



Semana de palestras 2022

Cadeia Aeronáutica Brasileira *Reflexões para o Futuro*

Luis A Pasquotto

Diretor Empreendedorismo Invoz

15 Março 2022

DIRETORIA DE EMPREENDEDORISMO
Projetos Inovadores!

INVOZ
INTEGRANDO VOZES PARA O FUTURO



Nosso objetivo é dar voz às suas ideias



Eng. Ozires Silva
Presidente de Honra, Fundador,
e Mentor do Invoz

- ❑ Associação sem fins lucrativos, desde 2017
- ❑ Voluntários (pessoas e empresas) com que fizeram parte da história da aviação no país, ou com contribuições relevantes em outros campos,
- ❑ Doam seu tempo somando forças, competências e capital social, em prol da prosperidade da sociedade com foco nos pilares:
 - ✓ Educação,
 - ✓ Empreendedorismo
 - ✓ Cultura Aeronáutica.
 - ✓ Inovação
- ❑ Criamos pontes para transformar ideias em ações para um mundo melhor
 - ✓ Parcerias com Academia, Organizações e Poder Público

DIRETORIA DE EMPREENDEDORISMO
Projetos Inovadores!

INVOZ
INTEGRANDO VOZES PARA O FUTURO

Indústria Aeronáutica Brasileira: Orgulho!



DIRETORIA DE EMPREENDEDORISMO
Projetos Inovadores!

INVOZ
INTEGRANDO VOZES PARA O FUTURO



Astrofísico mais famoso do mundo pede que brasileiros tenham orgulho da Embraer [link](#)



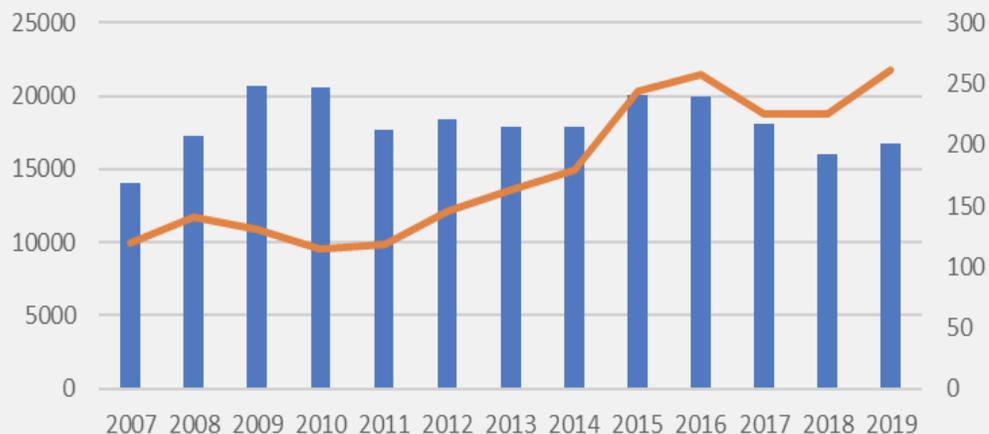
DIRETORIA DE EMPREENDEDORISMO
Projetos Inovadores!

INVOZ
INTEGRANDO VOZES PARA O FUTURO



Embraer é um sucesso e exporta cerca de 90% da indústria Aeronáutica

Receita MR\$ e unidades
Embraer

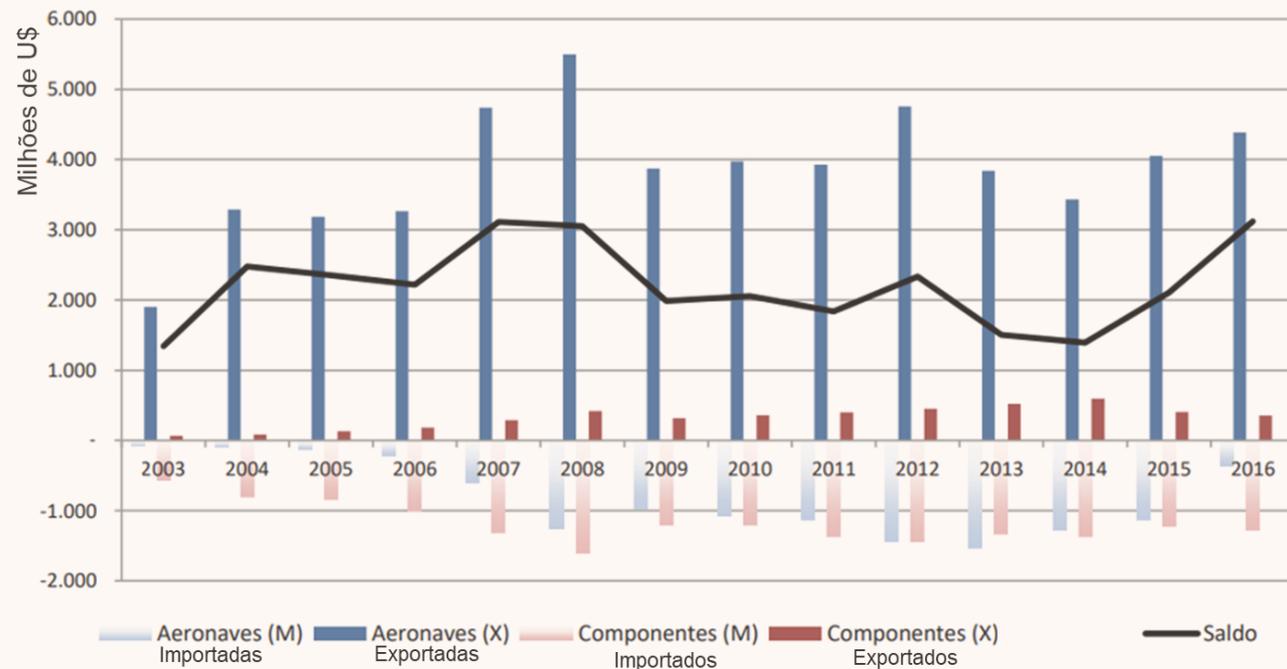


■ Unidades — Receita (MR\$)
 Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Embraer>

