

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DA REGIÃO DOS VINHEDOS – CARVI  
ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS  
CURSO DE COMÉRCIO INTERNACIONAL**

**EDUARDO FÜLBER COSTA**

**ESTUDO DE MERCADO PARA TRANSFORMAÇÃO DE ESCRITÓRIO  
COMERCIAL PARA COMERCIAL IMPORTADORA E EXPORTADORA**

**BENTO GONÇALVES**

**2021**

**EDUARDO FÜLBER**

**ESTUDO DE MERCADO PARA TRANSFORMAÇÃO DE ESCRITÓRIO  
COMERCIAL PARA COMERCIAL IMPORTADORA E EXPORTADORA**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Curso de Comércio Internacional da Universidade de Caxias do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Comércio Internacional.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Banca Examinadora:

---

Orientador Prof. Dr. Deonir De Toni  
Universidade de Caxias do Sul - UCS

---

Prof.  
Universidade de Caxias do Sul

---

Prof.  
Universidade de Caxias do Sul

## **AGRADECIMENTOS**

Dedico este trabalho à minha mãe, Liselote Fülber a quem sempre me apoiou e a minha namorada Gabriela Martins.

## RESUMO

O presente estudo expõe o cenário eletroeletrônico brasileiro, demonstrando o quanto este depende da importação de componentes. É feito um estudo de mercado para analisar a viabilidade de transformação de uma empresa que atua como escritório comercial de uma empresa estrangeira sendo adequada para comercial importadora e exportadora, compreendendo como mercado nacional opera na compra de PCI (placas de circuito impresso), identificando processos como: armazenamento e distribuição. O método escolhido para execução da pesquisa é o método qualitativo, entrevistando pessoas responsáveis do setor de compras, donos e engenharia de empresas que atualmente compram PCI. Os entrevistados relatam falta de oferta de PCI no mercado nacional, devido tanto a falta de capacidade técnica quanto a oferta de matéria prima para produção de variedades de PCI. O objetivo geral do estudo é analisar o mercado nacional eletroeletrônico para viabilizar ou não a transformação de um escritório comercial para comercial importadora e exportadora, podendo assim se utilizar do *know how*, importando essa matéria prima já com ordem do cliente e estocando e encarregando-se da parte logística e burocrática do comércio internacional. Entretanto a PCI é algo extremamente customizado e não podendo ser reutilizado, gerando um grande custo para descarte. Caso o cliente escolha por atualizar esse material ou cancelar um pedido, esse material estará inutilizado. O que gera grande risco para essa operação.

**Palavras-chave:** Importação. Eletroeletrônicos. Placas de circuito impresso. Comercial Importadora e Exportadora.

## ABSTRACT

The present study presents the Brazilian electro-electronic scenario, demonstrating how the Brazilian market is dependent on the import of components. An analysis of the availability of transforming a company that currently operates as a commercial office of a foreign company. Being suitable for a commercial importing and exporting, understanding how the national market operates in the purchase of PCB (printed circuit boards), identifying processes such as: storage and distribution. The method chosen for carrying out the research is the qualitative method, interviewing people in charge of the purchasing and engineering sector of companies that currently buy PCB. Respondents report a lack PCB supply in domestic market, due the lack of technical capability and the supply of the raw material for the PCB varieties. The general purpose of this study is to analyze the brazilian domestic market to enable or not the transformation of the comercial office to na import and export comercial office, thus being able to use the general knowledge of employees, to import PCB to your customer, taking care of logistical and bureaucratic brazilian system. However, PCB is a extremely customized and can't be reused, generating a large cost. If customer chooses to update this PCB or cancel na order, this material will be unusable. What create great risk for this operation.

**Keywords:** Import. Electronic. Printed Circuit Board.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Taxa Média de Crescimento Anual (em %) – 1996 – 2006.....	13
Figura 2 - Importações do Brasil – Ano 2019 – (Valores em milhares de US\$) .....	16
Figura 3 - Placa de circuito impresso, dupla face acabamento em ENIG. ....	17
Figura 4 - Importações do Brasil – Ano 2019 – (Valores em milhares de US\$) .....	19
Figura 5 - Placa de circuito impresso, dupla face acabamento em ENIG. ....	20
Figura 6 - Importações do Brasil – Ano 2019 – (Valores em milhares de US\$).....	21

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Evolução do Faturamento de Empresas de Informática (em R\$ bi) .....	14
Tabela 2 – Balança comercial do segmento de placas de circuito impresso de 2015 – 2020 (US\$ Milhões) .....	14
Tabela 3 – Relação de código NCM e tarifas incididas sobre ele. ....	27

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Compra de placas de circuito impresso no Brasil.....	38
Quadro 2 – Diferença dos preços de placas de circuito impresso no mercado nacional e internacional (China).....	36
Quadro 3 – Principais deficiências dos fornecedores nacionais.....	39
Quadro 4 – Necessidade do produto a pronta entrega.....	40
Quadro 5 – Compra de PCI internalizadas no Brasil.....	40
Quadro 6 – Maior dificuldade em encontrar fornecedor nacional e internacional para compras de PCIs.....	41
Quadro 7 – Condições de pagamento oferecidas pelo mercado nacional e internacional.....	41
Quadro 8 – Interesse em buscar fornecedor Chinês.....	42
Quadro 9 – Valor médio de compra de PCI ao ano.....	42
Quadro 10 – Frequência de compra.....	43



## LISTA DE ABREVIATURAS

bi.	bilhões
COFINS	contribuição para o financiamento da seguridade social
IPI	imposto sobre os produtos industrializados
LCD	liquid Crystal display
PCI	placas de circuito impresso
P&D	pesquisa & desenvolvimento
TIC	tecnologias de informação e comunicação
TN	tributação normal do estado

## LISTA DE SIGLAS

ABINEE	Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica
AEB	Agência Espacial Brasileira
CKD	<i>Completely Knocked Down</i>
CNI	Confederação Nacional da Indústria
ENIG	<i>Electroless Nickel Immersion Gold</i>
FR-4	Fibra de Vidro
GATT	Acordo Geral de Tarifas e Comércio
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
IATF	<i>International Automotive Task Force</i>
LED	<i>Light-Emitting Diode</i>
MDIC	Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços
OMC	Organização Mundial do Comércio
PCP	Plano de Controle de Produção
RFB	Receita Federal do Brasil
SISCOMEX	Sistema Integrado de Comércio Exterior
SECEX	Secretaria de Comercio Exterior
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SMT	Tecnologia de Montagem Superficial
TMRC	<i>Test Resource Management Center</i>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
1.1 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA.....	9
1.2 OBJETIVOS .....	10
<b>1.2.1 Objetivo Geral</b> .....	<b>10</b>
<b>1.2.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>10</b>
1.3 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA .....	10
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>12</b>
2.1 SETOR DE ELETRÔNICOS .....	12
<b>2.1.1 Pesquisa de mercado</b> .....	<b>15</b>
<b>2.1.1 Placas de circuito impresso</b> .....	<b>16</b>
<b>2.1.2 Comercial importadora e exportadora</b> .....	<b>20</b>
<b>2.1.3 Processo de importação: barreiras técnicas, tarifárias, armazenagem e distribuição</b> .....	<b>22</b>
2.1.3.1 Barreiras Técnicas .....	23
2.1.3.2 Barreiras Tarifárias .....	24
2.1.3.3 Armazenamento e distribuição .....	27
<b>3 MÉTODO</b> .....	<b>30</b>
3.1 TIPO DE PESQUISA.....	30
3.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS .....	31
<b>4. ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	<b>32</b>
4.1 COMPRA DE PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO NO BRASIL .....	32
4.2 DIFERENÇA DOS PREÇOS DE PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO PRATICADOS NO MERCADO NACIONAL E O INTERNACIONAL (CHINA).....	32
4.3 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS DOS FORNECEDORES NACIONAIS .....	33
4.4 NECESSIDADE DO PRODUTO A PRONTA ENTREGA .....	33
4.5 COMPRA DE PCI INTERNALIZADA NO BRASIL .....	34
4.6 MAIOR DIFICULDADE EM ENCONTRAR FORNECEDOR NACIONAL E INTERNACIONAL PARA COMPRAS DE PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO .....	35
4.7 CONDIÇÕES DE PAGAMENTO OFERECIDAS PELO MERCADO NACIONAL E INTERNACIONAL .....	35

4.8 INTERESSE EM BUSCAR FORNECEDOR CHINÊS.....	36
4.9 VALOR MÉDIO DE COMPRA DE PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO AO ANO .....	36
4.9.1 FREQUÊNCIA DE COMPRA .....	37
4.10 Discussão dos resultados.....	37
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>43</b>
5.1 IMPLICAÇÕES GERENCIAIS.....	44
5.2 LIMITAÇÕES DO ESTUDO E SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS....	44
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>46</b>
<b>APÊNDICE A – ARMAZENAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE PCI.....</b>	<b>50</b>
<b>ARMAZENAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE PCIS .....</b>	<b>50</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A economia dos países vem cada vez mais dependendo de outras, fazendo com que distâncias se encurtem e eliminando um dos principais fatores impeditivos do comércio internacional: a distância física, proporcionando a maior movimentação de produtos e serviços (LOPEZ, 2000). Nessa conjuntura, é importante salientar que as economias de origem nacional perdem relevância, contando justamente o contrário, ambientes geográficos e econômicos altamente permeáveis e sem fronteiras (PORTO; SILVA, 2000). Em função disso, gradativamente o êxito comercial de uma empresa vai depender de sua habilidade de incorporar-se às redes de comércio internacional (VIEIRA, 2002).

Essas mudanças que vêm ocorrendo caracterizam a internacionalização que acontece em velocidade cada vez maior, abalando significativamente o dia a dia das companhias, requerendo adaptabilidade (KOBAYASHI, 2000) e planejamento nas organizações (BALLOU, 1993). A rápida adequação a essas mudanças caracteriza a presença de uma empresa globalizada, que migra na busca de condições operacionais mais atraentes, visando reduzir custos (LOPEZ, 2000). Segundo Gutierrez *et al.* (2003) o ambiente eletrônico compõe-se de diversos segmentos que tais fronteiras se interpenetram, sendo essas fronteiras bens de informática, equipamentos para telecomunicação, componentes eletrônicos e eletrônicos de consumo, estando baseados em componentes comuns. Os segmentos mais significativos desse ambiente são os bens eletrônicos de consumo. Ainda Gutierrez *et al.* (2003) afirma que esse ambiente tem uma importância que excede os limites, pois a eletrônica faz-se presente em quase todas as atividades da vida humana moderna.

De acordo com Nassif (2002), as necessidades de importação escalas de produção de fato reduzidas da maior parte do segmento de eletrônicos acabam por restringir os incentivos à instalação de fábricas de componentes de uso propagado no complexo eletrônico como um todo, gerando, por conseguinte, um círculo vicioso de perda de eficiência e competitividade. Ainda assim, para Nassif (2002) mesmo que haja oferta doméstica de alguns componentes, a maior parte da demanda de tais insumos estratégicos ficam contemplada pelas importações.

Melo *et al.* (2001) descrevem que o debate sobre a necessidade de diminuir a fragilidade externa do Brasil no decorrer de superávits crescentes na balança comercial e de um adensamento da cadeia produtiva de alguns setores chave da

economia, tem sido recorrente em debates nos âmbitos governamental, empresarial e junto a entidades ligadas à indústria e ao comércio exterior.

Segundo Nassif (2002) a maior parte das unidades industriais de eletroeletrônico para manufatura de microcomputadores e impressoras estão localizadas na região centro-sul do país, e estão organizadas sob o regime de CKD (*Completely Knocked Down*), de acordo com o qual a maior parte dos componentes é importada e montada no Brasil. Gutierrez (2009) afirma que a carência da indústria eletrônica no Brasil está brevemente ligada à falta de comprometimento com projetos de bens finais eletrônicos localmente, o que se converte as demais indústrias do complexo montadoras para o mercado interno de bens desenvolvidos para o mercado global que utilizam *kits* de componentes importados.

O Capítulo 1 apresenta a contextualização, justificativa do estudo e a delimitação do problema de pesquisa que este trabalho se propôs a investigar e os objetivos dele. Os Capítulos 2 e 3 compõe a parte teórica do trabalho, na qual se encontra a fundamentação conceitual que deu base ao estudo. O entendimento desses fatores, mercado nacional de eletroeletrônico e importação de componentes, é fundamental para o sucesso da pesquisa.

