1). O Especialista, apesar de não integrante do comitê, tem conhecimento amplo sobre a norma, até para o exercício pleno de suas atividades como consultor.

Apesar desse indicador demonstrar certo despreparo ao uso e aplicação, o próximo questionamento esteve relacionado ao requisito mais importante na fabricação do produto. Para isso, foram listados três momentos e a junção de todos:

- i) Alongamento final: No comprimento externo (menor ou igual a 3%) ou no passo interno (menor ou igual a 5%).
- ii) Rastreabilidade: Controle de qualidade (em alto relevo, por exemplo)
- iii) Resistência: Do material em face ao informado na norma.
- iv) Todos os momentos listados: Não há diferença de importância entre os momentos.



**Gráfico 1. Principal requisito na fabricação – corrente de elos soldados – Grau 08**  
 Fonte: Dados de pesquisa

Os resultados apresentados consideram todos os envolvidos na pesquisa, ratificando a resistência como fator primordial no produto, motivado pela segurança necessária para uso e aplicação. Esse resultado foi consolidado com outra abordagem realizada em que se tentava entender se os critérios para avaliação da conformidade deveriam ser algo inerente ao processo. Para isso, sugeriu-se aos respondentes os seguintes critérios:

- i) Indiferente, considerando que criar esse mecanismo não seria significativo ao processo;
- ii) Necessário, mas não fundamental, considerando que é importante, mas não é o principal fator no processo; e
- iii) Necessário e obrigatório, considerando que é fundamental que se encontrem mecanismos para que a norma seja cumprida, equiparando os produtos disponíveis no mercado.

Dos resultados gerados, mais de 80% consideram que é necessário e obrigatório a adoção de medidas para conter possíveis falhas no cumprimento das normas. Apenas 4% se mostraram indiferentes tal necessidade. Dos entrevistados, ambos consideram fundamental e urgente medidas desse tipo.

A certificação ela traz a importância de garantir competitividade entre os fabricantes e revendedores, uma vez que você tem um produto que atende as normas e as normas servem para nivelar, para equilibrar os padrões de fabricação. Uma vez que você tem essa certificação você garante competitividade aí entre todos.

Dos requisitos mais importantes, posso destacar a resistência e a tração. Resistência e tenacidade. Resistência a fadiga. (Entrevistado 1).

Para o outro entrevistado, não há necessariamente um requisito mais importante, apesar de ter apontado a resistência como o principal, há que se atender a norma, considerando que tudo que a envolve é fundamental no processo.

O requisito mais importante dessa corrente Grau 08 é atender a norma, mesmo que não seja compulsória. A (...) preza muito ao atendimento das normas. Atendendo a norma a gente fica muito confortável e sabemos que o material está sendo utilizado corretamente pelo cliente. Principalmente a corrente grau 08 que é uma corrente de elevação e movimentação de carga. Então é muito importante o atendimento da norma para você não ter problemas na utilização do produto, e isso funciona para outras correntes também, está? Mas a grau oito, como é um produto para elevação de carga é muito importante esse atendimento pleno (Entrevistado 2).

Entretanto, o entrevistado apresenta um viés quanto à necessidade de resistência do material, comprovado pela sua preocupação com a escolha da matéria-prima na fabricação do produto.

Olha, a gente conhece bastante a norma, pois a gente tem a possibilidade de produzir e também porque a gente comercializa o produto. Um dos pontos mais críticos na minha opinião é realmente a parte da matéria prima. O atendimento da norma por causa do material envolve o aço de nível específico, com características e elementos químicos específicos para o atendimento da norma, e não é qualquer aço que atende justamente a parte de ensaios. Você tem alguns ensaios que são atendidos por conta da certificação da corrente e esses certificados de qualidade são pontos aí importantes para cumprir e atender essa norma.

A (...) tem o maquinário, a fábrica hoje tem conhecimento dos colaboradores, a gente sabe fabricar e conhece a norma, mas hoje o maior gargalo é justamente a matéria prima. Hoje o custo é muito alto para obtenção de matéria prima que atenda a norma de aços especiais no Brasil, o preço dele é muito alto. Então, por causa disso, a gente acaba tendo que recorrer aí aos internacionais, né, para obter essa corrente pronta (Entrevistado 2).

Sobre a matéria-prima e a composição adequada citada pelo entrevistado, é importante ressaltar a veracidade em sua afirmação, o que corrobora ao fato de que, a grande variedade de tipos de aço pode propiciar a fabricação do produto focando esta pesquisa com matéria-prima não condizente com as normas e procedimentos estabelecidos.



Designação		Tipos de Aço
SAE	AISI/ABNT	
10XX	10XX	Aços carbono comuns, com máximo 1% Mn
11XX	11XX	Aços resulfurados de corte fácil, alta % S
13XX	13XX	Aços manganês com 1,75% Mn
23XX	23XX	Aços níquel com 3,5% Ni
25XX	25XX	Aços níquel com 5,0% Ni
31XX	31XX	Aços níquel-cromo-molibdênio com 1,25% de Ni e 0,65% de Cr
33XX	33XX	Aços níquel-cromo-molibdênio com 3,5% de Ni e 1,55% de Cr
40XX	40XX	Aços molibdênio com 0,25% Mo
41XX	41XX	Aços cromo-molibdênio com 0,50 a 0,95% Cr e 0,12 a 0,30% Mo
43XX	43XX	Aços níquel-cromo-molibdênio com 1,80% Ni, 0,50 a 0,80% Cr e 0,25% Mo
46XX	46XX	Aços níquel-molibdênio com 1,80% Ni, 0,50 a 0,80% Cr e 0,25% Mo
47XX	47XX	Aços níquel-cromo-molibdênio com 1,05% Ni, 0,45 % Cr e 0,20 a 0,35% Mo
48XX	48XX	Aços níquel-molibdênio com 3,5% Ni e 0,25% Mo
50XX	50XX	Aços cromo com 0,27 a 0,65% Cr
50BXX	50BXX	Aços cromo-boro com 0,5% Cr e de 5 a 30 ppm B (Ø)
51XX	51XX	Aços cromo com 0,8 a 1,05% Cr
51XXX	51XXX	Aços cromo com 1,0 % Cr e 1,0% min C
52XXX	52XXX	Aços cromo com 1,45 % Cr e 1,0% min C
61XX	61XX	Aços cromo-vanádio 0,60-0,95% Cr e 0,10 a 0,15% V
86XX	86XX	Aços níquel-cromo-molibdênio com 0,55% Ni, 0,5% Cr e 0,20% Mo*
87XX	87XX	Aços níquel-cromo-molibdênio com 0,55% Ni, 0,5% Cr e 0,25% Mo
92XX	92XX	Aços silício-manganês com 1,4 a 2,0% Si, 0,85 a 0,85% Mn e 0,65% Cr
93XX	93XX	Aços níquel-cromo-molibdênio com 3,25% Ni, 1,20% Cr e 0,12% Mo
94BXX	94BXX	Aços níquel-cromo-molibdênio com 0,45% Ni, 0,40% Cr, 0,12% Mo e 30 ppm B (*)(Ø)
98XX	98XX	Aços níquel-cromo-molibdênio com 1,0 % Ni, 0,80% Cr e 0,25% Mo

#### Quadro 11. Tipos de aço

**Nota.** Fonte: Tschiptschin, A. P. (2020). *Tipos de Aço e sua Classificação – normas SAE/AISI/ABNT*. Gerdau.

Essa classificação demonstra a grande variedade de tipos de aço disponível no mercado. Por si só, já é um motivo de preocupação caso seja utilizado um produto acabado de capacidade de resistência inferior ao recomendado, como cita o Entrevistado 2, apesar do aço ser a matéria-prima requisitada na fabricação do item, mas do tipo inadequado. Tanto o entendimento da classificação, quanto o conhecimento sobre os efeitos do carbono são fatores fundamentais para quem utiliza essa matéria-prima, principalmente na fabricação de produtos que sofrem alta carga de peso.

Os sistemas de classificação de aços especiais para construção mecânica SAE/AISI (normas americanas) e ABNT (normas brasileiras), utilizam em geral quatro algarismos na forma ABXX onde A e B são números que identificam os principais elementos de liga presentes no aço e seus teores, dados em porcentagem em peso. Assim, quando os dois primeiros algarismos na designação são AB = 10, os aços são simplesmente ao carbono; quando são AB = 11, os aços são de usinagem fácil com alto enxofre; quando são AB = 40, os aços são ao molibdênio, com 0,25% de molibdênio e assim por diante. Por exemplo, um aço muito utilizado na fabricação de molas helicoidais e semielípticas é o aço 5160, sendo AB = 51, correspondente a um aço com 1,0% Cr.

Especificar um aço para uma determinada aplicação requer conhecimentos sobre os efeitos que o carbono e outros elementos de liga presentes no aço têm sobre as características de transformação, sobre a resposta ao tratamento térmico e sobre propriedades mecânicas e desempenho do aço naquela aplicação (TSCHIPTSCHIN, 2020).

Para o Entrevistado 1 e o Especialista há ainda certa desconfiança quanto aos produtos importados, pois não há, necessariamente, uma comprovação da matéria-prima utilizada no processo de fabricação.

Olha, para atender os requisitos normativos, ela (China, principal fornecedora do produto) teria que usar, não necessariamente esse aço (8620), mas aquele que atenda tanto na tenacidade, alongamento e tração, né? Eu acho que teria que ser alguma coisa similar, senão não vai conseguir atingir (Entrevistado 1).

Aí tem o próprio ditado que a corrente tem a resistência do seu elo mais fraco. Isso é um ditado popular que já existe há muito tempo né? Então uma corrente é feita de elementos em série, né? O que mais valeu é o mais fraco. Então tem que ter uma confiabilidade muito grande na soldagem do ácido hialurônico, tratamento térmico, né? Pra que você possa ter uma confiança no produto, né? Não sei se é essa a pergunta, mais ou menos nesse sentido (Especialista).

Essa afirmação diz muito sobre a urgência na avaliação das matérias-primas utilizadas na produção da corrente de elos soldados – Grau 08, pois há falta do tipo de aço necessário à fabricação, o que fez o Entrevistado 1 sugerir “um espaço que comporte toda a demanda que a gente precisa de matéria-prima”. O Entrevistado 2 apresenta a mesma dificuldade.

Olha sendo fabricante nacional, o que a gente encontra de dificuldade atualmente é a obtenção da matéria prima que se adeque ou que atenda a certificação da corrente de Grau 08. Então, hoje, com certeza, a questão de obtenção de matéria prima nas quantidades, ou que são solicitadas com preço competitivo é um problema (Entrevistado 2).

