



Universidade Federal  
do Rio de Janeiro  
Escola Politécnica

# **ELABORAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO DE UMA EMPRESA FICTÍCIA DE SERVIÇOS DE AUTOMAÇÃO**

Laís Gonçalves Mesquita

Projeto de Graduação apresentado ao Curso de Engenharia de Controle e Automação da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Engenheiro.

Orientador: Maria Alice Ferruccio da Rocha,  
D.Sc.

Rio de Janeiro  
Agosto de 2018

# ELABORAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO DE UMA EMPRESA FICTÍCIA DE SERVIÇOS DE AUTOMAÇÃO

Laís Gonçalves Mesquita

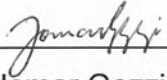
PROJETO DE GRADUAÇÃO SUBMETIDO AO CORPO DOCENTE DO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO DA ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO.

Examinado por:




---

Prof. Maria Alice Ferruccio da Rocha, D.Sc.



---

Prof. Jomar Gozzi, D. Sc.



---

Prof. Lilian Kawakami Carvalho, D. Sc.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

AGOSTO de 2018

Mesquita, Laís Gonçalves

Elaboração do plano de gestão de uma empresa fictícia de serviços de automação/ Laís Gonçalves Mesquita – Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica, 2018.

XI, 50 p.: il.; 29,7 cm.

Orientador: Maria Alice Ferruccio da Rocha, D.Sc.

Projeto de Graduação – UFRJ/ POLI/ Curso de Engenharia de Controle e Automação, 2018.

Referências Bibliográficas: p. 52-54

1. Cenário atual. 2. Plano de Gestão. 3. Indústria de automação.

I. Ferruccio da Rocha, Maria Alice II. Universidade Federal Do Rio de Janeiro, UFRJ, Curso de Engenharia de Controle e Automação. III. Elaboração do plano de gestão de uma empresa fictícia de serviços de automação.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a meus pais, Jorge e Luzimar, por me proporcionarem todas as oportunidades para a chegada neste momento, agradeço também a meu namorado e parceiro de vida e moção, Lucas Contiero, por todo carinho e paciência nesse momento tão estressante da graduação, por todo incentivo e colo em momentos em que a vontade era desistir.

Agradeço também as minhas amigas por todas as vezes que aguentaram as diversas reclamações ao longo dessa faculdade, principalmente à Joana Diafilos e Raquel Chagas, que acompanharam desde a dificuldade para a ingressar na UFRJ até hoje.

Agradeço as minhas amigas de faculdade por toda companhia durante todos esses anos, por todas as vezes que me incentivaram a continuar e tornaram este caminho menos tortuoso, principalmente à Marcelle Guedes e Fernanda Folly meu muito obrigado.

Agradeço também as minhas amigas do Pole Arte Dance, por todo momento de descontração, por todas as vezes que foi um ambiente libertador e desestressante, vocês tornaram um caminho tão difícil muito mais leve, principalmente à Daiane Santos por ter me apresentado esse mundo tão maravilhoso que hoje faz parte de mim.

E agradeço principalmente a minha orientadora, Alice Ferruccio, por ter topado orientar este projeto desde o começo, e ter me dado todo o suporte para chegar até aqui.

Por vezes esse momento pareceu inalcançável, por vezes a vontade de desistir foi muito grande, e por isso é muito gratificante saber que este momento finalmente chegou.

Queria agradecer a todos que de alguma forma fizeram parte deste longo caminho, finalmente o destino final foi alcançado, então a todos vocês o meu muito obrigada.

E por último e não menos importante, queria agradecer a todas as taças de vinho e copos de cerveja que me incentivaram e motivaram a escrever este trabalho a cada dia.

Resumo do Projeto de Graduação apresentado à Escola Politécnica/ UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Engenheiro de Controle e Automação.

## ELABORAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO DE UMA EMPRESA FICTÍCIA DE SERVIÇOS DE AUTOMAÇÃO

Laís Gonçalves Mesquita

Agosto/2018

Orientador: Maria Alice Ferruccio da Rocha, D.Sc.

Curso: Engenharia de Controle e Automação

O projeto tem como tema o estudo de viabilidade de uma empresa de automação através da elaboração de um plano de gestão utilizando suas ferramentas e do planejamento estratégico. Este projeto estudará todo o contexto para a abertura de uma nova empresa, desde o surgimento da indústria de automação no país até o cenário político e econômico atual, e irá de descrever as aplicações técnicas da empresa fictícia de automação criada para este projeto além de especificar, detalhar e explicar o serviço escolhido para ser prestado pela empresa fictícia elaborada neste trabalho.

Palavras-chave: Plano de Gestão; Empreendedorismo; Automação Industrial; Gestão estratégica.

Abstract of Undergraduate Project presented to POLI/UFRJ as a partial fulfilment of the requirements for the degree of Control and Automation Engineer.

## ELABORATION OF THE MANAGEMENT PLAN OF A NEW AUTOMATION COMPANY

Laís Gonçalves Mesquita

August/2018

Advisor: Maria Alice Ferruccio da Rocha, D.Sc.

Course: Control and Automation Engineering

The project's theme is the viability study of an automation company through the elaboration of a management plan using its tools and strategic planning. This project will study the whole context for the opening of a new company, from the emergence of the automation industry in the country to the current political and economic scenario and will describe the technical applications of the fictitious automation company created for this project besides specifying, detailing and explaining the service chosen to be provided by the fictitious company elaborated in this work.

Keywords:

Management plan; Entrepreneurship; Industrial automation; Strategic management.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>1 CENÁRIO ATUAL.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1 - A INDUSTRIA DE AUTOMAÇÃO NO BRASIL.....</b>	<b>12</b>
<b>1.2 – CENÁRIO BRASILEIRO ATUAL.....</b>	<b>18</b>
<b>1.3 – FERRAMENTAS PARA ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE     GESTÃO .....</b>	<b>20</b>
1.3.1 – Análise CAMGPEST.....	21
1.3.2 – Modelo de negócios CANVAS.....	21
1.3.3 – Cinco Forças de Porter.....	22
1.3.4 – Matriz SWOT.....	24
1.3.5 – Fatores Críticos de Sucesso Comparativo.....	24
1.3.6 – Diretrizes de Gestão .....	24
<b>2 A INDUSTRIA DE AUTOMAÇÃO.....</b>	<b>25</b>
<b>2.1 – MOTIVAÇÃO.....</b>	<b>26</b>
<b>2.2 – SERVIÇOS.....</b>	<b>28</b>
2.2.1 – Programação de Controladores .....	28
<b>2.3 – APLICAÇÕES INDUSTRIAIS .....</b>	<b>35</b>
2.3.1 – Operações de transporte de materiais.....	35
2.3.2 – Operações de processos.....	36
<b>3 PLANO DE GESTÃO .....</b>	<b>38</b>
<b>3.1 – NEGÓCIO.....</b>	<b>38</b>
3.1.1 – Missão.....	38
3.1.2 – Visão.....	38
3.1.3 – Valores.....	38
3.1.4 – Estrutura Organizacional.....	38
<b>3.2 – MODELO DE NEGÓCIO CANVAS .....</b>	<b>39</b>
3.2.1 – Segmento de clientes.....	40
3.2.2 – Proposta de valor.....	40
3.2.3 – Relacionamento.....	40
3.2.4 – Canais.....	40