Projetando tornar o processo de transformação do escritório comercial em comercial importadora e exportadora, neste presente trabalho será analisado o mercado nacional de eletroeletrônicos para viabilizar ou não a transformação de um escritório comercial para comercial importadora e exportadora.

## 1.1 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

As placas de circuito impresso são componentes básicos dos produtos eletrônicos, o que influencia a indústria a buscar e utilizar produtos de outros setores, sendo eles cada vez mais automatizados. Entretanto, o mercado brasileiro destes itens mais complexos é precário e as empresas precisam importar grande parte destes itens, sabendo que o mercado internacional demanda pessoas especializadas, capital financeiro e muita atenção durante todos os processos.

Segundo a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE, 2021) as importações de produtos elétricos e eletrônicos atingiram US\$ 12,7 bi no primeiro quadrimestre do ano, efeito 19,3 % acima do apurado na mesma data de 2020 e para importações de componentes elétricos e eletrônicos cresceram 22,3 %

ultrapassando US\$ 5,5 bi e chegando em US\$ 6,8 bi, no acumulado de janeiro até abril de 2021. Portanto, as importações de componentes refletem 54 % do total de compras no mercado externo de bens do setor.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Analisar o mercado de eletroeletrônicos que utiliza placa de circuito impresso (PCI) como matéria prima para viabilidade de transformação em comercial importadora de PCI, uma empresa que atualmente opera como escritório comercial nesse segmento.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

No intuito de responder ao problema de pesquisa, dentro do que define o objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- a) Compreender o mercado nacional de compra de PCI;
- b) Identificar características e requisitos de importação, armazenamento e distribuição, para PCI;
- c) Realizar pesquisa de mercado para com potenciais clientes;

## 1.3 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

O complexo eletrônico, por mais jovem que seja, vem rapidamente preenchendo uma lacuna de evidência, principalmente a partir da concentração digital. Na direção do encontro tecnológico, segue a união dos mercados de empresas compradoras e fornecedoras, permitindo que as empresas comecem a atuar em áreas de negócio diversas de suas origens.

Para Gutierrez (2010), a eletrônica muda as indústrias e processos, aumentando a produtividade do trabalho e permitindo a criação de novos serviços e oportunidades intermediando as comunicações sociais. Por esse motivo, interligado com o *software* e os serviços, que com ela criam o complexo eletrônico, a indústria

eletrônica tem sido instrumento de políticas públicas visando ao seu desenvolvimento como motor de inovação.

A PCI é um componente básico, largamente utilizado em toda indústria eletrônica para produção final de bens de transformação. A importação é um dos principais pilares para que seja de fato acessível a produção desses bens em escala industrial.

Segundo Melo *et al* (2001) a indústria de bens de capital para o segmento de eletroeletrônicos está à procura de inovações desse processo. Melo *et al* (2001) ainda comenta que o principal insumo da indústria de PCI é o laminado de vidro da qual o custo representa cerca da metade do preço da PCI, cujo preço no mercado nacional é exorbitante comparado ao material na China, de onde a maior parte das PCI são importadas.

Perante a demanda de PCI no mercado nacional, uma empresa que possui o *know-how* de fábrica, possui uma ampla vantagem ao trazer o produto para venda em mercado nacional, facilitando o acesso das empresas viabilizando uma redução de custos e tempo durante a importação desses insumos para o mercado eletroeletrônico.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Verifica-se o estado do problema, por meio do estudo de pesquisas já realizadas a respeito do tema. Objetivando a compreensão do mercado de PCI (placas de circuito impresso), as estratégias adotadas pelas empresas fabricantes de PCI, e finalmente, os impactos das estratégias adotadas na percepção dos consumidores. O estudo é conduzido sob aspecto teórico.

### 2.1 SETOR DE ELETRÔNICOS

De acordo com Nassif *et al.* (2002), o Brasil é um aglomerado de atividades econômicas que possui itens com finalidades distintas, passando de componentes, automação industrial, bens de consumo chegando até equipamentos hospitalares. O complexo eletrônico brasileiro surgiu meados da década de 70. As empresas existentes eram predominantemente multinacionais, produtoras de bens de consumo em que o processo de produção se reduzia a montagem de componentes importados.

Para Nassif (2002) mesmo com a instituição da Zona Franca de Manaus, em 1967, não foi suficiente para reverter a característica do período. Porém foi a partir do Segundo Plano Nacional de Desenvolvimento, que o setor eletroeletrônico sofreu interferência de política industrial que possibilitou, através de reserva de mercado, o surgimento de empresas nos segmentos de informática, componentes eletrônicos e equipamentos de telecomunicações.

Segundo Gutierrez, Alexandre (2003) esse setor é essencial, pois a indústria de eletrônicos está presente em todas as atividades do dia a dia. Para esse mesmo autor, ela está presente desde o início da cadeia de produção de bens de capital, também está presente na agropecuária ao comércio atacadista, serviços de saúde ao mercado financeiro, dos projetos de engenharia à mecânica.

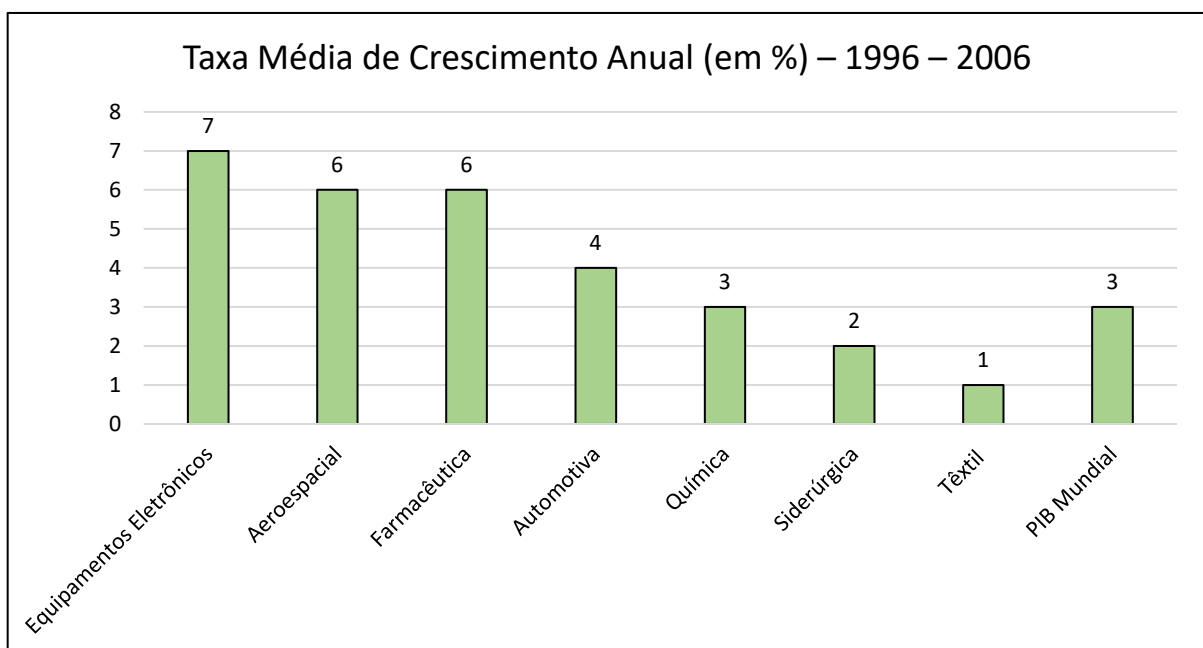
A importância da eletrônica para ganhos de produtividade em setores industriais e pós-industriais só faz incrementar, principalmente à medida que se faz presente em quase todas as atividades da sociedade contemporânea (GUTIERREZ; LEAL; 2004). A indústria eletrônica e o complexo relacionado de produção de serviços de base informal têm recebido atenção de diversos governos, mediante políticas públicas para as tecnologias de informação e comunicação (TIC). Programas

estratégicos para a sociedade de informação são incorporados por todos os governos ocidentais, em países dos mais diversos graus de desenvolvimento econômico.

A inserção da indústria eletrônica na base produtiva de um país tem sistematicamente trazido a possibilidade de desencadear a captura de posições em termos de avanço tecnológico em diversos setores industriais e, por conseguinte na aquisição de vantagens absolutas. Os avanços de países como Taiwan, Coréia do Sul e China nas últimas três décadas têm sido notável na indústria eletrônica, afirma Szapiro *et al.* (2003).

Os países asiáticos evoluíram da produção de baixo custo para a produção de componentes e equipamentos de maior valor agregado, investiram fortemente em educação técnica, cita Rowen *et al.* (2007). A Coréia do Sul seguiu o exemplo do Japão, estimulando a entrada e a participação de grandes empresas intensivas em tecnologias no setor de TIC. Taiwan se destaca pela criação de organizações públicas de P&D em eletrônica, esta estratégia teve a vantagem de evitar competição desnecessária com o Japão e Coréia do Sul. Hong Kong e Singapura, por sua vez, recorreram ao investimento de empresas multinacionais, de acordo com Prochnik *et al.* (2008).

Figura 1 – Taxa Média de Crescimento Anual (em %) – 1996 – 2006



Fonte: Autor adaptado de BNDES (2003).

Conforme Jeruzelski, *et al* (2008), a indústria eletrônica global cresce acima dos índices de crescimento médio anual da indústria de transformação em geral, as taxas na década de 1996 – 2006 são comparáveis aos 6 % ao ano da área farmacêutica e aeroespacial, acima da indústria química e siderúrgica. Já os dados levantados pelo *Yearbook* da empresa *Reed Electronics Research*, indicam crescimento médio da produção mundial de eletrônicos de 5,1 % ao ano, no período de 1992 a 2005. O incremento da participação da produção brasileira neste setor, no longo prazo, é um objetivo estratégico para a política industrial e tecnológica do Brasil Bampi Sergio *et al.* (2009).

A Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE) estima o grau médio atual de ocupação das plantas brasileira em cerca de 60 %. Tal fato pode ser inferido na Tabela 1, que apresenta a evolução do faturamento das empresas do segmento nos últimos anos, em reais históricos.

Tabela 1 – Evolução do Faturamento de Empresas de Informática (Em R\$ Bilhões)

<b>ANO</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>
<b>Informática Faturamento</b>	9,7	10,7	12,8	14,7	13,4

Fonte: Adaptado de ABINEE (2003).

A diminuição de 20 % no déficit comercial do segmento de informática entre 2001 e 2002 sinaliza um desaquecimento do mercado. De acordo com Gutierrez, Alexandre (2003). Os dados da Tabela 2 representa o déficit na balança comercial de componentes eletrônicos é, sem dúvida, o seu caráter estrutural, decorrente da quase inexistente fabricação interna desses produtos. Em particular, não existe nenhuma indústria que detenha o ciclo completo de produção de circuitos integrados, segmento que concentra cada vez maior valor agregado dos produtos eletrônicos.

Tabela 2 – Balança comercial do segmento de placas de circuito impresso de 2015 – 2020 (US\$ Milhões)

<b>Ano</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
<b>Importação</b>	399.9	310.5	388.5	424.0	414.0	356.1
<b>Ano</b>	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Exportação</b>	6.3	3.0	1.8	3.1	3.0	2.7
<b>Saldo</b>	-393.6	-307.5	-386.6	-420.9	-411.0	-353.3

Fonte: Adaptado de Secex (2021).

Observa-se que na Tabela 2, crescem nas importações de PCI (placas de circuito impresso), semicondutores e dispositivos de cristal líquido (LCD). Os dois primeiros componentes são afetados principalmente pela utilização de kits completos para montagem, cita Gutierrez, Alexandre (2003).

Melo *et al* (2001) afirmam que o mercado brasileiro de PCI tem sido suprido por importações pois, apesar da indústria nacional ser competitiva quanto à qualidade de seus produtos e praticar preços coerentes com os fabricantes americanos e europeus, a concorrência com os países asiáticos é extremamente difícil. Lá estão localizadas as principais plantas de produtos eletrônicos do mundo e, assim, as fábricas de PCI operam em grandes escalas, reduzindo significativamente os preços das placas produzidas.