Fizemos uma reunião com essa (empresa fornecedora) semana passada. Na verdade, eles falaram que não fabricam mais, ou seja, tem que buscar fora esse material. Por incrível que pareça, a gente está tentando ver isso para ver se eles (um outro fornecedor) fazem para nós, pra gente começar a fabricar aqui. Porque pra nós

o custo de fabricação é menor que o custo de importação. Parece brincadeira, mas se tivesse a matéria-prima, a gente ficaria mais barato (Especialista).

Os entrevistados trazem à tona uma situação comum nas empresas, a política de estoque, dependente do método de previsão de demanda estabelecido pela organização. Como nenhum dos envolvidos nas entrevistas e questionários aplicados tinha relação direta com a previsão de demanda, optou-se pelo não aprofundamento sobre esse tema, pois não foram encontrados elementos suficientes para uma análise mais detalhada sobre o tema. Apesar disso, percebeu-se que, independentemente da política de estoque adotada, é preciso conhecer as necessidades associadas ao produto, envolvendo a tríade fábrica-intermediários-clientes.

#### c) Conhecimento das necessidades dos clientes

No sentido literal, necessidade está associada ao que é necessário, o que não se pode evitar, inevitável. Do ponto de vista dos negócios, algo muito similar acontece, sendo incrementado por um fator determinante, a qualidade. Assim, é possível afirmar que a qualidade é uma necessidade para as empresas (fabricantes, atacadistas, varejistas etc.) e também aos clientes.

Entretanto, apesar de Kotler e Keller (2012) citarem as diferenças das necessidades quanto à cultura em que o indivíduo está inserido, quando o produto tem relação com algo específico, tal afirmação pode ser, de certa forma, pouco aplicada. Sobre o produto foco desta pesquisa, a corrente de elos soldados – Grau 08, são necessárias outras considerações. A primeira delas trata do desafio de atender a demanda.

Olha, desafios, bom, pela vasta experiência, eu tenho grande *know how*, então as correntes de grau oito são componentes padrões e já há muito tempo é desenvolvido. Agora, os desafios de fabricação seriam os próprios testes e a própria matéria-prima disponíveis no mercado. Esses são os desafios encontrados, mas já equilibrados pela nossa capacidade técnica (Entrevistado 1).

Novamente, o entrevistado aborda a questão da falta de matéria-prima, consolidando este como um dos, se não o principal, gargalo para a produção nacional e, conseqüentemente, atendimento da demanda, o que a torna uma barreira. Por outro lado, o Entrevistado 2 cita que o mercado de correntes não é tão grande no Brasil, o que sugere que, se a demanda pode ser atendida (independentemente da origem do produto), a qualidade passa a ser o requisito fundamental no processo. Pelos

resultados gerados, tanto os entrevistados, quanto os respondentes, acreditam que a qualidade é o principal aspecto percebido pelo cliente, com mais de 57% das respostas.

(...) A fábrica tinha um problema de fornecimento de energia elétrica, né? Porque a soldagem é elétrica, né? Aí às vezes dá um pico de tensão, variava a tensão lá na da rede, né? E por causa disso houve uma variação de tensão ou de corrente a corrente, né? E aí é um tratamento térmico do setor trecho da corrente ficou prejudicado, ficou prejudicado e a corrente acabou rompendo nesse trecho né? E foi e a causa foi atribuída ao problema de fornecimento da energia elétrica. É um negócio que a pessoa tem que ter muita preocupação, né? (Especialista).

Por outro lado, apesar do preço, dependendo de como está sendo abordado, ser considerado como uma característica da qualidade, nesta pesquisa ele foi considerado, involuntariamente pelos respondentes, como um fator alheio à qualidade, fato esse comprovado por 12 respostas com essa opção.

Como pode ser observado, a percepção de preço como algo não associado à qualidade não está em acordo com a literatura. Slack et al. (1999), complementados por Barreto (2021), tornam o preço uma característica da qualidade, assim como a confiabilidade, citada nas respostas, também o é.

Das características citadas, Barreto (2021) diz que, quanto mais características são percebidas, mais qualidade o produto ou serviço apresenta sob o ponto de vista do comprador/usuário. Como o produto foco deste trabalho não representa algo que necessite de característica aparência para ser comercializado (considerando apenas a estética nesse quesito), é possível ser excluída de possível característica percebida. Assim, das seis restantes, apenas duas foram citadas (33,3%), o que pode sugerir uma necessidade de conhecer ainda mais profundamente o que o cliente deseja, pois, a durabilidade, por exemplo, parece ser uma característica importante de qualidade para esse tipo de produto, assim como a recuperação (se possível, incluindo o reparo) e o contato.

#### d) Entendimento do negócio

Conhecimento do produto e das necessidades dos clientes e entender das normas é uma grande contribuição ao entendimento sobre o negócio, envolvendo os clientes e fornecedores. Para isso, a abordagem desse item esteve relacionada aos recursos necessários para atender a demanda, exclusivamente sob dois aspectos: maquinário e mão de obra. O primeiro, para se entender se há possibilidade de

fabricação em larga escala do produto corrente de elos soldados – Grau 08 e o segundo como um pilar fundamental para que a produção nacional seja concretizada.

Sobre maquinário, o Entrevistado 2 afirma que é uma decisão estratégica da empresa ao citar que “hoje pela característica do produto e pela conjuntura econômica nos importamos, porém nós temos capacidade de fabricação da corrente Grau 08, mas atualmente nós revendemos esse produto”. Ele ratifica que há opção de fabricação nacional e inclui a mão de obra na informação.

O equipamento maquinário também é um problema, mas assim nós temos o equipamento, pois somos fabricantes de correntes e temos a capacidade de produzir corrente Grau 08. Mas esse maquinário específico exige um grande poder de investimento e também um conhecimento sobre o assunto, que não é um conhecimento amplamente divulgado, além de mão de obra e conhecimento de fabricação são os pontos que eu considero mais relevantes para fabricação (Entrevistado 2).

A mão de obra especializada parece ser um problema recorrente também com o Entrevistado 1.

A mão de obra ela é muito específica. A mão de obra é um processo bastante específico, e tem que ser qualificada pelo próprio fabricante, pois é difícil você encontrar um profissional pronto. Então, programas de qualificação, de treinamentos interno do fabricante é a saída para ter mão de obra de qualidade (Entrevistado 1).

Além da mão de obra, o maquinário também representa um gargalo para o Entrevistado 1, pois ele também o considera “é um processo bastante específico. Toda cadeia de manutenção, operação requer uma especialização que tem que ser alcançada internamente”. O Entrevistado 2 ainda complementa sobre a escassez de mão de obra especializada.

A mão de obra é um tema extremamente importante pra fabricação de corrente grau 08 já que no mercado de corrente Grau 08, o conhecimento técnico não é amplamente difundido, e assim é muito difícil obter mão de obra que conhece ou sabe produzir Corrente Grau 08 nos seus processos de fabricação, você tem que ter um especialista na dobra de corrente, outro especialista na solda, especialista em tratamento térmico, você tem um especialista no acabamento superficial, então, você tem diversos conhecimentos que precisam existir para fabricação dessa corrente. Então, a mão de obra é um tema muito importante. A (...) como é fabricante de correntes há muitos anos, a gente tem colaboradores aqui que tem esse conhecimento. A gente passa e treina por anos um novo colaborador até que ele obtenha todo esse conhecimento para fabricação (Entrevistado 2).

Assim, diante do exposto pelos entrevistados, é possível apresentar mais duas barreiras, a de mão de obra especializada e a de maquinário. Para o especialista, o investimento de outros países em desenvolvimento tecnológico também tem contribuído para a importação.

A China por exemplo tem desenvolvido muito em essa parte de automação, a própria Empresa XX na Holanda, que foi uma fábrica Corrente, uma fábrica manilha que vai ter uma quantidade de pessoas trabalhando em fabricação mínima, quase toda automatizada por robôs para se garantir o máximo de qualidade com o mínimo erro humano, né? Eu acredito na fabricação de correntes, teria que partir muito para essa parte de automação, né? (Especialista).

O Especialista complementa que a automação poderia suprir a carência de mão de obra especializada, quando cita que “a automação ela substituiria, ela amenizaria esse problema, né? E resolveria a falta de pessoal qualificado”

#### **4.2.3 Categoria 3: A percepção sobre os concorrentes locais e globais**

Apesar de se tentar entender o mercado de uma maneira geral, incluindo os fabricantes nacionais e internacionais, tanto os entrevistados, quanto os respondentes, tiveram suas respostas direcionadas aos concorrentes externos, exclusivamente chineses, nas respostas geradas. Assim, o questionário e a entrevista foram direcionados com esse propósito.

O primeiro questionamento foi sobre a correlação entre certificação compulsória e redução da importação, fazendo com que algo em torno de 67% dos envolvidos considerassem que tal ação tornaria o mercado nacional mais competitivo, o que pode ser caracterizado como uma barreira não-tarifária, uma vez que é definida como uma obrigação acessória que uma mercadoria deve seguir para ser comercializada. Nesse caso, conforme Barreto (2021), pode se tratar de uma barreira técnica.

A próxima abordagem esteve relacionada ao ponto principal para a importação do produto corrente de elos soldados – Grau 08 em detrimento à fabricação nacional. Sobre isso, foram apresentadas algumas opções aos respondentes:

- i) Qualidade do produto importado.
- ii) Preço elevado do produto nacional.
- iii) Falta de regulação da matéria-prima no mercado internacional (certificação compulsória)

Dos resultados gerados, 66% dos respondentes apontam para o elevado preço do produto nacional. Por outro lado, 25% acreditam que a falta de regulação da matéria-prima torna a importação mais viável, o que ratifica novamente uma possível necessidade de certificação compulsória.

A falta de regulação da matéria-prima tem sido combatida pela certificação das empresas internacionais, como relata o Entrevistado 2 ao citar que “nós temos uma empresa certificada na China que certificamos o processo produtivo com auditoria de segunda parte, validamos, testamos o material aqui internamente quando recebemos”. Além disso, ele cita possíveis dificuldades na importação, o que seria mais um incentivo à produção interna.

É muito vantajoso, né (a produção nacional)? Com todos aqueles temas que tornam a importação crítica, né? Que é você ter que dispende e que você está sujeito as oscilações do dólar, você tem que fazer um estoque elevado para qualquer tipo de importação, ou outros problemas, então comprar de um fabricante nacional é fomentar a economia e aferir rendimentos do nosso lado, eu falo dentro do Brasil, é muito importante. O problema realmente hoje em dia é o custo do material do nacional. Então, se fosse algo nivelado, com certeza seria mais interessante você ter um fabricante ou um parceiro nacional (Entrevistado 2).