3.2.5	– Fontes de receita.....	40
3.2.6	– Parceiros-Chave.....	41
3.2.7	– Atividades-Chave.....	41
3.2.8	– Recursos Chave.....	41
3.2.9	– Estrutura de Custos.....	41
<b>3.3</b>	<b>– ANÁLISE CAMGPEST E ANÁLISE DE AMBIENTE INTERNO</b>	<b>41</b>
3.3.1	– Fatores Culturais.....	42
3.3.2	– Fatores Ambientais.....	43
3.3.3	– Fatores Mercadológicos.....	43
3.3.4	– Fatores Geográficos.....	43
3.3.5	– Fatores Políticos.....	43
3.3.6	– Fatores Econômicos.....	43
3.3.7	– Fatores Sociais .....	43
3.3.8	– Fatores tecnológicos.....	44
<b>3.4</b>	<b>– MATRIZ SWOT.....</b>	<b>44</b>
<b>3.5</b>	<b>– FATORES CRITICOS DE SUCESSO COMPARATIVO.....</b>	<b>47</b>
<b>3.6</b>	<b>– CINCO FORÇAS DE PORTER.....</b>	<b>48</b>
3.6.1	– Fornecedores.....	48
3.6.2	– Clientes.....	48
3.6.3	– Novos entrantes.....	49
3.6.4	– Substitutos.....	49
3.6.5	– Concorrentes.....	49
<b>3.7</b>	<b>– DIRETRIZES DE GESTÃO .....</b>	<b>49</b>
<b>CONCLUSÕES .....</b>		<b>51</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>		<b>52</b>
<b>APÊNDICE A .....</b>		<b>55</b>



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tarifa média de importação.....	15
Figura 2 – Evolução da produtividade econômica .....	16
Figura 3 – Percentual de empresas que investiram no ano .....	17
Figura 4 – Indicadores Industriais 2017.....	17
Figura 5 – Índice de Confiança do empresário – Brasil .....	18
Figura 6 – Importação de commodities em 2014 .....	19
Figura 7 – Crescimento do PIB chinês versus exportações brasileiras .....	20
Figura 8 – Evolução do PIB Brasileiro .....	21
Figura 9 – Ilustração de um modelo de negócios Canvas.....	22
Figura 10 – As cinco Forças de Porter.....	24
Figura 11 – Fatores que impedem a automação industrial no Brasil .....	26
Figura 12 – Robô desarmando bomba .....	28
Figura 13 – Painel de um Controlador Lógico Programável (CLP) da Altus, série AL-2000.....	28
Figura 14 – Estrutura básica de um CLP .....	30
Figura 15 – Funções fundamentais no Ladder .....	31
Figura 16 – Circuito de instalação função E e OU .....	31
Figura 17 – Funções SET, RESET e TEMPORIZADOR .....	32
Figura 18 – Ilustração dos contatos por borda positiva e por borda negativa .....	33
Figura 19 – Diagrama de estados de entrada e saída de um contato tipo P em cima e um contato tipo N embaixo .....	33
Figura 20 – Circuito elétrico com contato tipo NA representado pelo botão 1 .....	33
Figura 21 – Programa em <i>Ladder</i> para o circuito elétrico da figura 20 .....	34
Figura 22 – Diagrama de estado da entrada (NA) e da saída .....	34
Figura 23 – Diagrama de estado da entrada (NF) e da saída .....	34
Figura 24 – Robô realizando tarefa <i>pick-and-place</i> .....	36
Figura 25 – Robô de soldagem por pontos de alta velocidade .....	37
Figura 26 – Organograma da empresa .....	39
Figura 27 – Modelo de negócios CANVAS .....	39

<b>Figura 28 – Análise CAMGPEST da SIAL automação.....</b>	<b>42</b>
<b>Figura 29 – Matriz SWOT da SIAL automação .....</b>	<b>45</b>
<b>Figura 30 – Análise de Ambiente (Matriz ANA) .....</b>	<b>46</b>
<b>Figura 31 – Posicionamento estratégico da matriz ANA .....</b>	<b>46</b>
<b>Figura 32 – FCS Comparativo .....</b>	<b>47</b>
<b>Figura 33 – As Cinco Forças de Porter .....</b>	<b>48</b>
<b>Figura 34 – Diretrizes para a SIAL Automação .....</b>	<b>50</b>

## INTRODUÇÃO

Com uma política instável, o Brasil tem dificuldades de atrair investidores, tornando cada vez pior a crise econômica no país, dentro deste cenário surgem questionamentos ao estudar a viabilidade de uma empresa de controle e automação nacional. Haveria espaço no mercado brasileiro para este tipo de empresa? E quais produtos (bens e serviços) são mais demandados dentro dessa área pelo mercado brasileiro?