BR\$22,7 em 2021

<https://manliadobem.com.br/receita-da-embraer-teve-alta-de-15-em-2021/>

Exportações e Importações Indústria Aeronáutica Brasileira

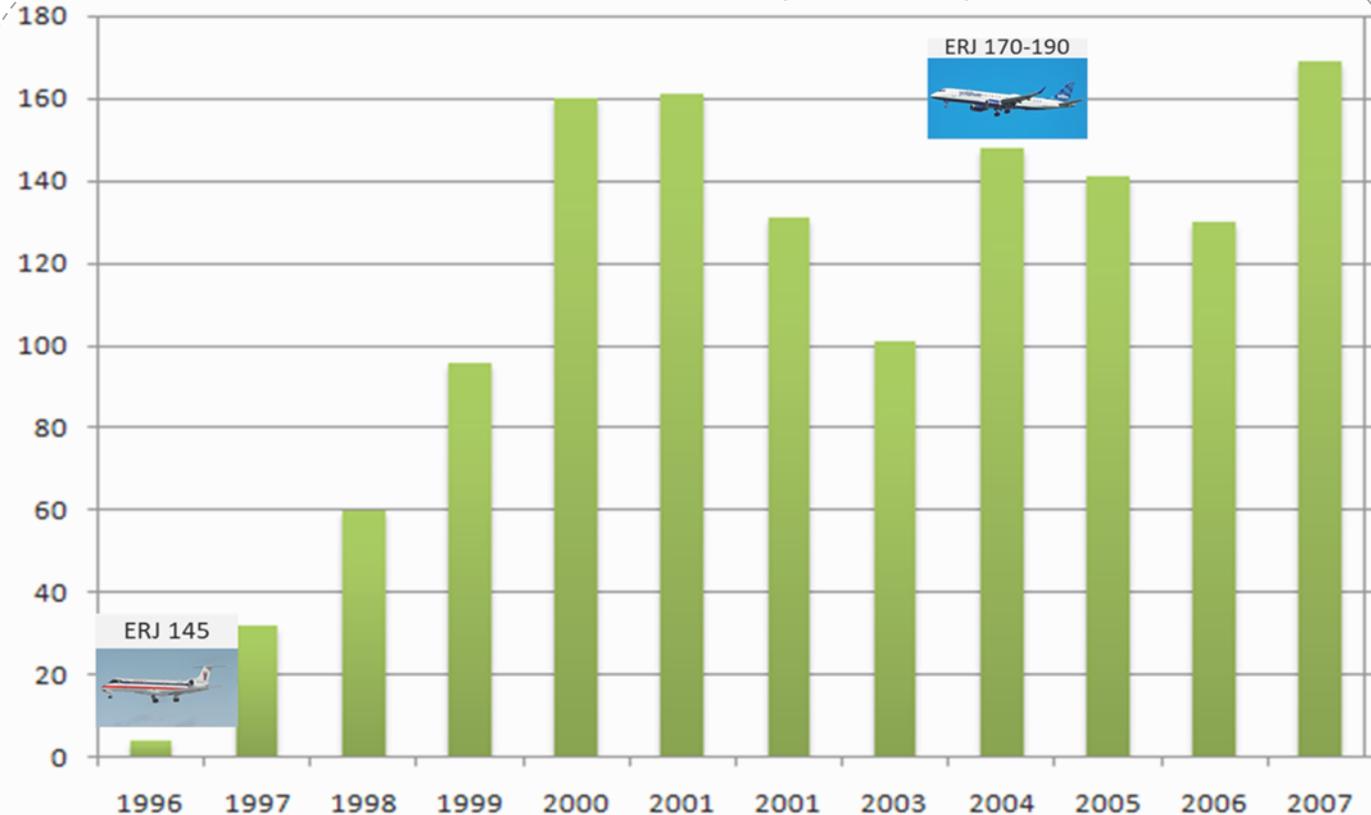


Fonte: Indústria Aeronáutica Brasileira: avanços e limitações de uma política de campeã nacional. Prof Marcos Barbieri (FCA-UNICAMP)
<http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/engineeringproceedings/v-enei/742.pdf>

Desenvolvimento da cadeia de fornecedores..

- ❑ Projeto ERJ-145 deflagrou retomada financeira da Embraer (1996).
 - Ratificada pela família ERJ 170/190
- ❑ Expansão e Fortalecimento da indústria Aeronáutica a partir de então (1996):
 - Parceiros de Risco
 - Subsequente incentivo a:
 - ✓ Parceiros de Risco a instalarem unidades produtivas no Brasil .
 - ✓ Desenvolvimentos de novas PME's
 - ✓ Consolidação entre alguns fornecedores.

Vendas da Embraer (Unidades)



Fonte do Gráfico : <https://pt.wikipedia.org/wiki/Embraer>

50% expansão # fornecedores

Bons trabalhos do setor até aqui

- ❑ Cooperação Embraer, ABDI, APEX, APL .. E outros
 - ❑ PEIAB
 - ❑ HTA
 - ❑ PDCA
 - ❑ Mapeamentos..
 - ❑ Outros...



PDCA bons avanços !



FDC FUNDAÇÃO
DOM CABRAL

Instituição responsável pela
elaboração e disseminação
dos conteúdos do Programa.

← **EMBRAER**



Base de
fornecedores

PARQUE
TECNOLÓGICO
São José dos Campos

ABDI

PDCA – Extrato dos Ciclos 1 e 2

PDCA PROGRAMA DE
DESENVOLVIMENTO
DA CADEIA AERONÁUTICA

12 Oficinas de Desenvolvimento Produtivo

- ✓ 192 hs de treinamento
- ✓ 960 pessoas

10 Semanas Kaizen de Fornecedores

- ✓ 2.800 hs de treinamento
- ✓ 72 projetos
- ✓ 800 pessoas

10 Projetos de Planejamento Estratégico

- ✓ 384 horas de treinamento
- ✓ 10 projetos em 10 empresas

10 Células de Melhoria Contínua

- ✓ 440 horas de treinamento
- ✓ Implantação em 10 células empresas

ABDI **EMBRAER**

Programa PDCA e Legado para Cadeia
Marcus Campos
Outubro 2017

PDCA PROGRAMA DE
DESENVOLVIMENTO
DA CADEIA AERONÁUTICA

FDC FUNDAÇÃO
DOM CABRAL

DIRETORIA DE EMPREENDEDORISMO
Projetos Inovadores!