Por outro lado, a produção nacional tem suas limitações, principalmente em relação ao aumento do número de fabricantes, pois os maquinários utilizados necessitam de um investimento alto, o que causaria, ao longo do tempo, um possível gargalo no aumento da demanda no mercado interno.

O maquinário é muito relevante, tanto para corrente que a gente chama de grau três, como uma corrente grau 08 ou outros graus, é um maquinário que envolve investimento bastante alto, tanto no processo de dobra, da solda da corrente, do tratamento térmico, do acabamento, ou seja, é um equipamento que precisa de um investimento bastante elevado e acaba realmente limitando e dificultando realmente novos fabricantes (ENTREVISTADO 2).

Ainda assim, em uma outra linha de pensamento, o Entrevistado 1 aponta para o fato de que “trazer as correntes aqui para o mercado nacional é muito importante, não só para alavancar a indústria, mas também é uma forma de ter um produto de qualidade, um produto que atende as normas nacionais”. Entretanto, enfatiza que tudo vai depender do custo envolvido (importação x produção nacional) e o prazo de entrega, influenciando na decisão da empresa.

Por outro lado, algumas ações realizadas por outros países podem contribuir na perda de competitividade das empresas brasileiras. O Especialista cita, ainda que sobre outro segmento, que “(...) um fabricante chinês queria fornecer pipas que os cabos de poliéster de ancoragem e tal. Aí o governo chinês subsidiou pra ele se desfazer de todas as máquinas antigas e comprar a máquina mais moderna do mundo, na Alemanha e começou a fabricar fibras de melhor qualidade, com preço mais baixo que as empresas europeias, americanas e dominou o mercado”.

#### 4.2.4 Categoria 4: As barreiras e o impacto na produção nacional

A última categoria buscou entender as barreiras sob o ponto de vista de quem está envolvido diariamente com a compra e venda do produto corrente de elos soldados – Grau 08, os respondentes. Apesar dos entrevistados serem fundamentais, ambos estão direcionados aos processos fabris (cada um em uma indústria), gerando, de certa maneira, uma limitação no âmbito dos negócios quanto às barreiras.

Assim, primeiramente foi importante entender a atividade primária das organizações. As 44 empresas restantes representadas (dois respondentes são da mesma empresa) nesta pesquisa pelos seus 46 respondentes (um respondente é da mesma empresa de um dos entrevistados), estão assim distribuídas:

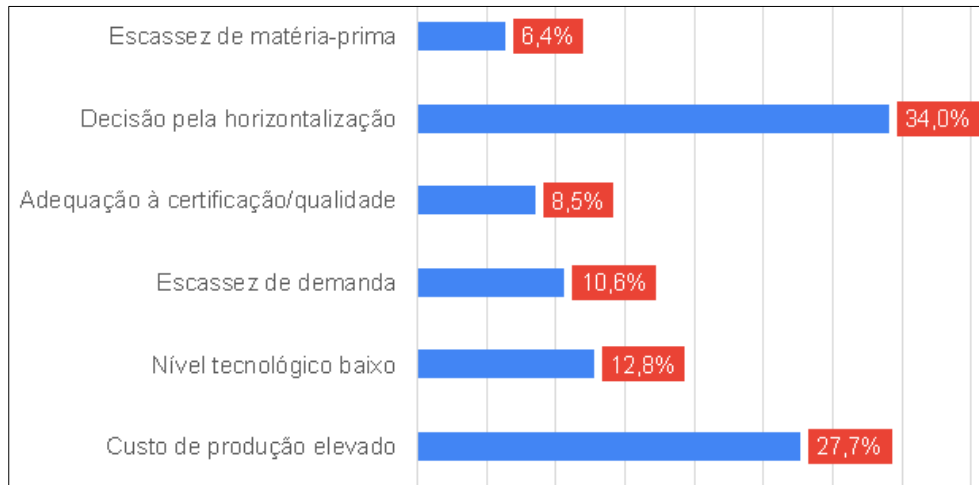
Tipo da empresa	Qtde.
Representação comercial	29
Varejista	6
Engenharia e afins	2
Indústria	4
Prestação de serviço	3

**Quadro 12. Empresas pesquisadas**

**Nota.** Fonte: Dados de pesquisa

Aos respondentes, a pergunta foi direta: Qual é a barreira percebida no produto corrente de elos soldados – Grau 08?





**Gráfico 2. Barreira percebida na produção nacional - respondentes**

**Nota.** Fonte: Dados de pesquisa

Pelos resultados gerados, percebe-se que a matéria-prima, ora definida como uma barreira pelos entrevistados na pesquisa, seja pela sua falta no mercado, pelo uso da composição adequada, ou ainda pela falta de garantia de qualidade do produto importado, teve baixa aderência com os respondentes, ficando atrás de todos os demais fatores estabelecidos. Uma explicação para isso é que menos de 10% das empresas participantes têm contato direto com a matéria-prima (indústrias), o que fez a maioria das respostas ser direcionada ao produto acabado (decisão pela horizontalização, escassez de demanda, nível tecnológico baixo, adequação à certificação/qualidade).

O item “custo elevado de produção”, também um fator direcionado à fabricação, foi citado por um respondente da indústria, mas também por 10 respondentes de representação comercial e dois respondentes de varejista. Nesse caso, as conversas informais entre as pessoas da indústria e demais intermediários podem ter permitido esse tipo de conclusão.

A decisão pela horizontalização é uma delas. Nem todas as empresas pesquisadas são compradoras das correntes no exterior, mas todas são influenciadas pelo uso do produto importado, decisão motivada pelo preço, disponibilidade etc. Das vantagens citadas pelo autor em relação à horizontalização, a expertise dos fornecedores merece destaque, pois há uma tendência de que esses parceiros tenham capacitação para a fabricação do produto.

Quando uma organização decide comprar produtos ou serviços de um fornecedor, está implicitamente tomando a decisão de não fabricar ou produzir ela

mesma esses produtos ou serviços. Isto pode nem sempre ser uma decisão fácil. Em alguns casos, a organização pode ser capaz de produzir componentes ou serviços a um custo menor ou a uma qualidade melhor do que seus fornecedores. Já em outros casos, fornecedores externos podem ser capazes de se especializar na produção de determinados componentes ou serviços e produzi-los com menores custos ou melhor qualidade que a própria empresa o faria. É parte da responsabilidade da função de compras investigar se a empresa estará mais bem servida comprando produtos e serviços de fornecedores externos ou produzindo-os em casa. Esta é a chamada decisão de “fazer ou comprar” (Slack et al., 1999, p. 310-311).

As afirmações de Slack et al. (1999) coincidem com a de Barreto (2021), e dizem respeito, principalmente, à necessidade de desenvolvimento de parcerias para que tais objetivos, expertise e qualidade, por exemplo, sejam percebidos ao longo da parceria. Ao considerar vários fornecedores, há uma relação de flexibilidade (o que é positivo em caso de falha de atendimento) e não conformidade (vários fornecedores podem não ter o mesmo resultado de produto pela sua especificidade), o que torna a decisão de horizontalizar e a quantidade de fornecedores uma decisão complexa. Na pesquisa, o Entrevistado 2 cita apenas um fornecedor certificado em outro país, o que pode ratificar o posicionamento dos autores.

O custo de produção nacional elevado e a escala de produção são outras barreiras citadas e que merecem destaque, demonstrando o quanto competitivo é o mercado internacional quando comparado à fabricação no Brasil. Para se entender melhor essa comparação, é preciso analisar os tributos gerados na importação desse item.

Tabela 6

**Tributos na importação – corrente de elos soldados – Grau 08****Dados da Simulação**

<b>Código NCM</b>	7315.82.00		
<b>Descrição NCM</b>	-- OUTRAS CORRENTES, DE ELÓS SOLDADOS		
<b>Taxa de Câmbio do Dia 31/1/2022</b>	R\$ 1,0000		
<b>Valor Aduaneiro Convertido</b>	R\$0,00		
<b>Aliquota II (%)</b>	<input type="text" value="12,60"/>	<b>Tributo II</b>	R\$ 0,00
<b>Aliquota IPI (%)</b>	<input type="text" value="15,00"/>	<b>Tributo IPI</b>	R\$ 0,00
<b>Aliquota PIS (%)</b>	<input type="text" value="2,10"/>	<b>Tributo PIS</b>	R\$ 0,00
<b>Aliquota COFINS (%)</b>	<input type="text" value="9,65"/>	<b>Tributo COFINS</b>	R\$ 0,00

**As alíquotas podem ser preenchidas manualmente e os tributos recalculados**

**CIDE, Antidumping e Medidas Compensatórias**

Não há incidência de Antidumping.  
 Não há incidência de Cide.  
 Não há incidência de Medidas Compensatórias.

**Tratamentos Administrativos**

1) MATERIAL USADO  
 Se mercadoria for usada, sujeita à anuência do MINISTERIO DA INDUSTRIA, COMERCIO EXTERIOR E SERVICOS

**Nota.** Fonte: Receita Federal do Brasil. (2022). *Simulador do Tratamento Tributário e Administrativo das Importações*. Ministério da Economia.

A falta de competitividade da produção nacional citada pelos respondentes pode ser percebida por essa simulação. Nela, foi mantida o valor aduaneiro (da mercadoria) zerado e o valor em Real, pois a ideia foi entender os tributos quando do fato gerador (a mercadoria chegar no Brasil). Assim, apenas de tributos federais, há uma incidência sobre o custo do produto de 39,35%. Os tributos estaduais e/ou municipais não foram considerados, por dependerem de outras variáveis não consideradas nesse momento.

A busca pela horizontalização, fato esse percebido nesta pesquisa, deve combinar outros fatores para a sua consolidação, tais como o preço praticado, os impostos recorrentes, além de aspectos relacionados à inovação e custo de estoque, mencionados pelos entrevistados e respondentes, corroborando com a ideia de que, apesar da necessidade da produção nacional, a estratégia de comprar de mercados internacionais parece ser a mais adequada aos objetivos das empresas deste trabalho

e de qualquer outro segmento do segundo setor, pois dar retorno ao acionista (maior lucro) é um dos (se não o mais) mais importantes objetivos desse tipo de empresa.