É possível observar que apesar da crise econômica no Brasil, o empreendedorismo está em alta. De acordo com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2017) empresas de pequeno porte estimulam a economia do país pois geram uma maior oferta de empregos, sendo responsáveis por 52,2% dos empregos com carteira assinada do país, ainda segundo o Sebrae (op. cit.), essas empresas correspondem a 99,1% dos empreendimentos formais no Brasil, e são responsáveis por 20% do Produto Interno Bruto (PIB) do país. [2]

Em um momento de retração econômica, onde o índice de desemprego se mostra altíssimo, pequenas empresas parecem ser bem quistas no mercado, por estimular o crescimento econômico e gerarem novos empregos, desta forma, esse trabalho tem como objetivo geral verificar a viabilidade de um novo negócio na área de automação e como objetivo específico apresentar o cenário de automação no Brasil. [3]

A primeira hipótese formulada neste estudo foi que a crise econômica afeta os negócios mas é possível contornar seus impactos (H1), a segunda hipótese é que um planejamento bem elaborado é primordial para sobreviver a um período de retração econômica (H2), a terceira hipótese diz que o plano de gestão é relevante para a sobrevivência de uma empresa em um período de retração econômica (H3), e por fim, a última hipótese formulada é que havendo uma melhora na economia, as empresas voltarão a investir em tecnologia (H4).

A metodologia utilizada para a elaboração deste estudo foi uma pesquisa bibliográfica utilizando material inédito de pesquisas realizadas pelo Laboratório de Empreendedorismo e Novos Negócios, sites, livros, artigos publicados, dados históricos, entre outros, elaboração de uma entrevista com o diretor de duas empresas de tecnologia para auxiliar na análise do cenário do setor de automação no Brasil e para verificar qual a importância de um plano de gestão, na opinião deles, para a abertura de um novo negócio.

A contribuição científica deste projeto será dimensionar a viabilidade de uma nova empresa atuar no setor de automação atualmente no Brasil, além de mostrar a importância de

um plano de gestão para abertura e sobrevivência de uma empresa, não serão abordados nesse trabalho outros planos de um plano de negócio, como os de marketing, financeiro, jurídico ou quaisquer outras alternativas de empreendimento.

O objetivo do capítulo 1 foi retratar o desenvolvimento da indústria no país até os dias atuais, contextualizar o setor no cenário econômico brasileiro, e a importância de se ter um plano de gestão estruturado com suas ferramentas, o capítulo 2 tratou da parte tecnológica dos produtos prestados pela empresa, justificando as razões pelas quais levaram a essa escolha, já no capítulo 3 foi apresentado um plano de gestão com base em suas ferramentas de análise de cenário tanto interno quanto externo.

Por fim, serão apresentadas as conclusões deste estudo e a viabilidade ou não da abertura de uma nova empresa fictícia na área de automação, serão mostradas também a possibilidade de outros estudos a partir deste trabalho.

# 1 CENÁRIO ATUAL

Ao elaborar os estudos para a abertura de um novo negócio, é necessário entender todo o contexto econômico da área onde será implementada a empresa, além de contextualizar o setor escolhido na situação econômica atual.

Esse capítulo aborda a história do desenvolvimento da indústria no Brasil, desde o surgimento até os dias de hoje, contextualizando a indústria de automação no cenário político-econômico atual, e finalmente como estes fatores influenciam o plano de negócios e a importância deste na abertura de uma empresa.