### **2.1.1 Pesquisa de mercado**

Para Boyd Jr e Westfall (1964), a pesquisa de mercado é a coleta, registro e análise de todos os dados referentes aos problemas relacionados à compra e venda de produtos e serviços do fabricante ao consumidor direto ou indireto. Os autores também reforçam o dever de alinhar os dados objetivos e precisos que demandam técnicas especiais para a coleta e análise de informação mercadológica.

De acordo com Livingstone (1982), a expressão pesquisa de mercado quer dizer o estudo de uma situação do mercado por meio do qual se excede a informação simples que chega à empresa frequentemente, por exemplo, através dos relatórios dos vendedores. A pesquisa é capaz de ser bastante informal, podendo ser feita por um executivo ou um vendedor que se afaste de seu caminho para dialogar com alguns conhecidos, ou pode ser altamente estruturada, envolvendo entrevistas múltiplas, processamento dos dados existentes e adquiridos.

Mattar (2000) declara que a pesquisa de mercado é a apuração regularizada, controlada, empírica e crítica de dados com a finalidade de mostrar, descrever e verificar a existência de relações presumidas entre fatos relacionados ao marketing de bens, serviços e ideias. No âmbito de tipos de pesquisa de mercado constantemente utilizadas, encontram-se a pesquisa exploratória, a pesquisa descritiva e a pesquisa experimental.

### 2.1.1 Placas de circuito impresso

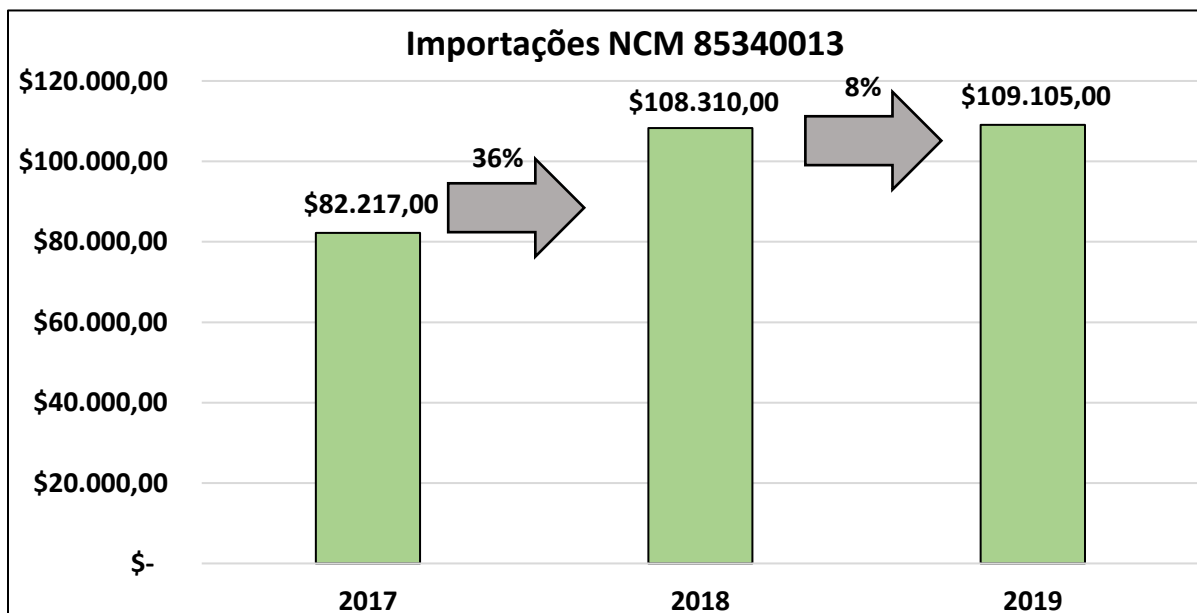
De acordo com Coombs (2008), as PCI's podem ser classificadas como:

1. a natureza do seu substrato;
2. o modo como o formato do seu condutor é impresso;
3. a sua natureza física;
4. o método de formação do condutor atual;
5. o número de camadas condutoras;
6. a existência ou ausência de Plated-Through-Holes;
7. o método de produção.

Uma estrutura fundamental comum nas classificações de PCI é de que elas devem fornecer caminhos que interconectam componentes para serem montados nelas afirma COMBS (2008).

A maioria das PCI básicas têm componentes montados em um lado da placa e os formatos condutores no outro lado. Por ter esses condutores em apenas um lado da placa, este tipo de PCI é chamado de face simples, *single-sided* ou *single-layer*. (QUALIECO CIRCUITS LTD., 2012a). Conforme a figura abaixo, os valores das importações nos últimos, mostrando que entre a importação de placas de circuito impresso de face simples aumentou 36 % de 2017 para 2018 e mostra também o aumento de 3 % de 2018 para 2019.

Figura 2 - Importações do Brasil – Ano 2019 – (Valores em milhares de US\$)

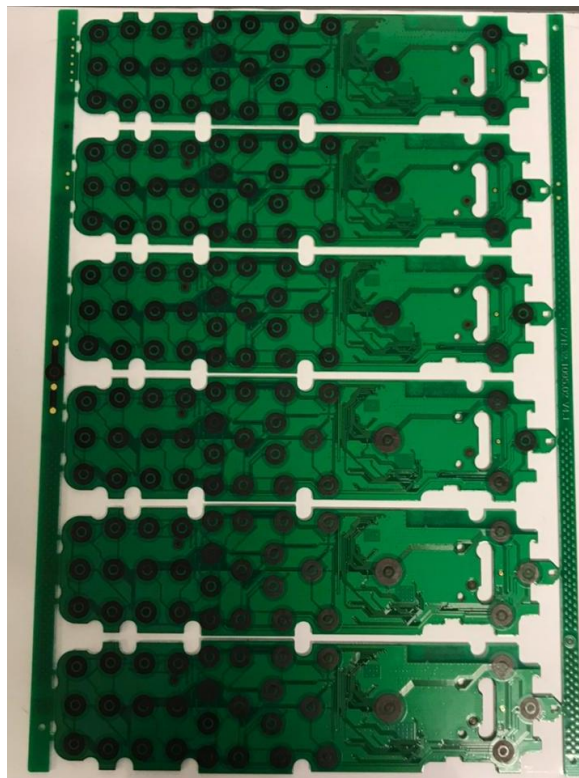


Fonte: Adaptado de Naladi (2020).

De acordo com Melo *et al.* (1998), o complexo eletrônico mais atingido no Brasil pela abertura ao comércio exterior que ocorreu a partir de 1990 foi a indústria de PCI. O fim da antiga legislação de informática junto com a redução generalizada das alíquotas do imposto de importação foi o que combinou para esse setor sofrer ainda mais com a abertura do mercado para os estrangeiros.

As PCI face dupla, *double-sided* ou *double-layer* tem dupla área para formar os condutores comparada a PCI de face simples. Por ter as formas condutoras separadas nos dois lados da placa, há a necessidade de conexão elétrica entre elas através de vias, por exemplo (QUALIECO CIRCUITS LTD., 2012b). Conforme a Figura 3, uma placa de circuito impresso dupla face com acabamento em ENIG, essa PCI é parte do material de um controle remoto.

Figura 3 – Placa de circuito impresso, dupla face acabamento em ENIG.

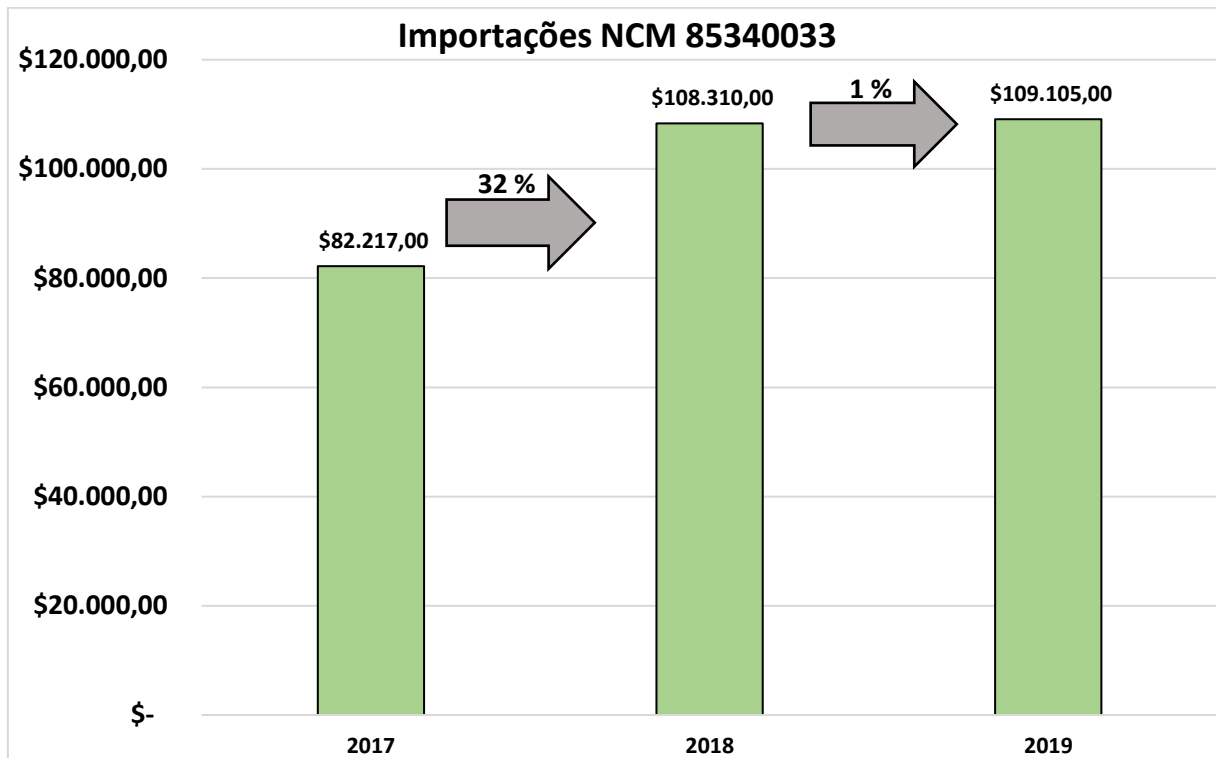


Fonte: Autor adaptado de GCB (2021)

Conforme o *Technology Market Research Council* (TMRC), em 2000 o mercado mundial de PCI rígidas ultrapassou US\$ 38,8 bi enquanto o de placas flexíveis foi de US\$ 3,9 bi. Analisando-se somente as placas rígidas, verifica-se que o mercado mundial a partir de 1997, quando atingiu US\$ 28,8 bi, tem crescido a uma taxa média anual superior a 10 %. A figura 4 abaixo demonstra a evolução da

importação de placas de circuito impresso de camada dupla, a importação aumentou 32 % de 2017 para 2018, demonstrando como o mercado continua em busca da PCI no mercado internacional e para o ano de 2018 para 2019 a importação aumentou 1 %, mostrando uma desaceleração em relação a importação do ano anterior.

Figura 4 - Importações do Brasil – Ano 2019 – (Valores em milhares de US\$)



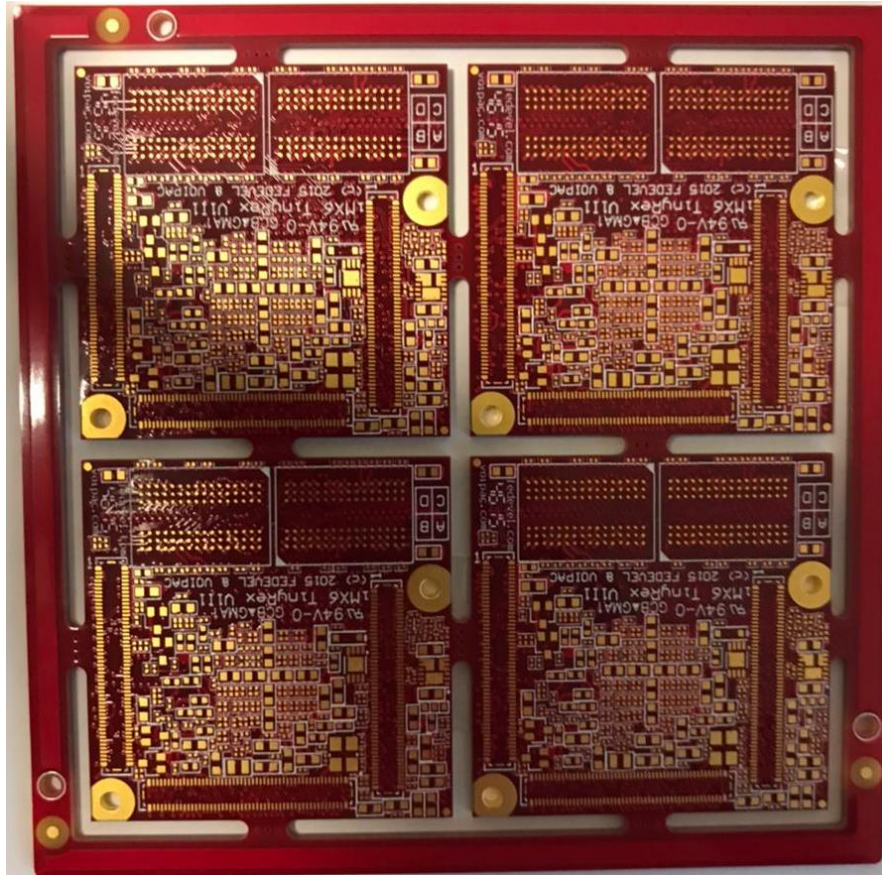
Fonte: Adaptado de Naladi (2020).