INVOZ
INTEGRANDO VOZES PARA O FUTURO

Mapeamentos da Maturidade de Gestão do Setor (alguns)



meet

modular enterprise evaluation tool



E Outros....

DIRETORIA DE EMPREENDEDORISMO
Projetos Inovadores!



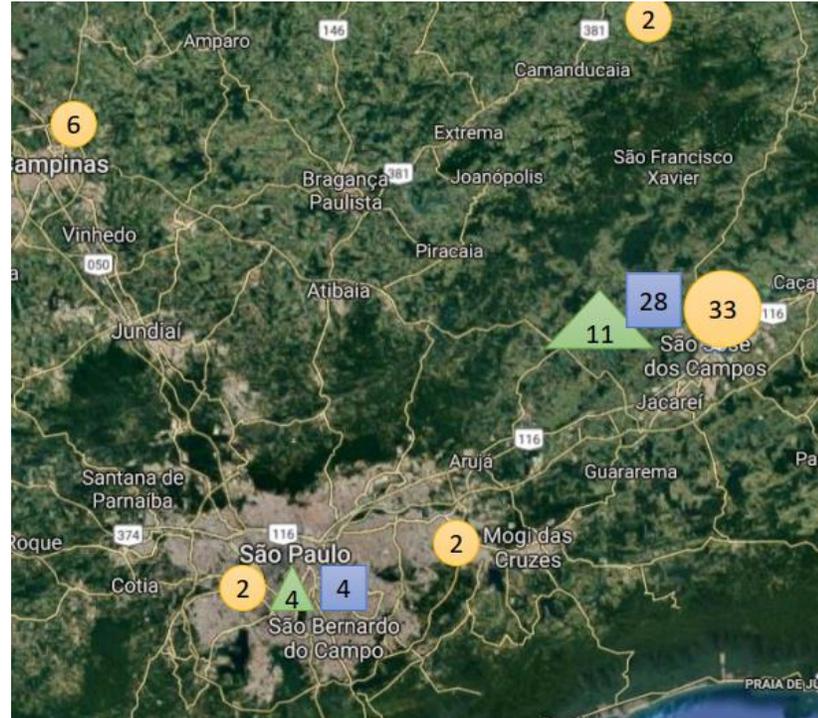
Consultoria Souza Araújo 2010-2015

- Dois Mapeamentos 2020 e 2015. Mapeamento de 2020 on hold pela pandemia

Mapeamento de 2015



Mapeamento 2015



0,1 MR\$
a
57MR\$
Faturamento anual

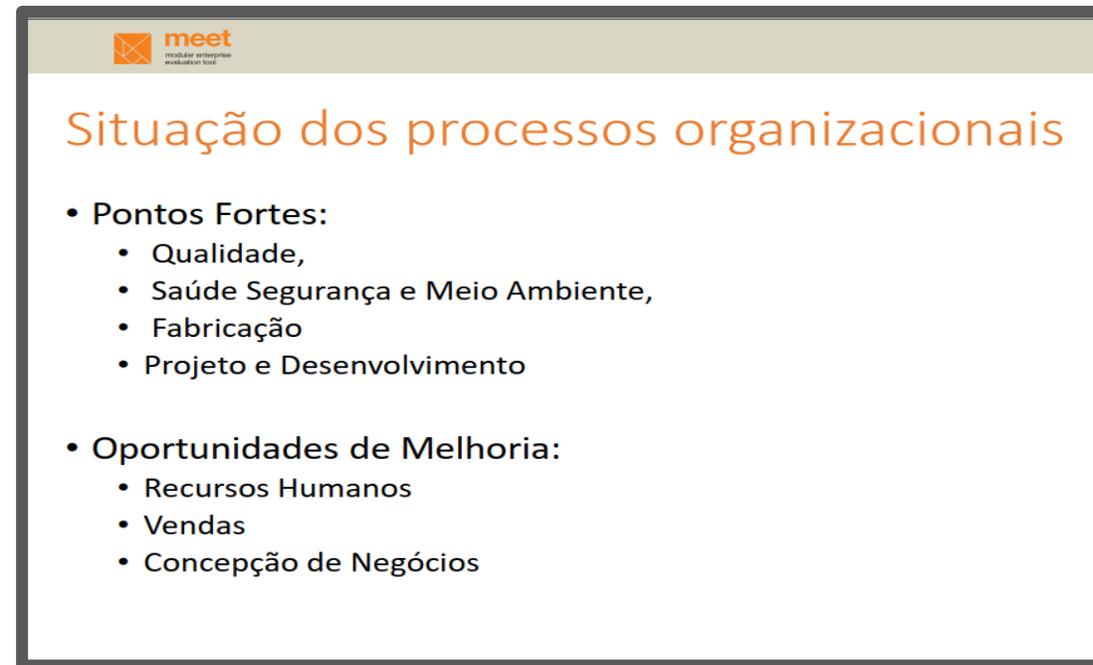
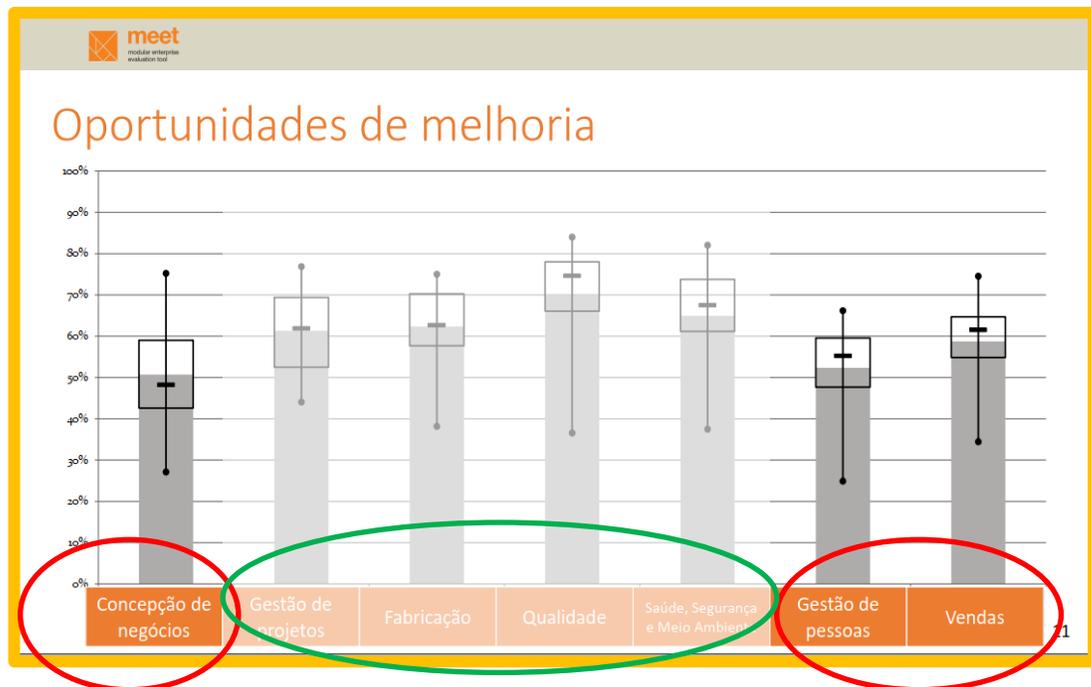
3 a 353
Funcionários