## 1.1 – A INDÚSTRIA DE AUTOMAÇÃO NO BRASIL

Para entender o funcionamento da indústria brasileira atualmente, como ela é composta, como aconteceu a automatização de diversos setores da indústria, é necessário entender a história da indústria no Brasil, desde quando ela surgiu até os dias atuais.

A primeira revolução industrial ocorreu na Inglaterra em meados do século XVIII, onde o setor têxtil foi o primeiro a sofrer a mecanização, que depois se expandiu aos outros setores da economia. [4]

Comparando com a industrialização inglesa, pioneira no mundo, a industrialização brasileira foi tardia, devido à colonização portuguesa no Brasil, que proibia o desenvolvimento de fábricas em nosso território, a fim de haver o consumo dos produtos manufaturados portugueses.

Foi somente no final no século XIX que surgiram as primeiras indústrias brasileiras, os cafeicultores começaram a investir parte de seus lucros em fábricas de calçados, tecidos e produtos de fabricação simples, estabelecendo essas indústrias principalmente no eixo Rio-São Paulo.

Porém durante a Era Vargas (1930 a 1945) a indústria brasileira teve um grande impulso. O então presidente Getúlio Vargas privilegiou as indústrias nacionais, para que o país não caísse em dependência externa e criou a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN). [5][6]

Com o final da segunda grande guerra, os países europeus se encontravam em um cenário de destruição, logo eles precisavam importar produtos industrializados o que fez as indústrias brasileiras prosperarem.

Durante o governo de Juscelino Kubitschek (1956 a 1960), com a abertura da economia para o capital internacional, que atraiu indústrias multinacionais, houve a instalação

de montadoras internacionais de veículos em território brasileiro [5]. Já a partir de 1990, durante o governo Collor (1990 a 1992), iniciou-se a entrada de máquinas industriais e processos produtivos que impulsionaram a indústria brasileira, devido à política de abertura da economia nacional. [7]

Aproveitando a abertura da economia que vinha desde o governo de Juscelino Kubitschek, o então presidente Fernando Collor criou incentivos para montadoras de automóveis se instalarem no país, tornando o cenário mais competitivo, o que forçou as indústrias brasileiras a crescerem e se aprimorarem. [8]

Com a política adotada de liberação das importações, foi possível observar uma queda nas alíquotas de importação, e essa movimentação pode ser observado no gráfico mostrado na figura 1, que mostra a queda da tarifa média de importação de 1987 até 1994, essa queda na tarifa média de importação possibilitou a entrada de máquinas industriais com menores preços.