Entretanto, há barreiras nesse segmento e, principalmente, no produto analisado nesta pesquisa. Assim, com base nos resultados gerados, foi possível apresentar um conjunto de cinco barreiras que traduzem a relação entre produção nacional x importação, o que pode ser de grande interesse às empresas envolvidas.



**Figura 17. Barreiras – produto corrente de elos soldados – Grau 08**

**Nota.** Fonte: Elaborado pelo autor

A proposta do esquema é, por meio dos resultados gerados na pesquisa e também pela sequência lógica associada, criar barreiras ordinais, ou seja, elas devem ser combatidas pela ordem apresentada como resposta ao incentivo da produção nacional do item pesquisado.

i) Matéria-prima: Com a dificuldade de se encontrar o item no Brasil e ainda com a redução da produção do item pelas empresas produtoras, essa barreira desencadeia uma série de outras, causando um efeito em cadeia quando da fabricação do produto corrente de elos soldados – Grau 08.

ii) Maquinário: O alto investimento aliado à falta de matéria-prima condiciona os fabricantes ao não investimento em novos recursos, o que poderia, em caso de aumento da demanda da produção nacional, gerar um gargalo sem possível solução rápida, direcionando a compra novamente ao mercado externo.

iii) Mão de obra: Se não há produção nacional relevante, é consequência a redução de profissional especializado, o que causa um problema grave ao sistema de produção, pois, com um possível aumento de demanda e o tempo de especialização, escassez de mão de obra seria um gargalo provável no processo.

As três primeiras barreiras citadas formam, pela necessidade de interação entre elas, o *gap* recursos, uma extensão do *gap* tecnológico amplamente difundido em diversos estudos, pois há a inclusão da mão de obra e matéria-prima, dois itens até então pouco discutidos, mas que foram percebidos para o produto foco desta pesquisa.

iv) Falta de certificação: Talvez o gargalo mais propenso à solução imediata, pois, independentemente da origem do produto, a certificação, pela relevância que se apresenta em um produto com alto risco em seu uso e aplicação, deve ser compulsória, logo, de imediata execução.

Essa barreira identificada sugere o *gap* qualidade, uma vez que, por mais que um produto busque atender e superar as expectativas do cliente, a falta de compulsoriedade de certificação do produto foco deste trabalho parece ser um entrave para a garantia da qualidade.

v) Desconhecimento do produto: A falta de envolvimento direto com o produto, apesar de não necessariamente causar impacto negativo no processo, torna-se um gargalo menos relevante, mas importante pela falta de profissionais especializados no produto, o que reduz a capacidade de inovação, adequação das atividades etc.

Essa barreira sugere o *gap* aprendizado, pois, a partir das respostas coletadas nesta pesquisa, percebe-se que o conhecimento sobre o produto corrente de elos soldados – Grau 08 ainda é restrito a um pequeno (dado o tamanho e importância do mercado metalúrgico) grupo de pessoas, o que pode contribuir na expansão dos dois *gaps* anteriores citados.

A proposta das barreiras destacadas e seus *gaps* está embasada na análise ora efetuada nesta pesquisa e também complementada pelos comentários finais dos respondentes (nesse momento, a resposta era livre).

- O uso da G08 é bastante restrito no Brasil, em parte pelo seu custo (Respondente 1).
- No Brasil temos importadores de correntes Grau 08, dentre esses muitos não visam a qualidade e sim preço, sendo assim fornecedores que trabalham dentro

das normas de qualidade e segurança encontram dificuldade de si sobrepor no mercado (Respondente 2).

- Em muitas ocasiões nos deparamos com clientes com falta de conhecimento técnico em relação à aplicação e composição correta de lingas Grau 08 (Respondente 10).

- Temos no Brasil empresas e profissionais capacitados para produzir correntes Grau 08, o que geraria empregos e orgulho para o parque nacional. Os custos operacionais, a demanda e os impostos a meu ver impedem o investimento nesta produção (Respondente 19).

- Precisamos de qualidade e preços competitivos na condição que o país se encontra (Respondente 20).

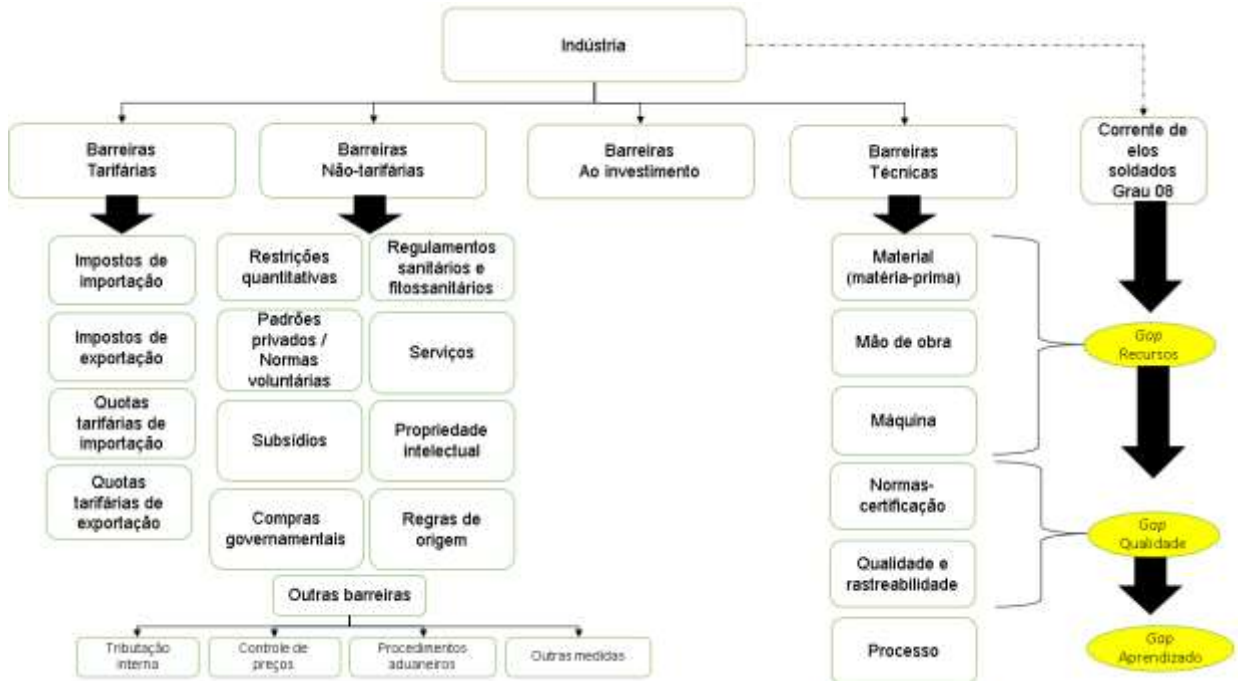
- Como todos os produtos de amarração e elevação de carga, os itens importados deveriam ser certificados por um órgão para constatar a atendimento às normas do produto internacional ou nacional, visto que o produtor nacional deve atender no mínimo a ABNT (Respondente 37).

- Lembrando que já temos correntes e acessórios em Grau 10 e 12 que vem substituindo o grau 8 em algumas situações (Respondente 38).

- Corrente Grau 08: Produto geralmente comercializado com venda casada, nem sempre o preço é obstáculo p/o fechamento do pedido, e sim a disponibilidade de estoque, aliado à qualidade do produto (Respondente 41).

- Como representante há bastante tempo, acho que teria que ter um técnico específico neste produto para passar mais conhecimentos (Respondente 43).

Assim, as cinco barreiras (matéria-prima, maquinário, mão de obra especializada, falta de certificação e desconhecimento do produto), formando os três *gaps* (recursos, qualidade e aprendizado), estão associadas à decisão pela compra internacional do produto corrente de elos soldados – Grau 08 em detrimento à produção nacional.



**Figura 18. Esquematisação de Barreiras e Gaps**

**Nota.** Fonte: Adaptado pelo autor de “Confederação Nacional da Indústria (2017). *Manual sobre barreiras comerciais e aos investimentos*. Brasília: CNI.”

Segue as considerações acerca das dificuldades no processo de importação, cotação do dólar e medidas antidumping, por conta de importadores trazerem material da China com baixo valor, falta de incentivo em investimentos em pesquisa e desenvolvimento, e elevados custos com inovação, citados pelo Respondente 2. Ademais, o Respondente 1 ainda cita o alto investimento em estoque, o que coloca em risco o capital de giro da empresa.

Das cinco barreiras percebidas na pesquisa, formando os três *gaps*, quatro estão direcionadas às barreiras técnicas, o que pode demonstrar a força dessa barreira em um ambiente industrial. A única barreira percebida que não se encontra nesse tipo trata do *gap* aprendizado, que pode estar relacionado à mão de obra, mas que vai além desses fatores, o que pode ter, nos próximos anos, uma redução ou até extinção dessa com o desenvolvimento necessário da automação.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste Trabalho foi responder ao seguinte problema de pesquisa: Quais barreiras afetam a produção nacional brasileira de correntes de elos soldados - Grau 08?

Para responder essa pergunta, foram realizadas três entrevistas (dois gestores de indústria e um consultor especialista), além da aplicação de questionário para 47 respondentes, atuantes de forma direta ou indireta com o produto foco desta pesquisa.

Diante da variedade de barreiras encontradas na literatura, a divisão sugerida por grupos (tarifárias, não-tarifárias, ao investimento e técnicas) e subgrupos, contribuiu para o maior entendimento do impacto dessas barreiras na indústria metalúrgica. Com isso, foram destacadas as barreiras: matéria-prima, maquinário, mão de obra especializada, certificação e desconhecimento do produto.

i) Matéria-prima: Essa barreira detém uma especificidade que a diferencia das demais, a falta de controle da indústria. Enquanto as outras barreiras podem ser reduzidas em função das ações das empresas metalúrgicas, a barreira em questão é dependente da disponibilidade dos fornecedores e, com isso, surge uma agravante: como a matéria-prima é o início de um processo de produção, todas as demais barreiras passam a ser uma continuidade dessa, tornando-as também dependentes dessa barreira para a sua redução ou eliminação.

ii) Maquinário: Essa barreira traz consigo, mesmo que indiretamente, uma outra barreira não tratada nessa pesquisa, mas que merece destaque: a de investimento. Apesar de não ser possível, por falta de dados, analisar se o investimento em maquinário pelas empresas está em acordo com a revolução tecnológica que o mundo, e, por consequência, o segmento metalúrgico atravessa, é possível afirmar, pelos resultados gerados, que a automação é inerente às atividades desse segmento, o que faz com que as empresas pesquisadas tenham, em algum momento, caso ainda não tenham feito, que se adaptar ao novo modelo disponível de maquinário.

iii) Mão de obra especializada: A apresentação de resultados citando a falta de profissional especializado traz à tona um cenário que não é incomum em diversos segmentos: a não reposição de profissionais, que tem afetado os negócios, gerando gargalos que precisam ser evitados com cursos e treinamentos diversos.



iv) Falta de certificação: A não obrigatoriedade de atendimento à norma pode ser um dos requisitos mais importantes nesse processo, pois, como não são analisadas as diferenças entre os produtos nacionais e importados, os próprios entrevistados e respondentes direcionam para produtos estrangeiros com qualidade inferior ao nacional, o que pode se explicar também a vantagem competitiva.

v) Desconhecimento do produto: Essa é uma barreira nova, até então não apresentada pela literatura ou não intensificada em pesquisas anteriores, o que trouxe ineditismo a este trabalho. Sobre esta barreira, os resultados fazem uma correlação com outras barreiras, principalmente a falta de reposição de mão de obra especializada e a tendência pela importação, o que faz reduzir o interesse pelo produto uma vez que não há processo de fabricação. Além disso, a pesquisa apontou para o desconhecimento do produto por parte do consumidor, evidenciando que a importação pode ser realizada baseada prioritariamente em preço e não em qualidade, como também é citada pelos respondentes.