2 a 5
Anos de existência

Mapeamento 2015

Resultados →

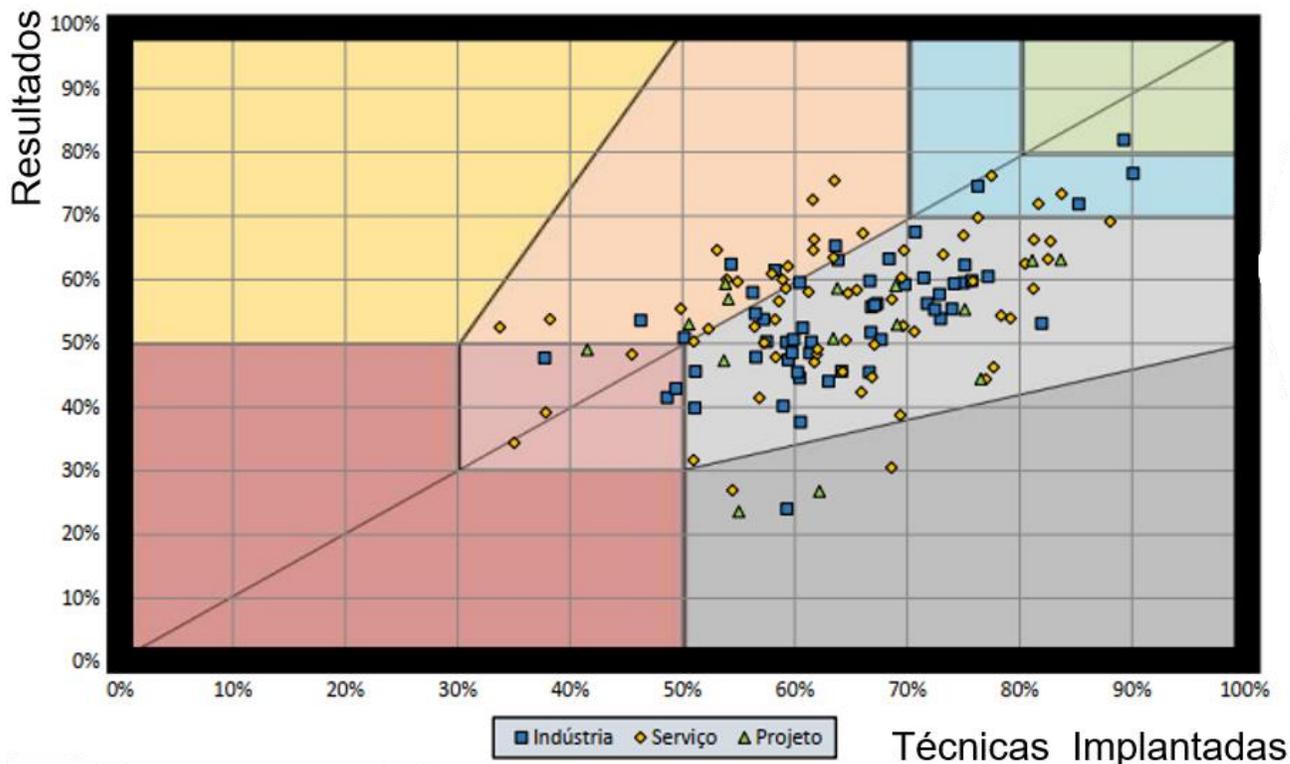
Consultoria Souza Araújo 2015



Consultoria Souza Araujo 2010-2015

Maturidade organizacional – empresas do cluster

Visão Geral do Setor - 2015



Nível de Maturidade	Descrição
Exemplares	Empresas estruturadas que apresentam um nível bom de técnicas implantadas e resultados consistentes com estas.
Prósperas	Apresentam um nível muito bom de técnicas implantadas; entretanto, apresentam alguma vulnerabilidade ou ainda não obtiveram os resultados condizentes com o nível de técnicas.
Vulneráveis	Empresas que apresentam bons resultados, mas que ainda apresentam algumas deficiências estruturais.
Promissoras	Essas empresas se destacam pelo bom nível de técnicas implantadas, porém seus resultados são inferiores aos esperados.
Aventureiras	São empresas que se aventuram no mercado atrás de alguma oportunidade vislumbrada, em geral, são forçadas em direção aos resultados e não tem tempo de estabelecer a estrutura necessária para suportar suas ações.
Em Maturação	Essas empresas estão há algum tempo desenvolvendo seus produtos e serviços e se preparando para entrar ou se fortalecer no mercado.
Iniciantes	Empresas que estão na fase inicial de organização e já obtiveram resultados, porém deram o primeiro passo de uma grande jornada
Embrionárias	Empresas em formação, cujos negócios ainda não estão completamente consolidados

- ▲ Empresas com foco em projeto
- ◆ Empresas com foco em fabricação
- Empresas com foco em projeto e fabricação



meet
modular enterprise
evaluation tool

A metodologia meet foi
desenvolvida por:



DIRETORIA DE EMPREENDEDORISMO
Projetos Inovadores!