Conforme o *Technology Market Research Council* (TMRC), em 2000 o mercado mundial de PCI rígidas ultrapassou US\$ 38,8 bi enquanto o de placas flexíveis foi de US\$ 3,9 bi. Analisando-se somente as placas rígidas, verifica-se que o mercado mundial a partir de 1997, quando atingiu US\$ 28,8 bi, tem crescido a uma taxa média anual superior a 10 %.

PCI *multilayer* possuem uma ou mais camadas condutoras no interior da placa, o que aumenta a área disponível para roteamento. Este tipo de PCI é obtido através do processo de laminação (QUALIECO CIRCUITS LTD., 2012c). O número de *layer* é referido como o número de camadas condutoras separadas, que normalmente inclui dois *layers* externos. Essas PCI têm geralmente entre quatro e oito *layers*, porém podem ser fabricados com quase cem *layers* (QUALIECO CIRCUITS

LTD., 2012c). Como a figura 5, é uma PCI com 4 camadas, sendo sua máscara de solda na cor vermelha.

Figura 5 - Placa de circuito impresso, *multilayer*.



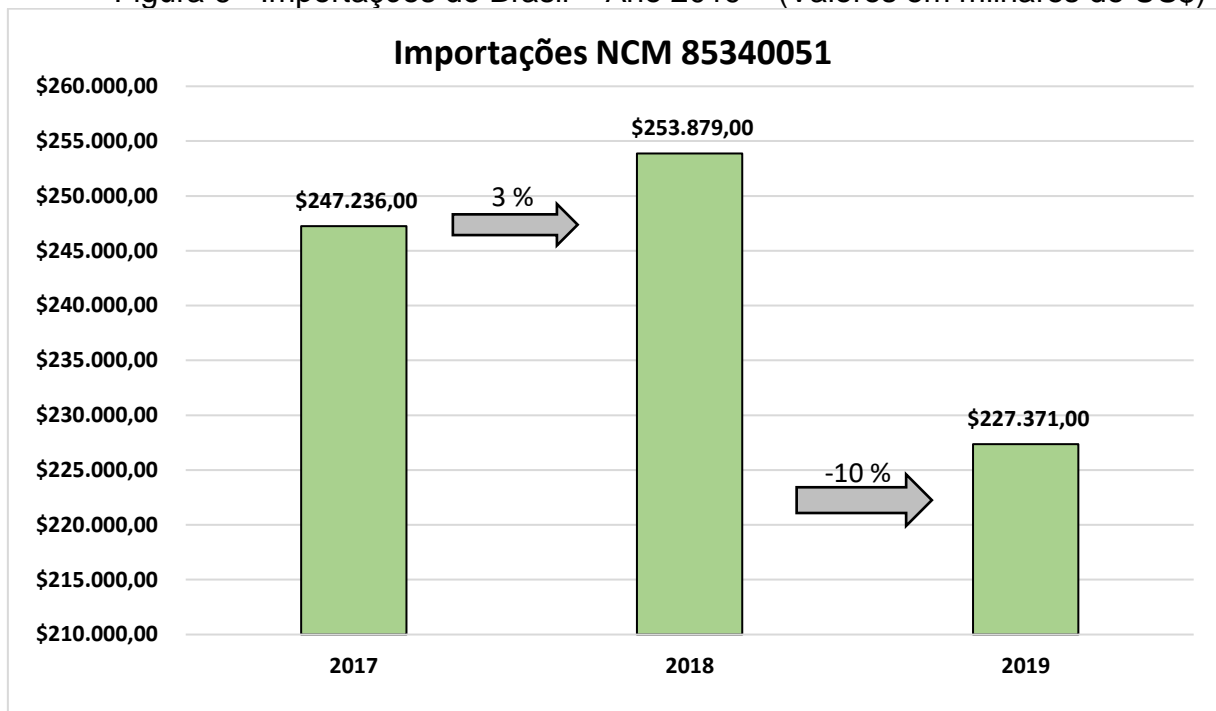
Fonte: Autor adaptado de GCB (2021)

Para acordo com Melo *et al.* (2003), o valor das PCI aumenta de acordo com a sua complexidade. Entretanto, a análise física do mercado mundial permite concluir que existe atualmente o predomínio dos circuitos multicamadas. Segundo o TMRC (Test Resource Management Center), em 2000 eles foram responsáveis por 47 % do consumo mundial de PCI rígidas, enquanto as PCI convencionais atingiram 32 % e os outros circuitos 21 %.

Conforme a figura 6 as importações aumentaram 1 % de 2017 para 2018, entretanto a importação de placas de circuito impresso *multilayer* decresceu 10 % em relação ao ano seguinte.



Figura 6 - Importações do Brasil – Ano 2019 – (Valores em milhares de US\$)



Fonte: Adaptado de Naladi (2020).

### 2.1.2 Comercial importadora e exportadora

Segundo Segre (2006), as empresas comerciais importadoras e exportadoras “[...] são empresas que têm como objetivo social, basicamente, a exportação indireta de produtos, ou seja, a Empresa Comercial Exportadora recebe mercadorias do fabricante ou produtor com o fim específico de exportar.” Ainda segundo Segre (2006) esse tipo de empresa segue as normas para abertura conforme rege a legislação do país.

As empresas comerciais importadoras e exportadoras tem como mesmo objetivo que as empresas *trading companies*, ambas são empresas com o propósito de fazer o intermédio da operação de comércio internacional, prestando serviços com eficiência e conhecimento. São consideradas semelhantes e até igualitárias com as *tradings* quando se trata de atuação no mercado, afirma Souza (2013).

Conforme Bello (2001), não há registro ao certo de quando as *tradings companies* tiveram início, mas muitos estudos indicam que esse comércio começou durante a revolução comercial de 1400 a 1700, nas cidades-estados italianas.

No Japão, quando as transformações comerciais tiveram início, por falta de experiência, as exportações eram dominadas pelos ocidentais em 96,3 %. Em virtude

disso em 1870, o governo japonês deu início a criação das suas próprias *tradings companies* (sogo shosha) que serviam aos interesses do país, afirma (BELLO, 2001).

O texto de lei que marcou o surgimento da jurisdição das *tradings companies* no Brasil, foi o Decreto-lei n. 1.248, de 29 de novembro de 1972, posteriormente modificado pelo Decreto-Lei n. 71.866, de 26 de fevereiro de 1973, e pela Portaria n. 13 do Ministério da Fazenda, de 14 de junho de 1973 (GRISI, 2003).

Grisi (2003) afirma que, no Brasil, a legislação das *tradings companies* foi criada pelo governo de forma objetiva nos moldes da legislação japonesa e norte-americana. Porém, diferentemente dos EUA e Japão, onde a presença de *trading companies* é numerosa e atua intensamente no desenvolvimento econômico desses países, no Brasil ela demorou a para avançar, devido aos erros de conceituação e compreensão de seu papel e não conseguindo ter uma representatividade expressiva no cenário econômico.

De acordo com Minervini (2003), “*Tradings Companies* são uma sociedade mercantil, cujas atividades são compra e venda, intermediação, financiamento, comercialização e, inclusive, industrialização.” Segundo o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços as empresas comerciais têm por objetivo social:

A comercialização de mercadorias, podendo comprar produtos fabricados por terceiros para revender no mercado interno ou destiná-los à exportação, bem como importar mercadorias e efetuar sua comercialização no mercado doméstico. Ou seja, exercem atividades típicas de uma empresa comercial. (BRASIL, 2018, p. 1)

A empresa importadora possui um registro que é uma habilitação administrada pela secretaria da Receita Federal, primeiramente definida pela Instrução Normativa nº 650/06, porém revogada pela IN RFB nº 1.288/2012, onde se encontram os procedimentos necessários para habilitar os interessados junto ao Sistema Integrado de Comércio Exterior (SISCOMEX), que é usado para confeccionar as declarações de importações e exportações. O Ambiente de Registro e Rastreamento da Atuação dos Intervenientes Aduaneiros, o chamado RADAR, é um sistema do SISCOMEX. Para realizar a atividade de importar, ou exportar, é necessário que a empresa seja cadastrada nesse sistema VALQUEZ (2009).

Sousa (2010) defende a atuação das empresas comerciais como intermediárias nas operações de comércio internacional.

As empresas comerciais exportadoras que atuam como intermediárias podem facilitar a colocação de produtos em mercados nos quais tenham maior penetração ou relacionamento. Esse tipo de empresa pode ser útil quando se especializa em determinada família de produto, ou quando trabalha com conjugação com a empresa produtora, assessorando no processo de exportação e representando o “braço exportador”. (SOUSA, 2010, p. 98)

De acordo com Steffen (2006), as comerciais exportadoras e importadoras e *trading companies* trabalham como intermediárias na representação e comercialização de produtos entre Brasil e outros países. Essas empresas fomentam a área de comércio internacional, quando se diz respeito aos trâmites legais de exportação e importação, quanto no estudo de mercados, viabilidade econômica e a inserção de produtos de interesse para os mais variados mercados.

A *trading company* e a comercial importadora obtiveram por meio de impulsionar o comércio internacional, o incentivo de tratamento tributário especial para empresas que têm como objetivo exportar e importar, buscando assim o crescimento da produção nacional e todos os efeitos decorrentes, como geração de empregos, aumento da renda, inovação em novas tecnologias, melhoria nas rodovias, portos e aeroportos. (STEFFEN, 2006).

Atualmente, as empresas que desejam atuar como empresas comerciais exportadoras e importadoras devem estar habilitadas no registro especial na Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) e na Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB).

### **2.1.3 Processo de importação: barreiras técnicas, tarifárias, armazenagem e distribuição**

A importação consiste na compra de produtos do exterior por parte do país que necessita e é movimentada por uma exportação de outro país. Conforme Peria (1990), as importações são essenciais na vida econômica dos países, pois nenhum país é totalmente autossuficiente, pelo contrário, os países são submetidos a uma lei econômica de crescimento do desenvolvimento e industrialização impulsionados pela competitividade. Acrescenta que, na visão global do processo de importação, não são as empresas que importam, e sim o país, considerando uma macro empresa, cada uma com sua estrutura organizacional, onde os órgãos públicos são controladores das movimentações.

No Brasil, durante muitos anos as atividades internacionais estavam focadas na exportação. Explica Campos (1990), que por esse motivo há uma quantidade maior de especialistas na exportação do que na importação. Salaria que o processo de importação necessita maior atenção no seu início e no término, pois são nestes momentos que se encontram as decisões efetivas do fenômeno. Ou seja, a realização da compra com o embarque e emissão do documento respectivo, o momento e local da entrada no território aduaneiro do país importador e as disposições legais e regulamentares da política econômica e de caráter tributário do país importador.

A prática de importação não era muito utilizada antes da década de 80 no Brasil devido a restrições que o governo impusera. Explicam Bizelli *et al* (2001), que na década de 70 a política de comércio exterior brasileira era restritamente voltada ao desenvolvimento econômico. Permitindo somente importações das necessidades de matérias-primas e equipamentos para o processamento delas que atendiam as exigências dos mecanismos restritivos criados na época. No final da década de 80 houve uma liberalização dessa política, pois se notou a necessidade de desenvolver o parque industrial para tornar o Brasil competitivo nas exportações.