Assim, com os resultados gerados a partir das barreiras identificadas neste trabalho, foi possível propor um cenário de realidade x consequência por meio do impacto que uma barreira causa na outra.



**Figura 19. Consequência das barreiras – produto corrente de elos soldados – Grau 08**

**Nota.** Fonte: Elaborado pelo autor

Entretanto, ao perceber a relação entre as barreiras, foi possível ainda agrupá-las e apresentá-las como *gaps* da indústria, considerando o produto pesquisado, permitindo maior clareza quanto às necessidades futuras das empresas se quiserem reduzir ou eliminar tais barreiras.

- *Gap Recursos*: A definição pela horizontalização (comprar de terceiros) ou verticalização (fabricar) é, definitivamente, um dos grandes entraves para a redução ou eliminação desse *gap*. Com a tendência à importação, esse *gap* passa a ser secundário, o que pode promover um aumento nas compras internacionais ao longo dos próximos anos. Esse *gap* tem uma relação direta também com os investimentos necessários em automação, gerando um desembolso inicial que, em princípio, pelo alto índice de importação, as empresas não estão dispostas a realizar.

- *Gap Qualidade*: Se a qualidade é o atendimento ou superação da expectativa de um produto ou serviço, percebida pela experiência adquirida no uso/consumo, neste trabalho ficou evidenciado que tal percepção ainda é um dos principais atributos de vantagem competitiva. Por outro lado, a falta de conhecimento do consumidor sobre o produto pode estar velando a realidade sobre o que diz a especificação para fabricação e o que se apresenta no produto acabado (atender a especificação denomina-se qualidade assegurada).

- *Gap Aprendizado*: Esse *gap*, assim como a barreira identificada dentro desse item, traz o ineditismo quando criada, pois, por mais que haja uma relação ao tema nas barreiras encontradas na literatura, tais como mão de obra e propriedade intelectual, para este Trabalho, fica evidenciado a necessidade de conhecimento do produto, principalmente pelas questões de atendimento às normas.

O que se percebeu é que a proposta de uma empresa, principalmente do segundo setor, é buscar agregar valor ao seu negócio (objetivo principal), seja do ponto de vista do nível de serviço prestado, aumentando a percepção da qualidade por seus clientes, seja no ganho financeiro (lucro) gerado aos seus acionistas. Para isso, uma série de estratégias podem ser adotadas para alcançar tal objetivo, o que pode ou não estar associado ao interesse da sociedade em que a empresa faz parte. Na indústria metalúrgica, a estratégia apresenta uma tendência ao lucro, pois, há uma grande incidência de compras internacionais, principalmente da China, de produtos que poderiam ser fabricados no Brasil, mas, por vantagem competitiva, são importados.

Por outro lado, a escassez de matéria-prima também contribui para a decisão de importar, tornando, muitas vezes, a compra internacional inerente ao processo, reduzindo ou eliminando a produção nacional. Além disso, o estoque para pronto atendimento e o preço ofertado pelo mercado internacional, dois fatores percebidos nas

entrevistas, também corroboram para que o *gap* recursos seja ainda mais relevante no contexto do produto foco desta pesquisa.

Assim, considerando que este trabalho teve como objetivo justamente identificar quais as barreiras têm influenciado os negócios e, principalmente, a produção nacional, acredita-se que o objetivo foi alcançado, pois as entrevistas realizadas e os questionários aplicados aos diversos envolvidos no processo de fabricação, compra e venda do produto corrente de elos soldados – Grau 08 conseguiram transmitir a realidade dos negócios em um mercado competitivo, mas, de certa forma, restrito.

### 5.1 CONTRIBUIÇÕES GERENCIAIS

Com base nas barreiras identificadas neste trabalho (matéria-prima, maquinário, mão de obra especializada, falta de certificação e desconhecimento do produto), agrupadas por meio de três *gaps*, denominados recursos, qualidade e aprendizado, é possível destacar as seguintes contribuições ao segmento metalúrgico e, principalmente, aos gestores das organizações:

- a) A importação ora adotada deve conter, como princípio, por exigência dos consumidores, requisitos de qualidade para a sua efetivação.
- b) A automação é uma necessidade para manter as empresas brasileiras competitivas.
- c) A análise de viabilidade da produção nacional, considerando os recursos disponíveis, deve ser contínua, pois, pelos resultados gerados, a falta de matéria-prima, talvez o maior gargalo no processo produtivo, é algo ainda não contínuo, apesar da recorrência.

Os resultados deste trabalho podem contribuir para a tomada de decisão dos gestores, uma vez que dispõem das barreiras para a fabricação do produto corrente de elos soldados – Grau 08, o que pode direcionar aos estudos que facilitariam a inovação, produtividade, redução de custos, controle de estoques, otimização e melhoria de processos de terceirização e técnicas de fabricação etc., trazendo mais competitividade em relação aos concorrentes, independentemente da localização.

Para ratificar a contribuição desta pesquisa, é importante destacar que as diversas respostas trazem certas variações de ponto de vista, desde o patriotismo, com a ideia de ajuda ao país com a produção nacional, até um possível ciclo de vida em declínio do produto. Entretanto, a maioria das afirmações direciona para o fator preço como determinante à opção da importação, ao mesmo tempo que enfatiza a

necessidade de certificação da qualidade em todos os itens, sem distinção de origem. Esse *trade-off* pode ser combatido por estudos dentro das empresas.

## 5.2 LIMITAÇÃO

Todo trabalho apresenta suas limitações e a do presente estudo se encontra na não comparação financeira entre a importação e a produção nacional, incluindo fatores como transporte e armazenagem. Tal decisão está baseada na dificuldade de se encontrar um parâmetro comparativo adequado, pois a volatilidade do mercado cambial, as diferenças das propostas de produto apresentadas pelos envolvidos na pesquisa, bem como o custo de negócio das empresas, contribuíram para a exclusão desse tipo de análise, sendo isto sugerido para pesquisas futuras.

Outra limitação percebida diz respeito a não se analisar a capacitação (funcionários) e capacidade (máquinas e equipamentos disponíveis) para a automação dos processos de fabricação, caso as empresas optem por essa estratégia. Mais uma vez, a dificuldade de informação, ora privilegiada e restrita aos gestores, impossibilitou o aprofundamento no tema.

Apesar de não estar necessariamente associada ao trabalho, a limitação quanto ao conhecimento real do volume importado e produção nacional do produto corrente de elos soldados – Grau 08 também pode ser destacada. Nesse caso, apesar do esforço do pesquisador, não houve dado confiável para a separação do volume do produto foco desta pesquisa de outros que são enquadradas na mesma NCM.

## 5.3 SUGESTÕES DE PESQUISAS FUTURAS

Um dos gaps destacados e até então não constante nas barreiras citadas pela literatura, o gap do aprendizado, pode ser relevante ao longo do tempo pela necessidade da mão de obra especializada, ora já destacada nesse Trabalho e, principalmente, pela busca cada vez maior da automação em processos da siderurgia, tendência em países como a China e que deve, nos próximos anos, se intensificar no Brasil. Tal aspecto já justifica uma pesquisa comparativa sobre o parque fabril entre Brasil e China, por exemplo, identificando a disparidade de cenários, caso existam.

Por outro lado, o desenvolvimento da automação pode ser um problema ou uma solução para o *gap* aprendizado, pois a substituição da mão de obra por máquinas e equipamentos autônomos reduz a deficiência da falta de pessoal especializado,

amplamente destacada nesta pesquisa, mas traz um alerta: quem vai operar tais máquinas não precisa conhecer e entender do produto? Essa é uma questão que ainda precisará ser mais explorada pelas empresas brasileiras e, pela especificidade do produto, justifica-se uma pesquisa.

A automação também se traduz em novos prováveis *gaps* e outros tipos de barreiras, como, por exemplo, a de investimento. Nesse caso, parece claro que, assim como exemplificado pelo especialista na entrevista, o Brasil deve abrir canais para esse desenvolvimento tecnológico das empresas nacionais do segmento metalúrgico, assim como fez (ou faz) a China, tornando-as mais competitivas e, conseqüentemente, mais dinâmicas e produtivas. A pesquisa, nesse caso, seria na busca de entendimento dos programas de financiamento disponíveis e a viabilidade de adoção pelas empresas.

Além dessas, outras duas sugestões de pesquisa são destacadas: a primeira trata da gestão de estoque para o produto foco deste trabalho, identificando como a escassez da matéria-prima poderia influenciar na política adotada e uma outra pesquisa para análise do impacto da horizontalização com um ou vários fornecedores, considerando a especificidade do produto e a necessidade de certificação. Neste caso, pressupõe-se que a certificação compulsória já existe ou é iminente.

Assim, superados os *gaps* que causam as barreiras, é possível obter um resultado positivo na cadeia de suprimentos, reflexo do impacto financeiro, social e econômico relevante à mudança de postura das empresas nacionais no âmbito da produção do produto corrente de elos soldados – Grau 08.

Por fim, ao final de um trabalho, percebe-se o quanto que esse esforço de desenvolvimento pode contribuir para uma empresa, um grupo de pesquisadores e até para a sociedade em geral, ratificando a necessidade de pesquisa constante e de qualidade. Aliado a isso, o aprendizado gerado ao pesquisador é proporcional ao seu interesse sobre o tema, tornando-o ainda mais especializado para novos trabalhos.