INVOZ
INTEGRANDO VOZES PARA O FUTURO

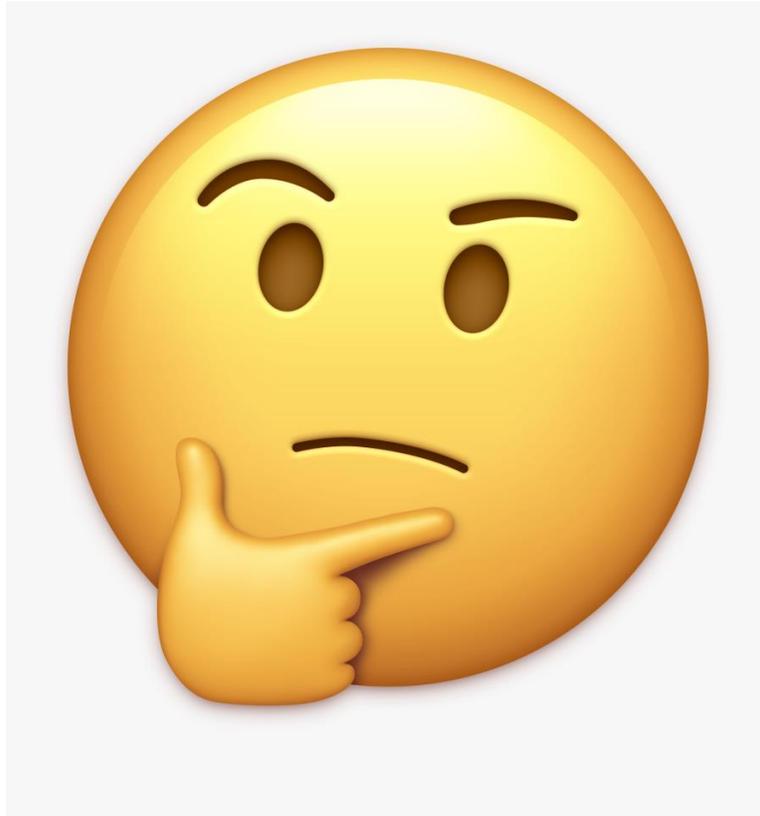
Dificuldades de Exportação

- Matéria Prima importada
- Complexidades Brasil
 - Custos logísticos e tributários, alfândega, legislação,
- Peculiaridades da Indústria Aeronáutica global
 - Boeing/ Airbus com seus fornecedores próximos, USMCA, etc
 - Alto investimento em P&D atividades de pesquisa e desenvolvimento, (estimular a inovação tecnológica e a evolução dos produtos)



Há oportunidades

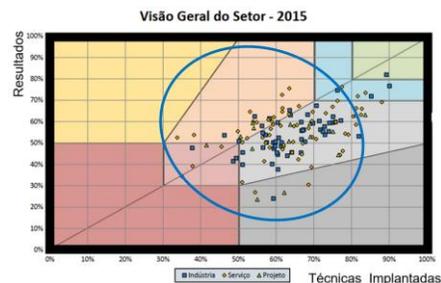
E ai ? O que fazemos?



DIRETORIA DE EMPREENDEDORISMO
Projetos Inovadores!

INVOZ
INTEGRANDO VOZES PARA O FUTURO

Empresas que ainda não estão no estágio Exemplar/ Próspera



PROJETO SETORIAL - AEROSPACE
BRAZIL 2019 - 2021

Seja bem-vindo ao AEROSPACE BRAZIL!

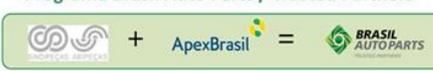
Engajar-se

- Visibilidade
- Informações Exclusivas
- **Treinamento**
- Comunicação
- Acesso a Investimentos

Comparação setor Automotivo..



Programa Brasil Auto Parts / Trusted Partners

 + ApexBrasil = BRASIL AUTO PARTS

• Fruto da parceria entre o Sindipecas e a Apex-Brasil, o *Brasil Auto Parts* é um projeto de fomento à exportação do setor de autopeças brasileiro.

- 20 anos
- 12 convênios
- 91 eventos apoiados

- Feiras Internacionais
- Missões Comerciais
- Projetos Comprador
- Estudos de Mercado

Como funciona o Projeto Brasil Auto Parts?

4. O Projeto **apoi**a as empresas em todas as etapas de seu processo exportador através de diversas ações divididas em **3 pilares**:

- Promoção Comercial**
- Inteligência de Mercado**
- Capacitação**

5. **Comitê Gestor**: Formado por integrantes da Apex, Sindipecas e empresários de diferentes níveis de maturidade exportadora, o Comitê é responsável por **pensar estrategicamente o futuro do setor, tomar decisões estratégicas, avaliar a execução, propor correções**, etc.

Instituto Sindipecas de Educação Corporativa

Tem a missão de oferecer soluções educacionais tendo, dentre seus principais objetivos, o desenvolvimento de competências e a complementação da formação de gestores, especialistas e outros profissionais da cadeia automotiva. Alguns cursos oferecidos atualmente pelo Instituto:

- Como Aumentar as Exportações Reduzindo o Risco da Inadimplência
- Formação de Preços para Exportação
- Gestão Financeira para Exportação
- Planejamento Estratégico para Exportação

Cursos e workshops podem ser realizados para atender as necessidades específicas da empresa

Programa de Qualificação para Exportação - PEIEX

Consultoria que tem por objetivo estimular a competitividade e promover a cultura exportadora nas empresas, qualificando e ampliando os mercados para as indústrias iniciantes em Comércio Exterior.

O PEIEX oferece às empresas um diagnóstico **gratuito** com o objetivo de apresentar soluções a fim de impactar sobre seu desempenho competitivo. Ao mesmo tempo, o projeto sinaliza aos agentes econômicos o esforço de médio e longo prazos que se deve empreender no sentido de operar mudanças no padrão de competitividade da região atendida, fundamentado no trabalho de gestão.