Para Bizelli *et al* (2001) o processo de importação é essencial para o desenvolvimento dos países. Mas para o primeiro autor, os objetivos do processo de importação são de suprir necessidades internas inexistentes no mercado nacional e de propiciar intercâmbio entre os países. Os fatores que levam os países a controlar as relações é a situação financeira e a proteção do mercado interno. A proteção ao mercado interno brasileiro até a década de 80 foi intensa, e com isso, o governo estava prejudicando o desenvolvimento do país. Então, após este período deliberou as importações.

#### 2.1.3.1 Barreiras Técnicas

De acordo Ferman *et al.* (2003), a criação da OMC fez com que mercados de países exportadores fossem regidos por acordos específicos que são a base legal do comércio internacional. Estas resoluções disciplinam as relações comerciais entre os países-membros da OMC, de forma com que as regras de comércio sejam acessíveis a todos, de forma transparente e evitando o protecionismo.

Na atual conjuntura, as barreiras técnicas apresentam-se como barreiras não tarifárias. Conforme constata Prazeres (2002), “a complexidade da regulamentação

de padrões técnicos reside no fato de que tais exigências podem efetivamente servir como garantia à saúde, à vida e à segurança.'. Esta regulamentação no contexto do GATT/OMC (Acordo Geral de Tarifas e Comércio/Organização Mundial do Comércio), vem se dando desde o acordo do GATT de 1949, nas exceções gerais às regras de liberalização. As regulamentações técnicas são capazes de referir ao conteúdo ou método de fabricação do produto ou a estratégia de importação. Na teoria, o objetivo da OMC usando as barreiras técnicas, deveria garantir que países pudessem fazer exigências técnicas nas suas importações e controlar normas que tenham a intenção de criar obstáculos desnecessários.

Conforme Maia (2008), as barreiras técnicas defendem os países das ameaças derivadas da divisão da produção em caso de crise internacional, impossibilita a vulnerabilidade ao *dumping*, consolida a indústria nacional e as economias de escala, permitindo a proteção dos recursos naturais e permitindo a produção de alguns bens estratégicos, mesmo em condições adversas.

#### 2.1.3.2 Barreiras Tarifárias

Segundo Suzigan (1980) a procura governamental, compreendendo também as compras das empresas estatais, é um dos instrumentos tradicionalmente utilizados por muitos países como forma de restrição não tarifária. É evidente que, por si só, a procura governamental não representa uma barreira não tarifária, mas ao restringir o comércio em favor do mercado doméstico ou, em outras palavras, ao dar preferência aos produtores domésticos em adição à tarifa normal, então passa a constituir-se em barreira não tarifária. Ainda Suzigan (1980) afirma que normalmente, essa transferência ao produtor doméstico é especificada através de legislação ou regulamentação dos órgãos que administram as compras governamentais, os quais recebem por isso um grande poder discricionário.

O documento do SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) e do Inmetro afirma ainda que as barreiras técnicas são superadas de duas formas: primeiro, por meio de negociação, quando são indevidas, ou segunda, quando na verdade não são barreiras técnicas *strictu sensu*, mas defasagem tecnológica, pela cooperação técnica em Tecnologia Industrial Básica (TIB).

O documento da Confederação Nacional da Indústria (CNI), do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC) e da Agência Espacial Brasileira (AEB)

(2003) conceitua como barreiras todas as medidas ou exigências de natureza técnica que de fato afetam as exportações, nas quais temos dois subconjuntos:

Barreiras tarifárias: criadas pela incidência de tarifas para importação de produtos. Segundo Garrido (2004) no juízo da valoração aduaneira os produtos de maior valor agregado pagam tarifas mais altas do que os produtos de menor valor. Esta maneira de se aplicar tarifas diferenciadas auxilia o sistema a ser mais justo.

A Lei de Informática data de 1991 (Lei n. 8248/1991) é o mais relevante benefício fiscal para as empresas de tecnologia da informação no Brasil. Por meio de isenções de impostos sobre o produto industrializado (IPI, tal dispositivo busca estimular o aumento da capacidade local na produção e da atividade de P&D no setor de tecnologia da informação.

A Lei de Informática estabelece o mais significativo incentivo a gastos em P&D. O incentivo fiscal associado a essa lei é estimado em quatro bilhões de reais por ano (BORGES, 2014). Nesse seguimento, segundo Gutierrez (2010), afirma que:

O faturamento total das empresas beneficiadas pela Lei da informática correspondeu a aproximadamente 70% do faturamento das associadas da Associação Brasileira da Indústria Elétrica Eletrônica (ABINEE) dos segmentos de tecnologia de informação e comunicação (TICs) no mesmo ano, o que dá uma medida da importância de tal lei para esses segmentos. (GUTIERREZ, 2010, p. 32)

Sobre os códigos NCM (Nomenclatura Comum do Mercosul) discutidos no trabalho, ou seja, os códigos das PCI (8534.00.13, 8534.00.31, 8534.00.51), são incididos os tributos demonstrados na Tabela 3 em porcentagem, onde estão descritos os índices de, Imposto de Importação Vigente (II Vigente), Imposto sobre Produto Industrializado (IPI), Programa de Integração Social/Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público PIS/Pasep, Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS) e Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviço (ICMS) (ADUANEIRAS, 2015).

Tabela 3 – Relação de código NCM e tarifas incididas sobre ele

NCM	Descrição	II Vigente	IPI	PIS/Pasep	Cofins	ICMS
8534.00.13	Simple face, rígidos com isolante de resina epóxida e tecido de fibra de vidro	12	10	2,1	10,65	TN
8534.00.33	Dupla face com isolante de resina epóxida e tecido de fibra de vidro	12	10	2,1	10,65	TN
8534.00.51	Multicamadas com isolante de resina epóxida e tecido de fibra de vidro	12	10	2,1	10,65	TN

Fonte: Aduaneiras (2015).

Barreiras não tarifárias: de acordo com Garrido (2004) conceitua-se barreiras não tarifárias aquelas que não se referem ao pagamento de tributos sobre a importação/exportação. Estas barreiras podem desdobrar da necessidade de atendimento a requisitos técnicos, como aqueles estabelecidos num regulamento técnico, ou a requisitos administrativos, como é o caso da limitação de exportação por cotas pré-fixadas.

Segundo Chang (2004), os meios políticos usados para promover o desenvolvimento econômico através das políticas industriais, comerciais e tecnológicas tornaram-se mais variados, complexos e efetivos, mas o modelo do uso destes instrumentos pelas economias em *catch-up* permaneceu.

Para Maia (2008), tem barreiras que são necessárias – as que devem ser introduzidas quando a produção nacional é agredida por empresas estrangeiras com intuito de derrubar a produção nacional e os empregos, e as de difícil justificativa, o estímulo são os desvios do modelo de livre comércio, como monopólios, oligopólios, *dumping*, cartéis e *trustes*, e os esquemas protecionistas não tarifários, que são:

a) Os subsídios, com o fim de transformar produtos competitivos em termos de preços com as mercadorias produzidas no exterior, possuem a desvantagem de agravarem os consumidores através dos impostos e podem trazer distorções para a produção nacional, que poderá se tornar obsoleta;

b) As tarifas múltiplas de câmbio: favorecimento de alguns produtos considerados essenciais pelo meio de tarifas de câmbio diversificadas.

c) As licenças de importação e exportação: quando há ausência de divisas, o país será capaz de autorizar a importação de produtos essenciais de acordo com as disponibilidades cambiais através de um órgão, o que acaba engessando a economia;

d) As quotas de importação: limites em quantidade ou valor para a importação ou exportação de um produto estabelecido, compondo o mercado nacional apenas com a necessidade da produção interna. Nesse caso teria um benefício duplo: disponibilidade de bens de consumo importados, e a carência de pressões para aumentos do preço do produto nacional.

### 2.1.3.3 Armazenamento e distribuição

Segundo Mehl (2009), as primeiras PCI foram feitas com chapas de fenolite. O nome fenolite era originalmente a marca comercial de um fabricante de chapas isolantes, muito usada pelos fabricantes de máquinas elétricas e transformadores.

O principal problema das chapas de fenolite para circuitos impressos decorre do uso da carga à base de celulose, que a torna higroscópica, ou seja, em um ambiente úmido as placas de fenolite absorvem certa quantidade de umidade, o que prejudica as características isolantes e faz com que as placas empenem, afirma Mehl (2009).

Com o problema da fenolite, foi desenvolvida em 1960 uma alternativa de melhor qualidade, são conhecidas como fibra de vidro (FR-4). De acordo com Mehl (2009) estas chapas são feitas com resina epóxi e apenas há internamente uma fina manta de tecido de fibras de vidro. O uso da resina epóxi faz com que as placas de fibra de vidro sejam inertes à água, mas por outro lado, produz uma placa extremamente difícil de ser cortada e furada.

Segundo a norma NBR 8188/83, as PCI de fenolite são referenciadas como FR-1 e FR-2 e as de fibra de vidro como FR-4. A sigla vem da expressão em inglês “*flame resistant*”, ou seja, resistente ao fogo afirma Mehl (2009).

De acordo com Esss (2008) estresse de origem térmica são a causa número um de falhas de componentes eletrônicos. Vibração mecânica, umidade e entrada de poeira dividem o segundo lugar.

Contaminantes iônicos são resíduos que permanecem na placa depois do processo de soldagem, esses compostos diminuem a confiabilidade dos conjuntos



eletrônicos, colaborando para a ocorrência de correntes de fuga entre circuitos (ELECTROLUBE, 2008).

Vimala *et al* (2009) afirma que substâncias dissolvidas com a umidade do ar, chamadas contaminantes do ar, causam corrosão nas PCI. A trilha de cobre que está dentro da PCI corrói quando a corrente passa através de um eletrólito entre dois eletrodos metálicos, esse contaminante do ar está presente perto da costa do mar, onde tem poeira carregada com esse contaminante (cloreto de sódio).

Segundo Araújo *et al.* (2004) um dos casos mais comuns do surgimento de defeitos em equipamentos e componentes eletrônicos ocorre durante o processo de armazenamento e transporte. Os problemas ocorrem devido ao manuseio incorreto das PCI, sem as devidas precauções ou a um armazenamento inadequado.

No armazenamento de equipamentos ou componentes sensíveis jamais deve ser feito em sacos e caixas plásticas comuns que possuem como característica intrínseca o acúmulo de cargas elétricas potencialmente geradoras de descargas eletrostáticas. O modo correto de armazenar é a utilização de sacos plásticos a vácuo e lacrados. Caixas devidamente preparadas para a dissipação de cargas elétricas. Em geral estes são construídos com materiais dopados de carbono, que não acumulam cargas elétricas ARAÚJO *et al.* (2004).

Para PCI com acabamento sem chumbo é recomendado manter embalado a vácuo por até 12 meses e manter em temperatura de 20 °C à 30 °C, após embalagem aberta colocar as PCI na máquina SMT (tecnologia de montagem superficial) em no máximo 8 horas e mantê-las na máquina em até 24 horas durante o processo e manter a umidade relativa do ar de <60% (GCB, 2020), já para PCI com acabamento de estanho e chumbo é recomendado manter embalado a vácuo por até 12 meses e manter em temperatura de 20°C à 30 °C, após embalagem aberta, colocar as PCI na máquina SMT em no máximo 8 horas e mantê-las na máquina em até 24 horas durante o processo e manter a umidade relativa do ar de <60% (GCB, 2020).

Já com PCI de acabamento OSP (*Organic Solderability Preservative*) é recomendado manter embalado a vácuo em até 06 meses e manter em temperatura de 20 °C à 30 °C, após embalagem aberta, colocar as PCIs na máquina SMT em no máximo 8 horas, mantê-las na máquina em no máximo 8 horas durante o processo e manter a umidade relativa do ar de <60 % (GCB, 2020).

Com PCI de acabamento em ouro é recomendado manter embalado a vácuo em até 12 meses e manter em temperatura de 20 °C à 30 °C, após embalagem aberta,

colocar as PCI na máquina SMT em no máximo 8 horas, mantê-las na máquina em no máximo 24 horas durante o processo e manter a umidade relativa do ar de <60% (GCB, 2020).