Nesta pesquisa, apesar das dificuldades que se apresentaram quanto à realização das entrevistas e direcionamento das ações, o seu resultado transmite uma realidade que pode ou não ser mudada ao longo do tempo, o comportamento das empresas quanto aos seus propósitos reais, ou seja, atender ao mercado com produtos de qualidade ou se basear em preços baixos para ser mais competitiva. Sabe-se que as certificações trazem uma série de obrigatoriedades para as empresas cumprirem e isso faz com que as mesmas aprendam e desenvolvam outras atividades, técnicas e processos, que podem contribuir para elevar o patamar tecnológico, trazendo melhoria

na qualidade do produto e, conseqüentemente, segurança, independentemente da origem, atendendo as exigências da ABNT ISO NBR 3076.

Por enquanto, dada a tendência à importação no cenário brasileiro e, principalmente, a falta de compulsoriedade no atendimento às normas de fabricação, há uma lacuna a ser preenchida, ainda mais quando se trata de produtos específicos e sem condição apropriada de avaliação da qualidade sob o ponto de vista do consumidor, o que apenas acontece quando há um problema visível. No entanto, ressalta-se por fim que há uma tendência das indústrias, independentemente da sua localização, estarem focadas em pensar a qualidade e depois o preço, em uma combinação de ações que agregam valor ao comprador do produto ou serviço. Tais ações até podem parecer incipientes, mas elas tendem a acontecer.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alho, M. R. (2020). *A política de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação e a Política de Conteúdo Local no setor de petróleo e gás natural brasileiro: existe conexão?* [Dissertação de Mestrado, Escola Nacional de Administração Pública].
- Almeida, A. M. (2020). *Principais barreiras para a implementação da manufatura aditiva no Brasil*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Nove de Julho].
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (1986). *ISO 7593*. ABNT.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2012). *ISO 3076*. ABNT.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2008). *Norma Brasileira ABNT NBR 15516-2*. ABNT.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2015). *Norma Brasileira ABNT NBR 15516-1*. ABNT.
- Associação Nacional dos Fabricantes de Implementos Rodoviários. Dados do setor. Recuperado em 10 de janeiro de 2022 de [https://www.anfir.org.br/ADM/VIEW/ARQUIVO/ESTATISTICA/1642007433-Desempenho\\_Jan\\_Dez\\_2021.pdf](https://www.anfir.org.br/ADM/VIEW/ARQUIVO/ESTATISTICA/1642007433-Desempenho_Jan_Dez_2021.pdf)
- Bardin, L. (2008). *Análise de conteúdo* (19a ed.). Edições 70.
- Barreto, I. F., & Crescitelli, E. (2013). *Marketing de Relacionamento: Como implantar e avaliar resultados*. Pearson.
- Barreto, J. C. (2021). *Gestão de negócios x cadeia de suprimentos: a difícil arte de tomar decisões*. Amazon Books.
- Brasil. (2021). *Portaria nº 367, de 8 de setembro de 2021*. Aprova os Requisitos de Avaliação da Conformidade para Cabos de Aço de Uso Geral - Consolidado. Recuperado em 10 de janeiro de 2022 de <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-367-de-8-de-setembro-de-2021-344176475>
- Brasil. (2022). *Estatísticas de Comércio Exterior em Dados Abertos*. Ministério da Economia. Recuperado em 10 de janeiro de 2022 de [https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/comercio-exterior/estatisticas/base-de-dados-bruta#Base\\_NCM](https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/comercio-exterior/estatisticas/base-de-dados-bruta#Base_NCM).
- Carvalho, P. R. C. C., JR. (2003). *A aplicação da avaliação de conformidade na indústria alimentícia: estudo de caso - setor produtivo de amendoim e produtos derivados*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Fluminense].
- Centurião, D. A. S. (2018). *Determinantes do valor adicionado e emprego na indústria brasileira: desindustrialização e crescimento econômico*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual do Oeste do Paraná].

- Comex Stat. (2022). *Exportação e Importação Geral*. Recuperado em 10 de janeiro de 2022 de <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral/51320>
- Confederação Nacional da Indústria (2017). *Manual sobre barreiras comerciais e aos investimentos*. Brasília.
- Fagerberg, J. A. (1997). A technology gap approach to why growth rates differ. *Research Policy*, 16(2-4), 87-99. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(87\)90025-4](https://doi.org/10.1016/0048-7333(87)90025-4)
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. Atlas.
- Giovanetti, J., & Cleto, M. A. (2018). *Impacto da certificação de produto na indústria brasileira de baterias automotivas: um estudo de caso*. *Gestão & Produção*, 25(2), 304-318. <https://doi.org/10.1590/0104-530X2844-18>
- Gregory F. (2015). *Diagnóstico de aderência à Lista de Gaps Normativos*. Ebserh.
- Hadjimanolis, A. (2003). The barriers approach to innovation. In L. V. Shavinina (Ed.), *The International Handbook in Innovation* (pp. 559-573). Elsevier Science.
- Harrison, J. S. (2005). *Administração estratégica de recursos e relacionamentos*. Bookman.
- Instituto Aço Brasil. (2021). *Estatística Mensal*. Recuperado em 10 de janeiro de 2022 de <https://acobrasil.org.br/site/estatistica-mensal/>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2019). *Pesquisa Industrial Anual - Produto*. Recuperado em 10 de janeiro de 2022 de <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9044-pesquisa-industrial-anual-produto.html?=&t=o-que-e>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2022a). *Pesquisa Mensal de Comércio*. Recuperado em 10 de janeiro de 2022 de <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/comercio/9227-pesquisa-mensal-de-comercio.html?=&t=resultados>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2022b). *Classificação de Atividades Econômicas*. Recuperado em 10 de janeiro de 2022 de <https://concla.ibge.gov.br/classificacoes/correspondencias/atividades-economicas.html>
- Isto É Dinheiro. (2019). *ArcelorMittal Brasil tem lucro de R\$ 1,235 bi em 2020; alta é de 16% ante 2019*. Recuperado em 10 de janeiro de 2022 de <https://www.istoedinheiro.com.br/arcelormittal-brasil-tem-lucro-de-r-1235-bi-em-2020-alta-e-de-16-ante-2019/>.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2012). *Administração de marketing* (14a ed.). Pearson Education do Brasil.



- Landgraf, F. J. G., Tschiptschin, A. P., & Goldenstein, H. (1994). Notas sobre a história da metalurgia no Brasil (1500-1850). In *História da técnica e da tecnologia no Brasil* (p. 412). São Paulo: UNESP.
- Long, R. (2003). Qualidade de produtos e barreiras não-tarifárias – As experiências nacionais e internacionais da LATU-Uruguaí. In D. W. Benecke, R. Nascimento, & R. Fendt. (Orgs.). *Brasil na Arquitetura Comercial Global*. Konrad Adenauer.
- Madrid-Guijarro, A., Garcia, D., & Auken, H. V. (2009). Barriers to innovation among Spanish manufacturing SMEs. *Journal of Small Business Management*, 47(4), 465-488. <https://doi.org/10.1111/j.1540-627X.2009.00279.x>
- Melo, T. M., Correa, A. L., Carvalho, E. G., & Possas, M. L. (2017). Competitividade e gap tecnológico: uma análise comparativa entre Brasil e países europeus selecionados. *Revista Brasileira De Inovação*, 16(1), 129-156. <https://doi.org/10.20396/rbi.v16i1.8649142>
- Moreira, T. M., & Tavares, F. B. (2016). Análise Metodológica e Empírica acerca da Importância do "Setor Petróleo & Gás" na Economia Brasileira. [Apresentação de Trabalho]. *Proceedings of the Rio Oil & Gas Expo and Conference 2016*. IBP.
- Oliveira, D. P. R. (2009). *Planejamento Estratégico* (26a ed.). Atlas.
- Penna, J. A. (1975). A forja catalã de Jean Monlevade. *Metalurgia ABM*, 31(217), 837.
- Piattier, A. (1984). *Barriers to innovation*. Frances Printer.
- Raimundo, L. M. B., Batalha, M. O., & Torkomian, A. L. V. (2017). Dinâmica tecnológica da Indústria Brasileira de Alimentos e Bebidas (2000-2011). *Gestão & Produção*, 24(2), 423-436. <https://doi.org/10.1590/0104-530X2750-15>
- Receita Federal do Brasil. (2022). *Simulador do Tratamento Tributário e Administrativo das Importações*. Ministério da Economia. Recuperado em 10 de janeiro de 2022 de <http://www4.receita.fazenda.gov.br/simulador/Simulacao-tag.jsp>
- Rodrigues, A., Assmar, E. M., & Jablonski, B. (2015). *Psicologia Social*. Editora Vozes.
- Roesch, S. M. A. (2007). Casos de Ensino em Administração: Notas para a construção de casos para ensino. *Revista de Administração Contemporânea*, 11(2), 213-234. <https://doi.org/10.1590/S1415-65552007000200012>
- RUD. (2022). *Grupo Rud*. Recuperado em 10 de janeiro de 2022 de <https://www.rud.com.br/grupo-rud/>.
- São Raphael. (2018). *Conheça Nossa Empresa*. São Raphael. Recuperado em 10 de janeiro de 2022 de <https://saoraphael.com/sao-raphael/>
- Silva, F. C., Shibao, F. Y., Barbieri, J. C., Librantz, A. F. H., & Santos, M. R. (2018). Barreiras á gestão da cadeia de suprimentos verde na indústria automotiva. *Revista de Administração de Empresas*, 58(2), 149-162. <http://doi.org/10.1590/S0034-759020180204>

- Slack, N., Brandon-Jones, A., & Johnston, R. (1999). *Administração da produção*. Atlas.
- Sordi, V. F. (2014). *O Compartilhamento de conhecimento como ação cooperativa: um modelo analítico aplicado no agronegócio*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Grande Dourados].
- Stanislowski, R., & Olczak, A. (2010). Innovative activity in the small business setor of the textile and clothing industry. *Fibres & Textiles in Eastern Europe*, 18(178), 13-16.
- Tigre, P. B., Nascimento, C. V. M., & Costa, L. S. (2016). Janelas de oportunidades e inovação tecnológica na indústria brasileira de medicamentos. *Cadernos da Saúde Pública*, 32(spl.2), e00103315. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00103315>
- Tootell, A., Kyriazis, E., Garret-Jones, S., & Wallace, G. (2013). Relationship initiation between universities and manufacturing: a new perspective. Proceedings of the 6th ISPIM Innovation Symposium. ISPIM.
- Tschiptschin, A. P. (2020). *Tipos de Aço e sua Classificação – normas SAE/AISI/ABNT*. Gerdau. Recuperado em 10 de janeiro de 2022 de <https://www2.gerdau.com.br/blog-acos-especiais/tipos-de-aco-e-sua-classificacao>
- Vartanian, K., & Mcdonald, T. (2016). Accelerating industrial adoption of metal additive manufacturing technology. *Journal of the Minerals, Metals & Materials Society*, 68(3), 806-810. <http://dx.doi.org/10.1007/s11837-015-1794-9>
- Vieira, B. O. (2020). *Priorização das barreiras pela ótica dos stakeholders na implementação da logística reversa de resíduos eletroeletrônicos no Brasil: uma abordagem multicritério de apoio à decisão*. [Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília].
- Zeidan, R. M., Costa, D., Abranches, L., & Meirelles, F. G. (2008). Certificação na Cadeia Produtiva de Alimentos e as Barreiras Técnicas à Exportação. In *Anais do IV Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia*. AEDB.