[Saiba mais sobre o PEIEX](#)

Dados do Biênio atual (Fonte BI da Apex)

200

Empresas participantes

85

Empresas abrem novos mercados em 2021

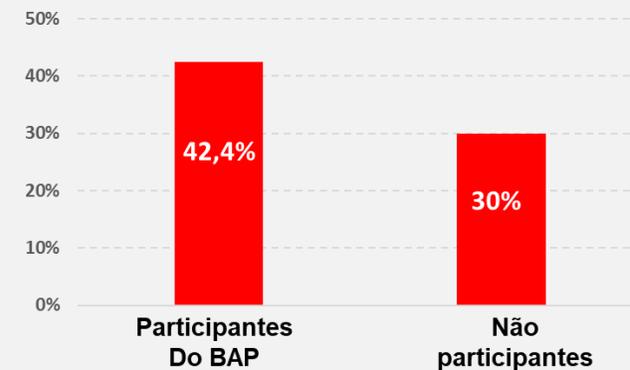
122

Destinos de exportação com crescimento em

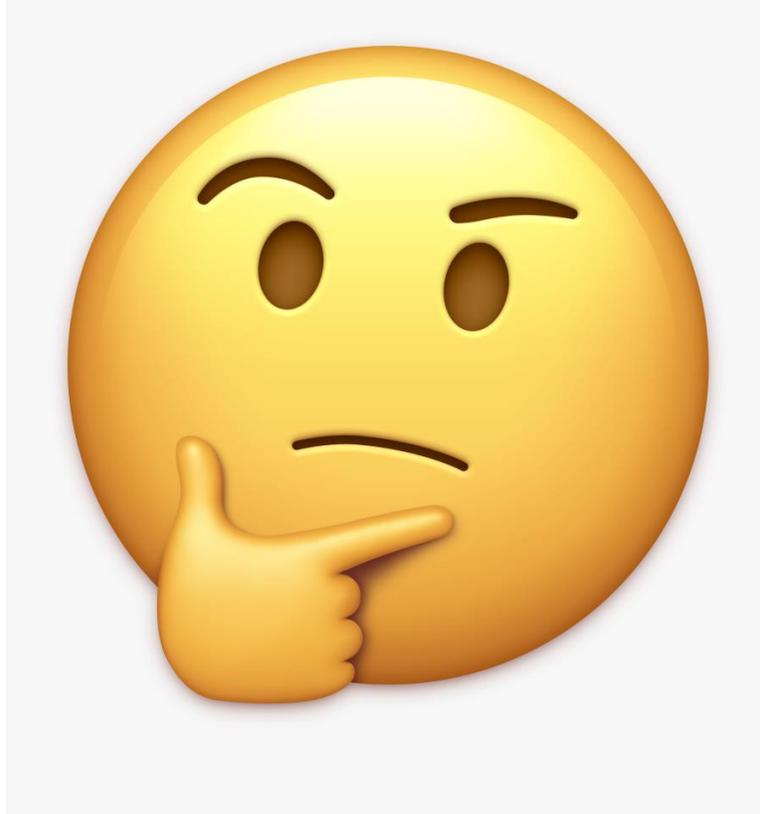
89

Deles

Crescimento Exportações

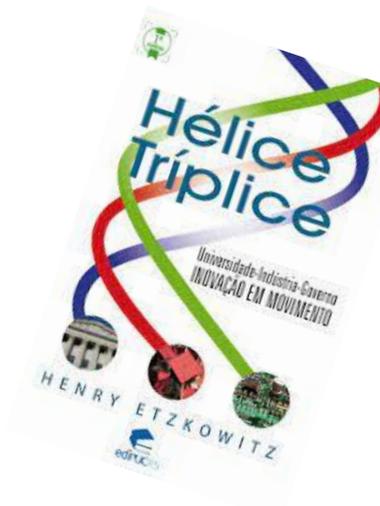


E o setor como um todo?



Alternativas Indústria -- Política País

- Benchmark com outros países (Ex: Mexico, Coreia)?
- Programa Offset
- Agressividade ... Empresa Consolidadora de Mat prima
- Projeto Sistemistas?
- Maquiladoras não. Mas podemos facilitar?
- Mais P&D.
 - Rota 2030 Aeronáutico?
 - Microeletrônica?
 - Desenvolvimento Aviação Regional
 - Novos players (OEMs) ou Expansão Portfólio Embraer



México determinado a crescer sua indústria Aeronáutica

Official Website of the International Trade Administration - Search here and here

TECMA

Home | Country Commercial Guides | Mexico | Aerospace

Last published date: 2021-09-02

Mexico – Country Commercial Guide

Aerospace has been a major focus in Mexican economic development, both as an industrial sector and in connection with commercial, private, and defense aviation growth. All these factors combine to make aerospace a key part of our priority sector strategy and a leading-prospect industry sector for Mexico.

Mexico Country Commercial Guide

Made in Mex.co

HOME | SHELTER SERVICES | ABOUT US | BLOG | FAQS | CONTACT US

DECEMBER 9 2019

Industrial buildings in Ciudad Juarez December 15, 2021

The Mexican Aerospace Sector is Projected to Enter the World's Top Ten in 2020

TECMA COMMUNICATIONS | PAWS

Industry watchers project that, during the coming year, the Mexican aerospace sector will break into the top ten in the world in terms of sales of parts to the global industry.

Reaching this landmark is concrete evidence that Mexico's workforce of engineers and specialized technicians is among the best available in the world.

TECMA

About Us | Services | Client Stories | Locations | Industries | Blog | Contact

1 min read | 2 years ago

Aerospace manufacturing in Guanajuato is on the rise

Conditions for aerospace manufacturing in Guanajuato, Mexico are ideal, as are those for the industry's added-value design and development activities.

Guanajuato has been a national leader in the development of various industrial sectors for the last several decades. Although, historically, it has been the automotive industry that has led the way, today aerospace manufacturing in Guanajuato is preparing to take its place in the sector's national supply chain.

TECMA

About Us | Services | Client Stories | Locations | Industries | Blog | Contact

1 min read | 2 years ago

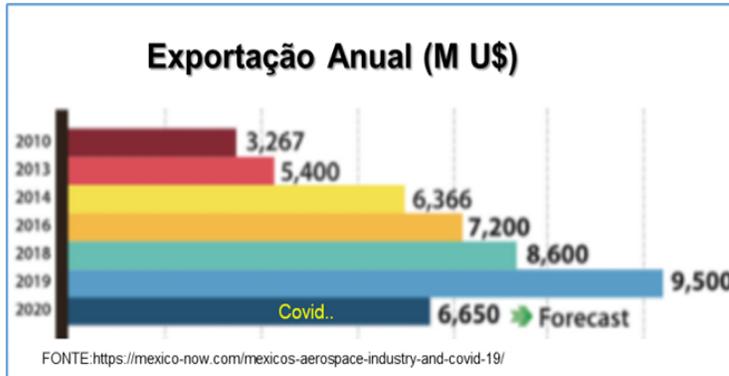
The Mexican aerospace industry supply chain has opportunities for national manufacturers

ProMexico reports the country's Ministry of Economy expects Mexican aerospace industry exports to exceed

\$12 BILLION IN 2020



México, similaridades e diferenças..