Placas com acabamento em prata é recomendado manter embalado a vácuo em até 6 meses e manter em temperatura de 20 °C à 30 °C, após a embalagem aberta, colocar as PCI na máquina SMT em no máximo 8 horas, mantê-las na máquina em no máximo 24 horas durante o processo e manter a umidade relativa do ar de <60% (GCB, 2020).

Para placas com acabamento em estanho é recomendado manter embalado a vácuo em até 6 meses e manter em temperatura de 20°C à 30 °C, após a embalagem aberta, colocar as PCI na máquina SMT em no máximo 8 horas, mantê-las na máquina em no máximo 24 horas durante o processo e manter a umidade relativa do ar de <60 % (GCB, 2020).

### 3 MÉTODO

Neste capítulo é apresentada a metodologia utilizada para conduzir o desdobramento deste estudo.

#### 3.1 TIPO DE PESQUISA

Segundo Freitas *et al.* (2000), os métodos de pesquisa podem ser quantitativos (*survey*, experimento etc.) ou qualitativos (estudo de caso, *focus group* etc.), tendo que sua escolha estar relacionada aos objetivos da pesquisa. Para este estudo, foi escolhida a abordagem de pesquisa qualitativa e, de acordo com Malhotra (2008), a pesquisa utiliza os métodos qualitativos e busca esclarecer as principais questões sobre o assunto, gerando material para análise. Além disso, na percepção de Roesch (1999), a abordagem qualitativa tem como objetivo avaliar a viabilidade de um programa, uma política, empresa ou produto. Associado a isso, a grande quantidade de fontes de coleta de dados também é uma premissa que caracteriza a pesquisa qualitativa.

A amostra é não probabilística e é obtida por conveniência, ou seja, os participantes são escolhidos por estarem disponíveis. Portanto, a amostra não assegura que todos os tipos de empresas importadoras e interessadas em importar PCI estejam presentes. O questionário que será aplicado terá objetivo explicativo buscando identificar os fatores que determinam e contribuem para o acontecimento.

Conforme comenta Gil (2007) essa definição de pesquisa busca identificar os fatores que definem ou que colaboram para o acontecimento dos fatos.

A pesquisa será em formato documental, utilizando materiais que não tiveram tratamento analítico, ou que possam ser manipulados de acordo com os objetivos da pesquisa. Fazem parte da pesquisa gravações obtidas através da plataforma gratuita *google meet*. Os entrevistados constituem de compradores que atuam tanto no mercado internacional quanto no mercado nacional de placas de circuito impresso.

### 3.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Para alcançar os objetivos desta pesquisa, a utilização da abordagem metodológica citada anteriormente é de fundamental importância, dado que possibilita que a pesquisa seja coordenada de forma adequada.

O planejamento deste estudo começa estabelecendo características que se sobressaem e chamam atenção de maneira nítida a fim de validar a pesquisa. Essas características nada mais são do que os principais meios pertinentes à coleta de dados, análise e apresentação dos resultados da viabilidade.

O atual estudo, com índole de aplicabilidade técnica e sem partir de um modelo preestabelecido, procura estabelecer os principais aspectos e critérios associados a uma viabilidade de importação de placas de circuito impresso para então analisar a empresa em cada uma das dimensões e mensurar a viabilidade de vendas para o mercado-alvo.

Os questionamentos aplicados foram construídos a partir da base teórica construída e orientação com o orientador do trabalho e experiência na área de eletroeletrônico do pesquisador. Para aplicabilidade das entrevistas, foi utilizado a plataforma *Google Meet* através de agendamento prévio, as entrevistas perduraram entre 10 e 26 minutos. Os entrevistados demonstram que a PCI a pronta entrega seria uma grande vantagem, entretanto à contras, como a frequente atualização na PCI.

1. A sua empresa compra PCIs internalizadas no Brasil? Se sim, quais os pontos fortes e fracos do atual fornecedor?
2. Qual a diferença dos preços praticados entre o mercado nacional e o internacional (China)?
3. Quais as principais deficiências dos fornecedores nacionais?
4. Qual a necessidade do produto a pronta entrega?
5. Haveria interesse em comprar PCI internacionalizada no Brazil?
6. Qual a maior dificuldade em encontrar fornecedor nacional e internacional para compras de PCI?
7. Quais as condições de pagamento são oferecidas pelo mercado?
8. Qual o seu interesse em buscar fornecedor Chinês?
9. Qual o valor médio de compra de PCI ao ano?
10. Qual a frequência de compra?

## **4. ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Este capítulo tem como objetivo demonstrar os resultados da pesquisa. Primeiramente, são apresentados os quatro entrevistados pertencentes à amostra do estudo.

### **4.1 COMPRA DE PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO NO BRASIL**

Segundo o entrevistado 01 o mercado nacional não é viável para compra de PCI com maior nível de tecnologia, como materiais mais complexos, entretanto para materiais com menor valor agregado o mercado nacional acaba tendo maior viabilidade. Como ele mesmo comenta “para materiais em FR-4 o custo internalizado da China acaba empatando com o do mercado nacional”

Para o entrevistado 02 a maior quantidade de PCI utilizadas pela empresa é de itens importados. Ele afirma que “o mercado nacional é segunda opção para uma demanda pontual fora do planejamento da equipe”. Pois o mercado nacional não atende as capacidades técnicas necessárias.

O entrevistado 03 afirma que a empresa na qual ele representa compra placas apenas do mercado internacional, principalmente China.

Conforme o entrevistado 04 “os custos das PCI na China são bem mais atrativos que no mercado nacional, outro ponto é a matéria prima de melhor qualidade, com uma tecnologia superior a encontrada no mercado nacional, o ponto fraco é a quantidade da demanda necessária para valer a pena a importação e a língua também acaba sendo um entrave”.

### **4.2 DIFERENÇA DOS PREÇOS DE PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO PRATICADOS NO MERCADO NACIONAL E O INTERNACIONAL (CHINA)**

De acordo com o entrevistado 01 “o preço praticado no mercado local e o preço praticado pelo mercado chinês acaba empatando, devido as cargas tributárias

presentes no processo de importação” todavia o mercado nacional acaba não atendendo a demanda da empresa e ela apela para o mercado internacional de PCI.

Segundo o entrevistado 02 o preço praticado no mercado internacional de PCI é inferior ao mercado nacional, entretanto se a empresa não dominar os canais de distribuição esse preço é igual ou até maior do mercado nacional.

Para o entrevistado 03 a diferença dos preços de PCI entre o mercado nacional e o internacional é baseado em quantidade, quanto maior a quantidade mais competitivo fica importar e respectivamente, quanto menor a quantidade mais vantajoso fica comprar no mercado nacional.

Conforme o entrevistado 04 “a PCI nacional custa mais que o dobro da PCI importada, fora que a grande maioria das PCI utilizadas pela empresa não se encontram aqui no mercado nacional.

#### 4.3 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS DOS FORNECEDORES NACIONAIS

Conforme o entrevistado 01, o mercado nacional não possui o item que sua empresa tem maior demanda. Como ele diz: “essa placa de poliamida eu até procurei no mercado nacional, mas não achei e recorri ao mercado externo”. Ele comenta que se sente “obrigado a comprar em contexto internacional”, assim aproveitando e comprando outras PCI que o mercado nacional atenderia.

Para o entrevistado 02 a principal deficiência dos fornecedores nacionais é o limite de tecnologia de matéria prima utilizada, que muitas vezes não supre a necessidade mínima do produto.

O entrevistado 03 salienta que a maior dificuldade de comprar PCI no mercado nacional é a variedade de itens disponíveis. “Os fabricantes nacionais atendem mais a demanda ‘café com leite’ placas padrões e simples e não possuem parque fabril para produção em grande escala”.

O principal defeito do mercado nacional de PCI para o entrevistado 04 é a baixíssima qualidade e alternativas de materiais oferecidos.

#### 4.4 NECESSIDADE DO PRODUTO A PRONTA ENTREGA

Quando se trata de material a pronta entrega, a empresa em que o entrevistado 01 representa teria amplo interesse, pois o mercado atual é turbulento, o que

impossibilita a empresa de programar a compra e perdendo vantagem logística tanto em tempo quanto em custo de frete.

De acordo com o entrevistado 02 não há necessidade de produto a pronta entrega pois o seu produto demanda atualizações frequentes e além disso são produtos sazonais o mesmo salienta "o time de PCP consegue planejar as demandas, assim usando os canais de distribuição com menor custo e usando esse tempo de transporte como um estoque".

Conforme o entrevistado 03, dispor de PCI a pronta entrega é um grande diferencial, entretanto as PCI são materiais customizados para determinados projetos e são atualizadas com frequência, sendo assim necessário um planejamento rigoroso de materiais.

Para o entrevistado 04 a necessidade do produto a pronta entrega seria necessária apenas no caso de protótipos, porém como protótipos são itens desenvolvidos apenas para ocasiões em específico não há como prever essa demanda.

#### 4.5 COMPRA DE PCI INTERNALIZADA NO BRASIL

Para o entrevistado 01, a compra de PCI já internalizada no Brasil seria de grande vantagem, pois a empresa por ser de médio porte ainda não tem experiência com o mercado internacional e nos trâmites legais de importação, tendo que recorrer a um time de assessoria para auxiliar no processo.

Conforme o entrevistado 02 no momento não há interesse de compra dessa matéria prima, devido a boa organização do time de compras.

Para o entrevistado 03, possuir as PCI a pronta entrega seria interessante se os custos fossem de acordo com a necessidade.

Segundo o entrevistado 04 não há necessidade de compra de PCI a pronta entrega aqui no Brasil, a empresa consegue se organizar e comprar a matéria conforme a demanda necessária. Entretanto o "calcanhar de Aquiles são os protótipos, que a indústria nacional acaba eventualmente suprimindo essa demanda extraordinária.

#### 4.6 MAIOR DIFICULDADE EM ENCONTRAR FORNECEDOR NACIONAL E INTERNACIONAL PARA COMPRAS DE PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO

Devido à complexidade da PCI utilizada em sua empresa o entrevistado 01 comenta que “pegamos vários contatos nacionais e internacionais durante as feiras, os nacionais nenhum possui tinha a capacidade técnica necessária, já o mercado chinês é mais comum achar o item necessário”.

Para o entrevistado 02 com a globalização acaba ficando de fácil acesso potenciais fornecedores internacionais, todavia o risco de comprar o material errado de uma empresa que compra materiais de terceiros é alta, a não ser que você tenha experiência de mercado ou até um time no país de origem, assim facilitando todo o processo.

De acordo com o entrevistado 03, o mercado nacional de PCI é escasso, não possuindo parque fabril para produção em grande escala, assim afetando o tempo de entrega e o preço fica de acordo com o mercado internacional somando os custos de importação e logísticos. E para o mercado internacional a principal dificuldade é a distância psíquica entre as fábricas aqui do Brasil e as da China.

Segundo o entrevistado 04 “a maior diferença entre o mercado nacional e internacional de PCI é a necessidade de certificados específicos (ISO, IATF.). No Brasil a grande maioria ainda não está regulamentada.

#### 4.7 CONDIÇÕES DE PAGAMENTO OFERECIDAS PELO MERCADO NACIONAL E INTERNACIONAL

De acordo com o entrevistado 01 no mercado nacional oferece vantagem ao pagamento, pois há uma tratativa de prazos para pagamentos, no entanto o mercado internacional chinês não é tão flexível, necessitando pagamento antecipado.

Para o entrevistado 02 as condições de pagamento no mercado internacional quase sempre adiantado, quando muito 30 dias após o embarque, a não ser em casos específicos que são itens recorrentes e com a alta demanda o fornecedor acaba flexibilizando essa condição de pagamento.

Segundo o entrevistado 03 as primeiras transações são sempre com pagamento antecipado e depois de certo tempo gerando uma proximidade os fornecedores acabam flexibilizando essa condição de pagamento.



Conforme o entrevistado 04 as condições de pagamento no mercado internacional iniciassem com pagamento antecipado e depois de algumas compras o fornecedor cede a condição de 30 dias após o embarque, devido a proximidade e fidelidade nas compras.