## APÊNDICE 1 – ROTEIRO DE QUESTIONÁRIO

Esta entrevista faz parte da pesquisa acadêmica de Mestrado pelo Programa de Pós-graduação em Administração de Empresas da Universidade Ibirapuera (UNIB), intitulada “**IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE BARREIRAS NA FABRICAÇÃO DE CORRENTES DE GRAU 08**”: um estudo na indústria nacional” de autoria do aluno Marcos Antônio Picoli.

### Questionário de entrevista e perspectivas de resposta

**1). Qual seu nome, cargo, tempo de empresa, atividade de sua empresa?**

**2) O que você entende sobre correntes G08?**

A **corrente grau 8** é utilizada nas operações que necessitam de elevação, amarração e movimentação de cargas de forma segura e eficiente. O material chamado de **grau 8** é uma liga metálica de alta resistência e seu **grau** faz referência a sua resistência em N/mm<sup>2</sup>, **Grau 8** = 800 N/mm<sup>2</sup>

**3). Você é fabricante de correntes G08, ou é um revendedor? Fale sobre a experiência nesse mercado consumidor?**

A cargo do entrevistado

**4). Qual a importância da certificação de produtos (indústria e revendedor)?**

A **Certificação de Produtos** garante que seus **produtos** passaram por todas as etapas dos processos requeridos pelo Inmetro e organismos reguladores internacionais, para que você possa acessar o mercado Brasileiro

A **certificação** funciona como um selo de garantia, atestando que o consumidor está adquirindo um **produto** que cumpriu uma série de exigências e mantém um padrão de qualidade e segurança.

**5). Na sua opinião, se fosse produzir (ou se já produz) qual é (ou seria) o maior desafio (gargalos) que envolve o processo de fabricação interna de corrente G08 (somente indústria)?**

- Disponibilidade restrita de fornecedores de matéria-prima

- Desenvolvimento tecnológico
- Capacidade do parque fabril
- Descarte/ Logística reversa do material
- Nível dos concorrentes
- Processos de conformidade na produção/terceirização
- Avaliação/adequação às normas aplicáveis
- Análise de recursos internos
- Mão de obra qualificada
- Outros: \_\_\_\_\_

**6). Na sua opinião, quais os pontos que favorecem a importação de correntes G08 (somente revendedor)?**

- Variação do dólar
- Altíssima produtividade da china
- Quantidade de comodities na china
- Falta de oferta por fabricantes nacionais
- Preço do produto no mercado interno
- Processo de qualidade
- Outras citar: \_\_\_\_\_

**7). Na sua opinião, a certificação compulsória poderia proteger o mercado nacional da importação de corrente G08 (indústria e revendedor)?**

**A Certificação Compulsória** é uma atividade de caráter obrigatório quando exercida pelo Estado, através de uma autoridade regulamentadora, por meio de um instrumento legal, quando se entende que o produto ou serviço pode oferecer riscos à segurança do consumidor ou ao meio ambiente. Além disso, os programas de Avaliação da Conformidade compulsórios têm como documento de referência um regulamento técnico.

O regulamento técnico pode referenciar uma norma técnica, tornando seus critérios, como de caráter compulsório. Tanto quanto possível, o estatuto deve basear-se em uma Norma Técnica, isto é, tornando-se obrigatórios os requisitos ligados a proteção do cidadão, do meio ambiente e da nação.

Pode proteger com relação a concorrência desleal, produtos importados fora do padrão normativo, e antidumping. Controlar o que entra no país e o padrão de qualidade do produto, lealdade na concorrência

**8) na sua opinião, seria mais vantajoso comprar as correntes G08 de indústrias nacionais? Por que (indústria e revendedor)?**

**A cargo do entrevistado (controle de preço, atendimento, pós-venda)**

**9). Com relação a corrente G08, o que você acredita ser o requisito mais importante para esse produto (indústria e revendedor)?**

- Qualidade e segurança
- Confiabilidade
- Resistência do elo mais fraco
- Rastreabilidade
- Preço
- Prazo de entrega
- Ser fabricado por empresa de alto reconhecimento
- Outras citar: \_\_\_\_\_

**10. Com relação à mão de obra, na sua opinião, qual o ponto que impacta na fabricação da corrente G08 (somente indústria)? E como resolveria essa questão?**

- Disponibilidade de mão de obra qualificada
- Automação poderia resolver/amenizar a falta de pessoal especializado
- Falta de Treinamento/capacitação
- Escassez de especialistas
- Outros:

**11). Com relação ao maquinário, na sua opinião, qual o ponto mais crítico no processo de fabricação de correntes G08 (somente indústria)?**

- Custo de Máquina
- Manutenção da Máquina;
- Limitação da Máquina
- Falta de Mão de obra qualificada
- Processo no geral (trat. Térmico, soldagem)
- Outros \_\_\_\_\_.

**12). O que influência na decisão de importar ao invés de fabricar a corrente G08 (indústria)?**

- Barreiras alfandegárias
- Variação do câmbio (dólar)
- Descarte/ Logística reversa do material
- Nível dos concorrentes
- Preço
- Obtenção de Matéria prima
- Investimentos menores em relação aos processos; máquinas; pessoal;

- Riscos menores
- Outros \_\_\_\_\_

**13). Qual seu nível de conhecimento sobre a norma NBR ISO3076:2012?**

**14) Poderia informar quais os itens/requisitos dessa norma você considera mais críticos (indústria e revendedor)?**

- Especificação da Matéria-prima
- Testes de Ruptura
- Beneficiamento (revinimento e tempera)
- Diâmetro da solda
- Acabamento superficial
- Alongamento final total
- Resistência, tração (Sharp)
- Tenacidade do aço (fragilidade)
- Outros: \_\_\_\_\_

**15). Fique à vontade para realizar considerações que você entende como pertinente e não foi abordado neste questionário sobre as correntes G08. Espaço livre, também para conselhos, críticas, elogios, agradecimentos e outras manifestações.**

## APÊNDICE 2 – ROTEIRO DE ENTREVISTA

- 1) Nome da sua empresa
- 2) Seu Nome?
- 3) Qual a sua área de trabalho?
- 4) Qual seu tempo de empresa"
- 5) Qual é a atividade principal da sua da empresa?"
- 6) Qual segmento você atinge?"
- 7) Qual o seu nível de conhecimento em relação a aplicação/uso das correntes G08?"
- 8) Na sua opinião, qual a importância da certificação compulsória de produtos?"
- 9) Na sua opinião, é importante estabelecer critérios para um programa de avaliação da conformidade para correntes Grau 08, com foco em segurança, por meio do mecanismo de certificação?"
- 10) Na sua opinião, a certificação compulsória pode melhorar a oferta de correntes G08 com qualidade e segurança? "
- 11) Na sua opinião, a certificação compulsória reduziria a importação de correntes G08?"
- 12) Na sua opinião, qual seria a maior barreira que envolve a fabricação de corrente G08?"
- 13) Na sua opinião, qual o ponto chave que contribui para importação de corrente G08?"
- 14) Qual seu nível de conhecimento em relação a norma ABNT ISO NBR 3076:2012 Corrente de elos curtos de aço de seção circular para elevação de cargas — Correntes de tolerância média para lingas de corrente — Grau 8?"
- 15) Na sua opinião, qual requisito na norma de fabricação de corrente de grau-8 é a mais importante?"
- 16) Quanto ao produto corrente G08, na sua opinião, qual requisito é o mais importante para o seu cliente?"
- 17) Na sua opinião, qual o ponto que mais contribui para a baixa oferta de correntes G08 pelas indústrias nacionais (indústrias que poderiam fabricar)?"

Fique à vontade para realizar considerações que você entende como pertinente e não foi abordado neste questionário sobre as correntes G08. Espaço livre, também para conselhos, críticas, elogios, agradecimentos e outras manifestações.

## ANEXO A – BARREIRAS – SUBGRUPOS

**Quadro A1:** Barreiras - subgrupo

Grupo	Subgrupo	Conceito/Exemplo
Tarifária	Impostos de importação	<p>Conceito: Esse imposto pode ser aplicado na forma de um percentual incidente sobre o valor dos produtos importados (tarifa ad valorem) ou como um determinado valor por quantidade do produto importado (tarifa específica).</p> <p>Exemplo: As exportações de suco de laranja do Brasil para os Estados Unidos da América (EUA) enfrentam obstáculos relevantes. O Brasil enfrenta condições menos favoráveis que os países do Tratado de Livre Comércio da América do Norte (NAFTA) – quais sejam, México e Canadá – e outros países com os quais os EUA têm acordos de livre comércio. O suco de laranja importado dos referidos países tem acesso livre de tarifa ao mercado dos EUA, ao passo que o suco brasileiro enfrenta o ônus de uma elevada tarifa específica:            NAFTA – EUA = 0%            Brasil – EUA = US\$ 415,00/tonelada (CNI, 2017, p. 24).</p>
	Impostos de exportação	<p>Conceito: A tarifa ou imposto de exportação (IE) é aplicável na saída do produto do país de origem. Ele pode distorcer o comércio exterior, especialmente se aplicado por um país que seja a única ou a principal fonte de determinadas mercadorias. É, às vezes, utilizado para incentivar o processamento de matérias-primas em um país, com a posterior exportação do produto acabado.</p> <p>Exemplo: Durante a crise econômica de 2002, para preservar os preços internos e evitar a desvalorização do peso argentino, o país aplicou imposto de exportação de 5% para todos os bens, com alíquotas superiores para determinados produtos. Com a melhora na economia, o imposto para a maioria dos produtos foi eliminado no final de 2015 e início de 2016. Contudo, com o propósito de manter arrecadação e incentivar processos de agregação de valor na Argentina, foram mantidas as seguintes tarifas de exportação:            30% para grãos de soja            27% para óleo de soja 20% para papel e papelão recicláveis            10% para couro bovino            5% para certos tipos de lã            23,63% para biodiesel (CNI, 2017, p. 25).</p>
	Quotas tarifárias de importação	<p>Conceito: determinam uma quantidade em relação à qual é aplicada uma tarifa específica. Usualmente, essas quotas são definidas por volumes anuais. Para a maior parte das mercadorias, as quotas de importação só podem ser impostas em circunstâncias excepcionais.</p>