Rumo aos \$12B até o Covid..



Objetivos

- Ser Top 10
- De 3-6% para 50-60% participação da indústria local na cadeia

Estratégias

- Benchmark Brasil
- Clusters
- Inovação: Integração com Universidades apoiando tecnologias específicas
 - ✓ Queretaro,
 - ✓ National Polytechnic Institute (IPN) in Mexico City,
 - ✓ the Autonomous University of Chihuahua (UACH), and the
 - ✓ Autonomous Universities of Nuevo Leon and Ciudad Juarez



	Brazil	Mexico
Localização Geográfica	Red	Green
Força de trabalho	Green	Green
Integração da Cadeia Industrial	Green	Green
Estrutura de Custos	Yellow	Green
Acordos Internacionais (País)	Red	Green
Maquiladoras	Red	Green
Mix Maturidade Empresas	Yellow	Yellow
OEM local	Green	Red

There are several areas in the Mexican aerospace supply chain that domestic companies could participate in. Among them are manufacturing services such as machining, metal fabrication, smelting, and plastic injection molding.

Coréia: Rota Semelhante ...mas olhando o futuro

Rota de Desenvolvimento



- Manutenção de equipamentos introduzidos em países avançados (L-19 C130.....)
- Localização através de montagem de licença, (Hughes Helicópteros)
- Produção de produtos baseados em tecnologia,
- Desenvolvimento conjunto internacional (fornecedores de compartilhamento de risco)

Top 7
\$10B
exportação
Objetivo

2020/Pré-Covid



Estratégias de Futuro

Investimentos em P&D..

- Aeronaves , Satélites, UAVs
- Foco em setores de Alto Valor Agregado
- Fortalecimento de PME's
- Olhando para Frente
 - ✓ Descarbonização
 - ✓ 4ta Revolução Industrial
 - ✓ Equipamentos Sem Tripulação (UAVs - Drones)
 - ✓ Impressora 3D,
 - ✓ Comunicação (IoT, 5G),
 - ✓ Monitoramento em voo para manutenção preditiva
 - ✓ Processamento de informação (big data, aprendizado de máquina)

Fonte: The Development Progress of Korean Aviation Industry and its Investment Strategy Based on the Evidence and the 4th Industrial Revolution

Jongbum Kim¹
Policy & Cooperation Division, Korea Aerospace Research Institute
KARI

Programa Off set

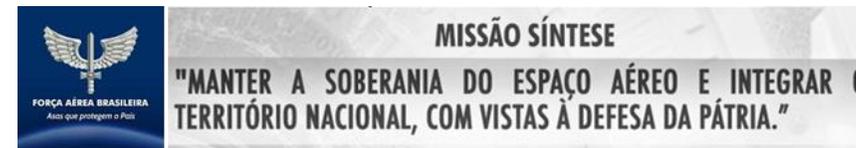
- Alinhado com Missão da Força Aérea.
- Oportunidades para Tier-2/3 usar o offset mais efetivamente, em futuras edições
 - Estreitar contato com IFI
 - CESAER mais aprofundado
 - Explorar SIFIAER (CESAER / Reduções de ICMS)



A pensar..

Destinar % para PME's , a exemplo de outros países?

- Fundo de P&D para PME's (modelo automotivo Rota 2030)?
- Centro de Manufatura / Centro Técnico para P&D PMEs ?



US\$ 11B
PROGRAMAS ATUAIS

Curso de Introdução aos Acordos de Compensação (Offset)

09 - 13 de maio de 2022

O curso tem como principais objetivos capacitar os discentes à conhecer os conceitos básicos da prática de Offset e compreender os processos de elaboração, análise, execução e reconhecimento de créditos relativos aos projetos de Compensação no âmbito do COMAER.



Evento:
13ª Edição do Fomento da Indústria Aeroespacial
13 Maio 2022

Público-alvo: oficiais ou servidores assemelhados envolvidos em aquisições que exijam Offset, recepção de benefícios advindos de Offset, coordenador de projeto de offset, gerência, fiscalização, acompanhamento ou assessoria relacionada aos Acordos de Compensação.



Inscrições: 04 FEV à 09 MAR, pelo site :
<https://www.ifi.dcta.mil.br/index.php/cursos-novo>
Vagas Limitadas

Organização: Instituto de Fomento e Coordenação Industrial -IFI

A pensar (novamente) Empresa Consolidadora de Matéria Prima

- Consórcio ..., cooperativa... JV...etc.
- Divisão de investimentos e lucros?
- Expertise Consolidada em Importação/Exportação
- Escala e Poder de Negociação
- Fortalecimento da indústria nacional
 - Integração
 - Percepção de que o mercado nacional é estruturado e organizado o suficiente a ponto de ter esse tipo de união produtiva.
 - Permite agregar tecnologias novas a sua produção, utilizando dos insumos importados, e elevando o nível do que é produzido aqui no país.
- Requer
 - Bom relacionamento entre concorrentes
 - Competição justa,
 - Consciência de Valores , A reputação da sua empresa pode depender de falhas de outrem,



Fonte da figura: <https://sindhosp.org.br/urgente-sindhosp-abre-consorcio-para-importacao-emergencial-de-medicamentos-e-dispositivos/>

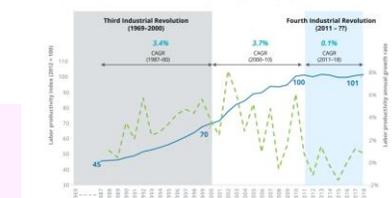
Fonte de Inspiração <https://www.samericatrade.com/consorcio-importacao-vale-a-pena/>