#### 4.8 INTERESSE EM BUSCAR FORNECEDOR CHINÊS

O entrevistado 01 relatou que seu principal interesse em buscar um fornecedor chinês e criar um vínculo é de ter sempre o mesmo padrão de qualidade, tecnologia superior ao fornecido no mercado nacional assim se diferenciando do restante do mercado em que a empresa atua.

Segundo o entrevistado 02 os principais interesses em buscar o fornecedor chinês é o custo do material que acaba sendo menor que o oferecido pelo mercado nacional e a tecnologia, sendo superior, proporcionando variadas categorias de matéria base.

Para o entrevistado 03 o principal interesse em buscar fornecedor na China é o preço, para o entrevistado 04 o maior interesse é a tecnologia do material base de fabricação.

#### 4.9 VALOR MÉDIO DE COMPRA DE PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO AO ANO

Conforme o entrevistado 01 a empresa atualmente está importando em média 18 mil dólares de PCI ao ano, entretanto está comprando do mercado nacional a mesma quantidade, porém em outro material base de PCI.

No ano de 2019, a empresa em que o entrevistado 02 representa, importou 150 mil dólares em PCI, já no ano de 2020, a empresa importou ao todo 70 mil dólares.

A empresa representada pelo entrevistado 03 importa em média de 120 mil dólares ao ano. Com o mercado de LED crescendo a esperança é de que esse valor ainda aumente.

Em 2018 a empresa do entrevistado 04 importou 300 mil dólares em PCI, já em 2019 esse valor foi de 400 mil dólares e em 2020 o valor foi entre 450 mil dólares e 500 mil dólares. Portanto percebe-se que há um nicho de mercado que se torna mais interessante a introdução.

#### 4.9.1 FREQUÊNCIA DE COMPRA

A frequência de compra para a empresa do entrevistado 01 é de três vezes ao ano. E para ele, assim que o mercado retomar a demanda esperada a importação tem a tendência de aumentar.

Para o entrevistado 02 a frequência de compra é de três a quatro vezes ao ano, assim sendo viável a importação via marítima, reduzindo os custos logísticos.

Segundo o entrevistado 03 a frequência de compra é trimestral, assim o fluxo de matéria prima está sempre em movimento.

De acordo com o entrevistado 04 a frequência de compra é variável, pois depende do ambiente e como cenário mercadológico está.

#### 4.10 Discussão dos resultados

De acordo com as informações coletadas através das entrevistas nota-se que o entrevistado 01 compra placas de circuito impresso com menos tecnologia agregada no mercado eletroeletrônico nacional, já o entrevistado 02 acaba buscando a PCI no mercado nacional apenas para demandas pontuais, como protótipos. Para o entrevistado 03 o mercado brasileiro de PCI não sustenta sua necessidade e ele busca seu material na China onde importa todos os seus materiais base. Conforme o entrevistado 04, a empresa em que atua, prefere buscar no mercado nacional apenas demandas pontuais de protótipos.

Quadro 1 – Compra de placas de circuito impresso no Brasil

<b>Entrevistado</b>	<b>Sim/Não</b>	<b>Critérios</b>
Entrevistado 01	Sim	PCI com baixa tecnologia
Entrevistado 02	Sim	Demanda pontual e baixa quantidade
Entrevistado 03	Não	Maior quantidade importada da China
Entrevistado 04	Sim	Demanda de protótipos

Fonte: A partir dos dados coletados.

No quadro 1 nota-se que os entrevistados em modo geral compram PCIs no mercado nacional, entretanto a procura destes itens no mercado nacional e

internacional é diferente. No mercado nacional a procura desse material sucede-se para o volume menor e busca de protótipos. Já no mercado internacional se busca produção em larga escala e materiais de maior tecnologia.

Quadro 2 – Diferença dos preços de placas de circuito impresso no mercado nacional e internacional (China)

<b>Entrevistado</b>	<b>Critérios</b>
Entrevistado 01	O preço empata devido a carga tributária
Entrevistado 02	Inferior ao mercado nacional
Entrevistado 03	Quanto maior a quantidade maior diferença de preço entre o internacional e nacional
Entrevistado 04	Inferior ao mercado nacional

Fonte: A partir dos dados coletados.

A quadro 2 demonstra o contraste do preço nacional e internacional. Para os entrevistados 02 e 04 o preço internacional é inferior ao nacional, já para o entrevistado 01 o preço internacional empata com o preço nacional, devido a carga tributária que a importação detém. E de acordo com o entrevistado 03 quanto maior a quantidade maior a diferença do preço internacional para o nacional.

Quadro – 3 Principais deficiências dos fornecedores nacionais

<b>Entrevistado</b>	<b>Critérios</b>
Entrevistado 01	Capabilidade técnica
Entrevistado 02	Tecnologia limitada
Entrevistado 03	Quanto maior a quantidade maior diferença de preço
Entrevistado 04	Baixa qualidade

Fonte: A partir dos dados coletados.

No quadro 3 foi decorrido sobre as principais deficiências que as empresas entrevistadas encontram no mercado nacional. Para o entrevistado 01 a principal dificuldade é a baixa capabilidade técnica que as fábricas nacionais de PCI fornecem.

De acordo com o entrevistado 02 o principal impedimento é a tecnologia ser tão limitada no mercado nacional.

Já para o entrevistado 03 quanto maior a quantidade de PCI compradas, maior a diferença de preço entre o mercado nacional.

Conforme o entrevistado 04 a uma escassa qualidade de PCI no mercado nacional, sendo obrigado buscar as PCI do mercado internacional.

Quadro 4 – Necessidade do produto a pronta entrega

<b>Entrevistado</b>	<b>Sim/Não</b>
Entrevistado 01	Sim
Entrevistado 02	Não
Entrevistado 03	Sim
Entrevistado 04	Não

Fonte: A partir dos dados coletados.

Conforme o quadro 4 o entrevistado vê o produto a pronta entrega como algo necessário, já para o entrevistado 02 não há necessidade do produto a pronta entrega, pois, seu produto demanda atualizações frequentes, sendo necessário atualizar a PCI, sendo assim a PCI a pronta entrega seria inutilizada. Entretanto para o entrevistado 03 é necessário um planejamento rigoroso dos materiais, o entrevistado 04 a necessidade de um produto a pronta entrega não é algo vantajoso, pois a única demanda a pronta entrega que ele necessita são de protótipos.

Quadro 5 – Compra de PCI internalizadas no Brasil.

<b>Entrevistado</b>	<b>Sim/Não</b>
Entrevistado 01	Sim
Entrevistado 02	Não
Entrevistado 03	Sim
Entrevistado 04	Não

Fonte: A partir dos dados coletados.

No quadro 5, para o entrevistado 01 é vantagem a compra de PCI internalizadas. Já o entrevistado 02 afirma que na atual conjuntura não há necessidade da compra das PCI internalizadas. Entretanto o entrevistado 03 afirma que seria válido a opção de comprar as PCI aqui no Brasil a um preço justo. Conforme o entrevistado 04 não é necessária a compra das PCI internalizadas já que a sua empresa é estruturada para tal necessidade de demanda.

Quadro 6 – Maior dificuldade em encontrar fornecedor nacional e internacional para compras de PCI

<b>Entrevistado</b>	<b>Nacional</b>	<b>Internacional</b>
Entrevistado 01	Tecnologia limitada	Dificuldade com a Língua e fuso horário
Entrevistado 02	Baixa qualidade	Risco de chegar o produto errado
Entrevistado 03	Indústria limitada	Distância
Entrevistado 04	Certificações	Fuso horário

Fonte: A partir dos dados coletados.

Para o entrevistado 01 a indústria nacional de PCI possui uma tecnologia limitada no parque fabril, já o mercado internacional as principais dificuldades são a língua e o fuso horário. De acordo com o entrevistado 02 a indústria nacional possui baixa qualidade de PCI e no mercado internacional o maior risco é chegar produto errado, já que sua PCI é excepcionalmente customizada. Já para o entrevistado 03 a indústria nacional é limitada e o principal obstáculo para compras de PCI no mercado internacional é a distância psíquica. Segundo o entrevistado 04, sua empresa demanda de certificações internacionais e a grande maioria das empresas nacionais não possuem, já para o mercado nacional, a maior dificuldade é o fuso horário para contato e alinhamento técnico.

Quadro 7 – Condições de pagamento oferecidas pelo mercado nacional e internacional

<b>Entrevistado</b>	<b>Nacional</b>	<b>Internacional</b>
Entrevistado 01	Prazo de pagamento	Antecipado
Entrevistado 02	Prazo de pagamento	Antecipado
Entrevistado 03	Prazo de pagamento	Antecipado
Entrevistado 04	Prazo de pagamento	Antecipado

Fonte: A partir dos dados coletados.

Para o entrevistado 01 o mercado nacional oferece prazo de pagamento após negociação já o mercado internacional é somente com pagamento antecipado. De acordo com entrevistado 02 o mercado internacional é antecipado e depois de um certo tempo, gerando proximidade o fornecedor internacional flexibiliza o pagamento

para 30 dias após o início do processo de fabricação. Segundo o entrevistado 03 as primeiras transações são somente antecipadas e depois de outras compras o fornecedor flexibiliza o pagamento. Conforme o entrevistado 04 as condições de pagamento para o mercado internacional iniciassem com pagamento antecipado e após outras compras o fornecedor flexibiliza para 30 dias após o embarque.

Quadro 8 – Interesse na busca de fornecedor Chinês

<b>Entrevistado</b>	
Entrevistado 01	Qualidade
Entrevistado 02	Preço
Entrevistado 03	Preço
Entrevistado 04	Capabilidade

Fonte: A partir dos dados coletados.

O entrevistado 01 afirma que seu principal interesse em buscar fornecedor internacional é manter a qualidade. Já para os entrevistados 02 e 03 o preço também é uma das opções. Para o entrevistado 03 o principal interesse é o preço e para o entrevistado 04 o maior interesse na busca do fornecedor Chinês é a tecnologia da matéria base.

Quadro 9 – Valor médio de compra de PCI ao ano

<b>Entrevistado</b>	<b>USD</b>
Entrevistado 01	\$ 18.000,00
Entrevistado 02	\$ 150.000,00
Entrevistado 03	\$ 120.000,00
Entrevistado 04	\$ 450.000,00

Fonte: A partir dos dados coletados.

A empresa que o entrevistado 01 representa compra em média 18 mil dólares. De acordo com o entrevistado 02 em 2019 a sua empresa importou 150 mil dólares e em 2020 esse número reduziu, importando em média 70 mil dólares. Segundo o entrevistado 03 a empresa que ele representa importou em média 120 mil dólares ao

ano. Conforme o entrevistado 04 em 2019 sua empresa importou 400 mil dólares em PCI e em 2020 a empresa trouxe 450 mil dólares.

Quadro 10 – Frequência de compra

<b>Entrevistado</b>	<b>Sim/Não</b>
Entrevistado 01	Quadrimestral
Entrevistado 02	Quadrimestral
Entrevistado 03	Trimestral
Entrevistado 04	<i>On demand</i>

Fonte: A partir dos dados coletados.

De acordo com o entrevistado 01 a sua frequência de compra de PCI é de três vezes ao ano, entretanto está esperando aumento de demanda para o próximo ano. Segundo o entrevistado 02 a frequência de compras de PCI é de três a quatro vezes ao ano, utilizando o modal marítimo para controlar o estoque junto ao time de PCP. Para o entrevistado 04 a sua frequência de compra é trimestral, assim controlando o fluxo de matéria prima. Entretanto para o entrevistado 04 a sua compra é variável, não tendo controle fixo de demanda, pois ele trabalha com licitações.

Em modo geral as empresas nacionais que utilizam placas de circuito impresso como material para seus produtos, buscam no mercado internacional o que aqui não encontram, placas de circuito impresso em grande volume, custo inferior e principalmente diversidade e tecnologia nos materiais dessas PCI. Algumas empresas contam com funcionários que conduzem o processo inteiro, outras contratam serviços terceiros e outras se adaptam com as ferramentas que possuem, como disse o entrevistado 2 “conversam com amigos que entendem da burocracia, outros que intendem da parte logística e um pouco do banco instruindo como seguir com pagamento.”

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O avanço da tecnologia e a busca por reduções tanto de custos quanto de tempo, resultam no aumento da demanda de importação de PCI já que o mercado brasileiro carece de tecnologia industrial. Já o mercado internacional, mais especificadamente o mercado de tecnologia na China apresenta a oportunidade de preço e tecnologia viabilizando a demanda brasileira.