		<p>Exemplo: Os EUA impõem um sistema de quotas tarifárias de importação de leite condensado, mercadoria tratada como agrícola para os fins das regras da OMC. Um volume total é definido e dividido em quotas por país. Brasil e vários outros países (em conjunto) = quota de aprox. 4 mil toneladas Peru = quota de aprox. 12 mil toneladas (conforme acordo de livre comércio) – (CNI, 2017, p. 27).</p>
	<p>Quotas tarifárias de exportação</p>	<p>Conceito: do mesmo modo que as quotas de importação, preveem a aplicação de tarifas preferenciais a determinada quantidade de mercadorias exportadas. Exemplo: As quotas tarifárias de exportação podem se constituir em uma barreira comercial quando são aplicadas em outros países a produtos importados pelo Brasil. É o que ocorria até recentemente em relação a diversas matérias-primas obtidas na China. Havia quotas para as exportações de cobalto, cobre, antimônio, chumbo, molibdênio, níquel, terras raras, prata, estanho, tungstênio e madeira (CNI, 2017, p. 28).</p>
<p>Não-tarifária</p>	<p>Restrições quantitativas</p>	<p>Conceito: Normalmente, não permitidas pelas regras do comércio internacional, exceto em determinadas situações, tais como as salvaguardas para conter surtos de importações, medidas emergenciais para equilibrar o balanço de pagamentos ou ainda medidas necessárias para a proteção da saúde humana ou do meio ambiente. Exemplo: O Equador tem mantido quotas sobre a importação de automóveis. Em 2012, o país determinou que as importações de carros deveriam ser limitadas a 68% do valor importado no ano anterior. Sucessivas decisões do governo vieram a reduzir esse percentual para 48% no caso de veículos a motor e 25% no caso de partes e peças para montagem no país (CNI, 2017, p. 31).</p>
	<p>Regulamentos técnicos</p>	<p>Conceito: Os regulamentos técnicos são normas que estabelecem características a serem cumpridas obrigatoriamente por produtos ou por seu respectivo processo de produção. Dentre outros aspectos, podem tratar ainda de terminologia, símbolos e requisitos de embalagem, marcação ou rotulagem de produtos, processos ou métodos de produção. Exemplo: Em 2011, a Austrália impôs uma regulamentação sobre embalagens de produtos da indústria tabagista. A regulamentação proibia o uso das marcas e seus sinais distintivos, tais como logos, fontes e cores, nas embalagens de certos produtos, em particular maços de cigarros. Essa restrição impôs, na prática, a utilização de embalagens genéricas, que não faziam distinção entre produtos de marcas diferentes (CNI, 2017, p. 34).</p>



	Regulamentos sanitários e fitossanitários	<p>Conceito: Podem ser aplicadas para alcançar os seguintes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteger a vida e a saúde humana ou animal dos riscos derivados da presença de aditivos, contaminantes, toxinas ou organismos que causem doenças em alimentos, bebidas ou ração animal;</li> <li>• Proteger a vida e a saúde humana de riscos decorrentes de doenças transmitidas por animais, plantas ou por produtos deles derivados, ou da entrada, estabelecimento ou disseminação de pragas;</li> <li>• Proteger a vida e a saúde animal ou vegetal dos riscos resultantes da entrada, do estabelecimento ou da disseminação de pragas, doenças ou organismos causadores ou portadores de doenças;</li> <li>• Prevenir ou limitar outros danos a um país decorrentes da entrada, estabelecimento ou disseminação de pragas.</li> </ul> <p>Exemplo: Em 1997, a França restringiu as importações de gelatina, afetando diretamente as exportações brasileiras, que chegaram a ser totalmente interrompidas. A medida estabeleceu requisitos mínimos para o método de produção de gelatina, como uma imposição de segurança em virtude da BSE (encefalopatia espongiforme bovina), também conhecida como “doença da vaca louca” (CNI, 2017, p. 37).</p>
	Padrões privados / Normas voluntárias	<p>Conceito: São exigências estabelecidas por entidades privadas – como, por exemplo, grupos de varejistas e organizações não-governamentais – relativas à segurança, qualidade ou sustentabilidade de produtos ou métodos e processos de produção.</p> <p>Exemplo: O GLOBALG.A.P é um certificado utilizado no setor agrícola, criado na década de 1990 por varejistas e supermercadistas europeus. A partir do diagnóstico de que diversas redes de supermercados haviam desenvolvido seus próprios sistemas de controle de qualidade, devido a uma demanda dos consumidores, foi tomada a decisão de harmonizar as distintas práticas em um único certificado (CNI, 2017, p. 39).</p>
	Serviços	<p>Conceito: Diferentemente do comércio exterior de mercadorias, a exportação e importação de serviços pode ocorrer de modos bastante diversos, o que torna mais complexa a sua regulamentação. Com o uso de tecnologias, por exemplo, os serviços podem ser prestados à distância, sem a interferência de qualquer fronteira física. Um prestador de serviços pode, ainda, deslocar-se até o país de destino, temporária ou permanentemente, para desenvolver seus negócios.</p> <p>Exemplo: Na Áustria, os consultores da área tributária devem ser austríacos ou de nacionalidade de algum país da União</p>

		Europeia para representar clientes perante autoridades governamentais. Trata-se, nesse caso, de uma vedação de acesso a mercado. Consultores tributários estrangeiros também não podem deter mais que 25% do capital social ou votante de empresas austríacas (CNI, 2017, p. 42).
	Subsídios	<p>Conceito: São definidos como contribuições financeiras (que podem ser efetivadas de diversas maneiras) concedidas pelo governo a empresas ou indústrias específicas, ou situadas em determinada região, o que pode impulsionar a competitividade dos beneficiários, em detrimento de seus concorrentes estrangeiros.</p> <p>Exemplo: Os EUA mantinham diversos programas, incluindo créditos à exportação, empréstimos e outras formas de assistência governamental, que concediam ao algodão norte-americano uma enorme vantagem competitiva em relação ao algodão originário de outros países (dentre os quais o brasileiro) – (CNI, 2017, p. 43).</p>
	Propriedade intelectual	<p>Conceito: A existência de leis de proteção à propriedade intelectual, bem como de um sistema capaz de garantir seu cumprimento, é importante para que diversos produtos possam competir em mercados estrangeiros.</p> <p>Exemplo: É comum que diversos países reclamem de deficiências na exigência do cumprimento da legislação sobre propriedade intelectual na China. As dificuldades encontradas pelas empresas para acessar o sistema judiciário chinês e reclamar seus direitos sobre produtos protegidos, as baixas indenizações obtidas – quando comprovadas as violações à propriedade intelectual – e a complexidade para obter a execução de decisões são obstáculos de acesso ao mercado da China, na medida em que se inviabiliza a recuperação de investimentos em inovação e na proteção de direitos de propriedade intelectual (CNI, 2017, p. 45).</p>
	Compras governamentais	<p>Conceito: Dizem respeito às aquisições de bens e serviços feitas por entidades governamentais, normalmente por meio de licitações, para que o governo desempenhe suas atividades.</p> <p>Exemplo: Na China, autoridades do nível regional e local exigem que os direitos de propriedade intelectual sejam de origem chinesa. As empresas devem ter marcas registradas na China, são obrigadas a investir em pesquisa e desenvolvimento no país com relação ao produto objeto da licitação e devem disponibilizar informações relacionadas à inovação e a direitos de propriedade intelectual (as quais são, muitas vezes, informações sigilosas de valor significativo) – (CNI, 2017, p. 48).</p>

	Regras de origem	<p>Conceito: São critérios utilizados para determinar a origem de um produto. Para que um produto seja considerado originário de um país, usualmente se exige que haja alguma transformação industrial relevante, ou agregação de valor, naquele país.</p> <p>Exemplo: Em 1996, os EUA modificaram suas regras de origem aplicadas ao setor têxtil. O novo modelo de regras de origem norte-americano estabelecia que alguns artigos têxteis teriam sua origem definida pelo local onde fossem tecidos, trançados ou formados, independentemente de qualquer processo industrial que ocorresse em outro país (CNI, 2017, p. 49).</p>
	Outras barreiras	<p>a. Tributação interna: O produto importado não pode ser tributado de maneira mais onerosa que o produto similar doméstico (CNI, 2017, p. 50).</p> <p>b. Controle de preços: Em relação ao preço de importação, via de regra, o valor de uma mercadoria importada deverá ser definido a partir do real valor da transação comercial. As autoridades aduaneiras, portanto, não podem definir arbitrariamente o valor aduaneiro (CNI, 2017, p. 52).</p> <p>c. Procedimentos aduaneiros: Excessos na documentação exigida por autoridades aduaneiras; falta de clareza e transparência sobre leis, regulamentos, regras e procedimentos aduaneiros; excessiva complexidade dos procedimentos aduaneiros são alguns exemplos dessa barreira (CNI, 2017, p. 53).</p> <p>d. Outras medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas que prejudicam a livre concorrência;</li> <li>• Dificuldades de acesso à justiça e a sistemas de solução de controvérsias;</li> <li>• Atuação de empresas estatais ou dirigidas pelo Estado, principalmente aquelas com poder de monopólio, em prejuízo da competitividade de empresas privadas;</li> <li>• Manipulação cambial;</li> <li>• Medidas restritivas a pretexto de razões de segurança nacional;</li> <li>• Inspeção pré-embarque e outras formalidades;</li> <li>• Restrições e limitações impostas a sistemas de distribuição de mercadorias;</li> <li>• Medidas restritivas ao comércio eletrônico;</li> <li>• Medidas restritivas relacionadas ao sistema financeiro (CNI, 2017, p. 55).</li> </ul>

Fonte: Adaptado de CNI (2017)