Modelo de Sistemistas a ser Explorado

US manufacturing labor productivity appears stalled, compared with gains from last technology-based industrial revolution

Manufacturing labor productivity, 1969-present (2012 index = 100)

— Labor productivity index (2012 = 100) — Labor productivity year-on-year growth rate



Sources: Data from Bureau of Labor Statistics, Deloitte and MAFI Smart Factory Survey, and Deloitte Analysis, Deloitte Insights | deloitte.com/insights
<https://www.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/6296-deloitte-and-mafi-smart-factory>

CONTEXTO

Demandas na Reorganização do Supply Chain Global

- Onshoring vs Offshoring
- Maior Agilidade , Velocidade
- Maior Resiliência
- Investimentos Cybersecurity
- Automação (Competitividade)
- Double Sourcing
 - Garantia de Capacidade
 - Flexibilidade para mudanças de fonte
- Maior Colaboração com Players Regionais para Estabilidade
 - Onshoring (ocidentalização)
 - Construção de Competências Maiores

Cadeia Aeronáutica Brasileira é Restrita.

- Subsidiárias Estrangeiras T-1
- PME´s no Tier-2 &3
 - Partes
 - Componentes Metal Mecânicos / Baixa Sofisticação

Empresas menores : Menor capacidade para:

- Investimentos
- Tomada de riscos
- Gerenciamento de Programas
- Certas competências.

OPÇÃO?

CRIAÇÃO DE EMPRESAS SISTEMISTAS ?

- Produtos > Valor Agregado
- Maior Capac. Investimento
- Maior foco em Tier 2-3
- Agilidade, Velocidade
- Capacidade Inovação

Exemplos de Parcerias...

VW Caminhões e Ônibus



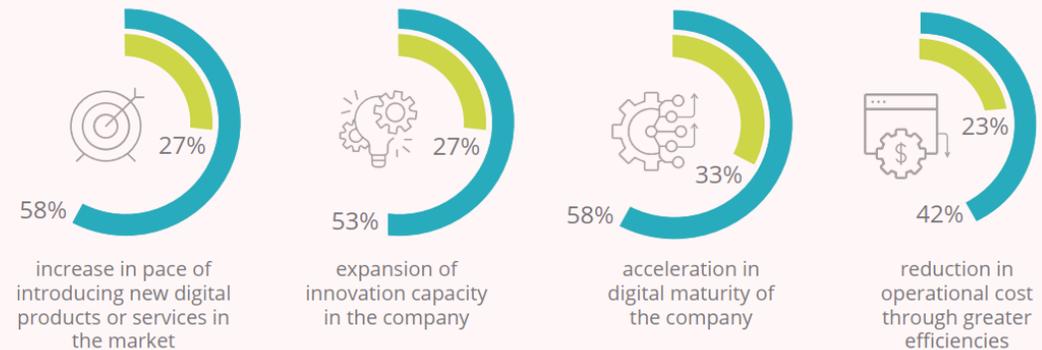
Consórcio Modular

redução de custos na produção, investimento, estoques, tempo de produção e a agilidade na produção

Pesquisa CEOs Hemisfério Norte

Leading with an ecosystem approach yields higher benefits

- Surveyed manufacturers who "have an ecosystem approach to smart manufacturing"
- Surveyed manufacturers who are "thinking about it, but currently not leveraging these external relationships"



Source: 2020 Deloitte and MAPI Smart manufacturing ecosystem study.

Inovação

A pensar..

- Olho nas tendências (benchmark Coréia).
- 4ta revolução industrial. Política Nacional de Microeletrônica?
 - Embraer nasceu quando não fazíamos bicicletas..
- Benchmark P&D “ Vôo 2040” inspirado no Rota 2030 (automotivo)?
 - Sem renúncia fiscal
 - Possível negociação de recursos via programa Offset ?
- Aeronave nacional para nossa aviação regional?



- Apoio ao desenvolvimento tecnológico, a competitividade, a inovação, a segurança veicular, a proteção ao meio ambiente, a eficiência energética e a qualidade dos automóveis.
- Benefícios
 - ✓ Isenção do imposto de importação para os produtos sem similaridade ou capacidade produtiva nacional – Regime de Autopeças não produzidas.
 - ✓ Redução que pode variar entre 10,2% e 12,5% do valor gasto em P&D no IRPJ e na CSLL.
- Beneficiários
 - ✓ Montadoras
 - ✓ Empresas que produzam autopeças ou os sistemas estratégicos;
 - ✓ Empresas que tenham projetos de desenvolvimento e produção tecnológica aprovado para a produção nacional de novos produtos ou modelos para os já existentes, ou que tenham novas soluções estratégicas para

Conclusão: O que queremos para o futuro?

- Status Quo está bom?.....
 - Vulnerabilidade de um único cliente
 - Risco na perpetuidade (ser suprimido por concorrentes?)
- Pensar próximas décadas ? ..
 - Continuar avançando na maturidade (Kaizen, mapeamentos etc)
 - Maior efetividade PMEs no Offset
 - Cooperação Sistemistas / Empresa Consolidadora de Mat prima
 - Acordos Internacionais
 - Sem maquiladoras, mas podemos simplificar
 - Inovação
 - Migrar de peças para subconjuntos, sistemas
 - Empresas Individuais ou Consórcios..
 - Continuar com APL forte
 - Aviônicos, eletrônicos... (precisamos começar!)
 - Rota 2030 2040 Aeronáutico?
 - Aeronave para Aviação Regional

Está na nossa mão..

"O risco existe, nós corremos lá atrás o risco do nosso avião não voar, corremos risco e acabamos tendo sucesso".

*Eu tinha 13 anos na minha cidade natal, Bauru e vi numa vitrine que o gerente colou: "**aqueles que não pararam avançaram tanto que jamais serão alcançados**", então a gente não pode parar".*



Ozires Silva

"The gap is widening between those who embrace changes and those who resist it"





*Nosso objetivo é...
...dar voz às suas ideias*

*Criamos pontes para
transformar ideias em ações em
prol de um mundo melhor*

Obrigado

Luis A Pasquotto

Diretor Empreendedorismo Invoz

empreendedorismo@invoz.org

Luis.pasquotto@gmail.com

DIRETORIA DE EMPREENDEDORISMO
Projetos Inovadores!