O objetivo geral do estudo foi analisar o mercado eletroeletrônico para viabilizar ou não a transformação de um escritório comercial para comercial importadora e exportadora, podendo assim utilizar do entendimento dos funcionários para realizar o processo logístico e burocrático da importação, assim criando menos desgaste para seu cliente. Entretanto a PCI é um material customizado, são máquinas que imprimem no cobre, as trilhas desenhadas em arquivos, sendo esse arquivo desenvolvido e enviado pelo setor de engenharia de cada empresa.

Contando com a atual conjuntura, o mercado está ainda se adequando e isso gera constantes atualizações nos produtos, necessitando cada vez de uma PCI nova, sendo a antiga descartada. Gerando um risco e custos que a operação não possui estrutura financeira e organizacional para assegurar de tais riscos.

O presente estudo gerou dados para tomada de decisão de que no atual cenário brasileiro do mercado eletroeletrônico não é atrativo a transformação do escritório comercial para comercial importadora e exportadora devido à complexidade da PCI, as empresas entrevistadas frisaram a importância da frequente atualização das PCI tornando a idealização de estoque inviável. Os entrevistados também salientaram que na atual conjuntura a falta de componentes dificulta a montagem das placas, necessitando eventualmente alterar posicionamento de componentes o que levaria uma nova atualização da placa, ou seja, se houvesse placas no estoque, essas estariam desatualizadas, portanto seriam descartadas.

A pesquisa cria um elo com os estudos em aula, podendo assim tirar a conclusão de que todo processo demanda extremo esforço, dedicação e conhecimento do mercado onde deverá atuar, podendo assim se prevenir de eventos externos.



## 5.1 IMPLICAÇÕES GERENCIAIS

O mercado nacional eletroeletrônico que usa placas de circuito impresso como matéria prima para outros produtos agregados se sente ameaçado por diversos fatores, como variação do dólar, distância psíquica entre o importador e o exportador riscos durante a logística da entrega. Com a comercial importadora e exportadora apresentando um serviço de estoque, produtos a pronta entrega e com controle cambial seria de grande vantagem para a empresa, entretanto para a comercial importadora e exportadora sofre com volatilidade do mercado sendo necessário alterar os produtos, e como a empresa trabalha com estoque aqui no Brasil, não terá esse novo produto a pronta entrega. A PCI é uma das matérias primas de qualquer eletroeletrônico, nela vai os conectores, componentes, *drivers* etc. Quando é feita atualização na placa, esses componentes precisam ser alterados e a PCI também.

## 5.2 LIMITAÇÕES DO ESTUDO E SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

A placa de circuito impresso é formada por uma placa de material com propriedades de isolamento elétrico onde é impresso as trilhas de cobre, material utilizado pois é de grande qualidade e de custo mais acessível que outros materiais como *electroless nickel immersion gold* ENIG. Assim sendo um produto de uso customizado, a PCI só é compatível com o projeto do mesmo item.

O mercado brasileiro está numa conjuntura extremamente volátil, as empresas precisam se reinventar a cada momento, o que acaba por baixar a quantidade de PCIs para cada item e aumentar a quantidade de projetos. Tornando inviável o estoque a pronta entrega.

Uma alternativa que leva para sugestões futuras de pesquisa é a de compra de matéria prima de PCI no mercado internacional e operacionalizar um estoque deste produto, ao invés da PCI já manufaturada. Todavia seria necessário investimento para compra de maquinário com capacidade técnica para fabricação e customização de acordo com a necessidade do cliente. Outro ponto importante salientar é que o grande conglomerado chinês fabricante de laminado para as PCI não tem interesse em vender esse produto sem valor agregado dos processamentos pois é onde garantem a sua maior lucratividade. Alguns destes fabricantes vendem as placas já com os

componentes montados, assim facilitando o serviço para seus clientes importadores, entretanto o custo do material fica ainda mais elevado.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Quoirin, Ardjomand. **As descargas eletrostáticas e a manutenção de equipamentos sensíveis no âmbito do setor elétrico**. Curitiba: Centro Politécnico da UFPR, 2004.
- AZEVEDO, Annalina Camboim de. **“Alerta exportador!”: a questão informacional no tratamento das barreiras técnicas**. Disponível em: [www.inmetro.gov.br](http://www.inmetro.gov.br). Acesso em: 9 nov. 2020.
- BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. Tradução de Hugo T. Y. Yoshizaki. São Paulo: Atlas, 1993.
- BARRAL, Welber. **Protecionismo e neoprotecionismo no comércio internacional: O Brasil e o protecionismo**. São Paulo: Aduaneiras, 2002, p. 13-38.
- PRAZERES, Tatiana. Barreiras técnicas e protecionismo na OMC. *In*: BARRAL, Welber (Org.). **O Brasil e o Protecionismo**. São Paulo: Aduaneiras, 2002, p. 61-88.
- BELLO, Ubyrajara Brasil Dal. **As Poderosas Trading Companies Japonesas: Sogo Shosha**. São Paulo: Aduaneiras, 2001.
- BIZELLI, João dos Santos; BARBOSA, Ricardo. **Noções básicas de importação**. 8. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2001.
- BOYD Jr., H. W.; WESTFALL, R. **Pesquisa mercadológica**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1964.
- CAMP, R. C. **Benchmarking: o caminho da qualidade total**. São Paulo: Pioneira, 1998
- BORGES, A. **Incentivos da Lei de Informática custam R\$ 4 bi por ano, mas falta fiscalização**. Valor Econômico, São Paulo, p. A5, 05/03/2014.
- BRASIL. **MDIC**. Empresa Comercial Exportadora / Trading Company Regime Jurídico das Empresas Comerciais Exportadoras. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/empresa-comercial-exportadora-trading-company>. Acesso em: 8 nov. 2020.
- BRASIL. **MDIC**. Barreiras Comerciais. Barreiras técnicas ao comércio. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/negociacoes-internacionais/803-barreiras-comerciais>. Acesso em: 8 nov. 2020.
- CAMPOS, Antonio. **Comércio internacional e importação**. São Paulo: Aduaneiras, 1990.
- CNI; MDIC; AEB. **Barreiras Técnicas: conceitos e informações sobre como superá-las**. Brasília: CNI, 2003. 71 p.
- DIAS, D. M. N. **Informações Aduaneiras para empresas importadoras de insumos: uma contribuição para o caso de tubos e conexões em PVC**. 2003.

Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

ELECTROLUBE. Artigo 6. **Limpeza**: essencial para conjuntos eletrônicos. Disponível em: <https://www.electrolube.br.com/docs/article6.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2020.

ESSS – Artigos técnicos. 2008. Disponível em <http://www.esss.com.br/blog/pt/category/artigostecnicos/industria/eletronicos/>: Acesso em: 21 nov. 2020.

FERMAM, Ricardo Kropf Santos. **HACCP e as barreiras técnicas**. Ponto Focal de Barreiras Técnicas às Exportações, Rio de Janeiro, 2003.

GARRIDO, Alexandre Eliasquevitch. **As barreiras técnicas ao comércio internacional**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, 2004, p. 2005, 2004.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GUTIERREZ, Regina Maria Vinhais. **Complexo eletrônico**: Lei de Informática e competitividade. 2010. <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/1848>> Acessado em 22/11/2020.

KOBAYASHI, Shun'ichi. **Renovação da logística**: como definir as estratégias de distribuição física global. Tradução de Valéria Custódio dos Santos. São Paulo: Atlas, 2000.

LEME, Letícia Frazão Alexandre de Moraes. **O Tratamento especial e diferenciado aos países em desenvolvimento**: Do GATT a OMC. Brasília: Fundação Alexandre Gusmão, 2011.

LIVINGSTONE, J. M. **Pesquisa de mercado: uma abordagem operacional**. São Paulo: Atlas, 1982.

LOPEZ, José Manoel Cortiñas. **Os custos logísticos do comércio exterior brasileiro**. São Paulo: Aduaneiras, 2000.

LUNA, E. P. **Essencial de Comércio Exterior de A a Z**. 2. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2002.

MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006 mercado internacional. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2008

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing: metodologia e planejamento**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MAIA, Jayme de Mariz. **Economia Internacional e Comércio Exterior**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MEHL, E. L. de Mattos. Projeto de Placas de Circuito Impresso com o Software EAGLE - 1ª PARTE: Conceitos Fundamentais Sobre Placas de Circuito Impresso (PCI), Disponível em: <<http://www.eletrica.ufpr.br/mehl/pci/pci.html>>. Acesso em: 21 nov. 2020.

MELO, P.R.S.; RIOS, E.C.S.D.; GUTIERREZ, R.M.V. **Componentes eletrônicos: perspectivas para o Brasil**. BNDES Setorial. 2001.  
<<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/2725>> Acesso em: 22/11/2020.

MENDES, Jerônimo. **Manual do empreendedor: como construir um empreendimento de sucesso**. São Paulo: Atlas, 2009.

MINERVINI, Nicola. **O Exportador**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 2003.

NASSIF, André. O complexo eletrônico brasileiro. *In*: SÃO PAULO, Elizabeth Maria De; KALACHE FILHO, Jorge (Orgs.). BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL 50 ANOS: HISTÓRIAS SETORIAIS. Rio de Janeiro: DbA, 2002. p. 153-190.

*PCB SHELF LIFE*. Disponível em: <http://www.gcb.com.hk/>. Acesso em: 21 nov. 2020.

PERIA, Milve Antônio. **Prática de importação**. 2. ed. São Paulo: Aduaneiras, 1990.

PORTO, Marcos Maia; SILVA, Cláudio Ferreira da. **Transportes, seguros e a distribuição física internacional de mercadorias**. São Paulo: Aduaneiras, 2000.

PRAZERES, Tatiana. Barreiras técnicas e Protecionismo na OMC. *In*: BARRAL, Welber (Org.). **O Brasil e o protecionismo**. São Paulo: Aduaneiras, 2002, p. 61-88.

SÃO PAULO. Abinee. Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica. **Sondagem Conjuntural do Setor Elétrico e Eletrônico - Abril/2021**: sondagem. Sondagem. 2021. Disponível em:  
<http://www.abinee.org.br/abinee/decon/decon16.htm>. Acesso em: 19 maio 2021.

SEGRE, German. **Manual prático de comércio exterior**. São Paulo: Atlas, 2006.

STEFFEN, Nathallye; MORINI, Cristiano. Um estudo sobre *trading company* e comercial exportadora como alternativa para inserção de produtos de empresas de pequeno porte no comércio internacional. **Revista de Negócios Internacionais**, v. 4, n. 7, p. 27-33, 2006.

SUZIGAN, Wilson. **Barreiras não tarifárias às importações**. Rio de Janeiro: IPEA, 1980.

VAZQUEZ, José Lopes. **Comércio exterior brasileiro**. São Paulo: Atlas, 2009.

VAZQUEZ, J. P. **Comércio Exterior Brasileiro: SISCOMEX Importação e Exportação**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

VIEIRA, A. **Teoria e Prática Cambial: Exportação e Importação**. 2. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2005.

VIEIRA, G. B. B. **Transporte internacional de cargas**. 2. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2002.

VIMALA, J. S.; NATESAN, M.; RAJENDRAN, S. *Corrosion and Protection of Electronic Components in Different Environmental Conditions - An Overview*. **The Open Corrosion Journal**, v. 2, p. 105-113. 2009.

WERNECK, P. **Comércio Exterior e Despacho Aduaneiro**. 3. ed. Curitiba: Juruá, 2005.

## APÊNDICE A – Armazenamento e distribuição de PCI

07/12/2020

Armazenamento e distribuição de PCIs

### Armazenamento e distribuição de PCIs

Questionário para pesquisa do TCC do aluno Eduardo Fülber, Comércio Internacional, UCS. \* Required

1. Nome: \*
2. Há critérios de controle ambiental para armazenamento das PCIs? Quais? (Temperatura, umidade, iluminação...)
3. É feito controle de recebimento quanto a condição de embalagem? (Quantidades por pacote, tipos de embalagem...)
4. Como é realizado o manuseio (carregamento e descarregamento) da carga durante o traslado entre o porto/aeroporto e o ambiente de armazenamento?

This content is neither created nor endorsed by Google.

**Google** Forms