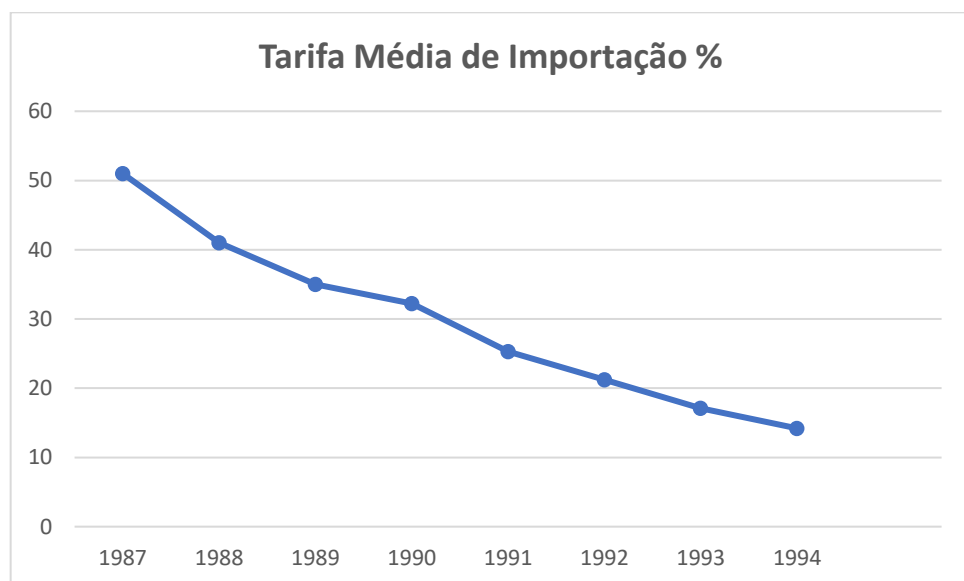


Figura 1 – Tarifa média de importação

Fonte: Dados foram retirados e adaptados de Giambiagi et al., 2005 *apud* Baer, 2009.

A entrada de montadoras internacionais impulsionou as montadoras locais a investirem em inovações tecnológicas para não perderem mercado para a concorrência, sendo a automação industrial uma das principais formas de inovação, foi através dela que foi possível a inserção de máquinas e robôs em tarefas antes realizadas por seres humanos, fazendo assim com que novos padrões de qualidade fossem atingidos, de forma a garantir o mercado frente a indústrias internacionais. [9]

Ao falarmos de automação industrial, a indústria automobilística é referência no setor, por isso observaremos no gráfico ilustrado na figura 2 a evolução na produtividade econômica

desta indústria no período do governo Collor, mostrando os esforços de ampliação por parte da mesma.

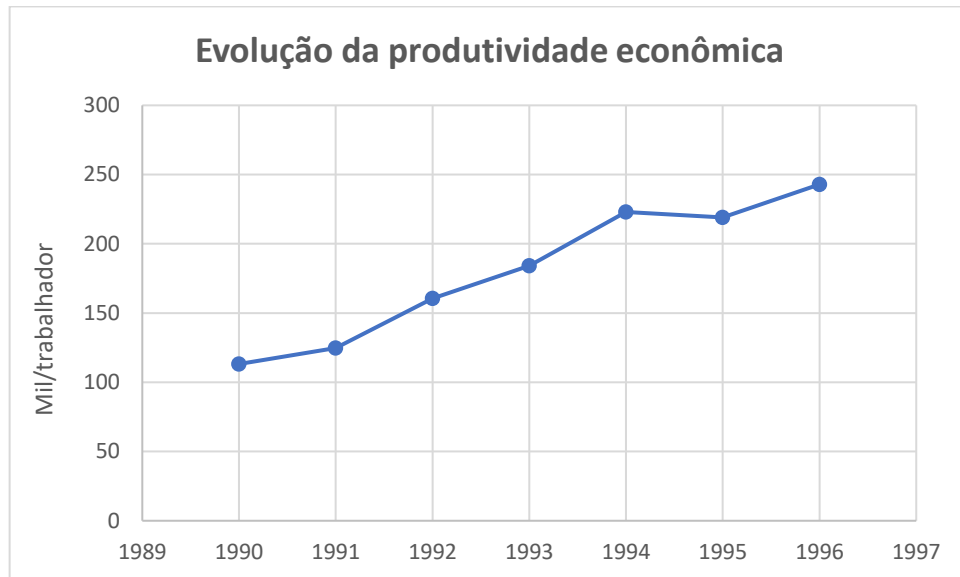


Figura 2 – Evolução da produtividade econômica

Fonte: Dados retirados de: Comin, 1998, Elaboração própria do gráfico.

Após compreender como a indústria surgiu no país e seus principais acontecimentos, cabe agora promover uma discussão levando em consideração o cenário atual. Assim como diversos outros setores, a indústria sofreu uma baixa com a incerteza econômica por conta da crise de 2014 no país.

A crise gerou uma incerteza econômica e política e conseqüentemente frustrou planos de investimentos de vários gestores de um modo geral. Os poucos investimentos feitos foram na área de inovação, porque uma grande ociosidade gera uma grande competitividade já os investimentos na expansão da capacidade produtiva foram pequenos. [10]

O percentual de empresas que investiram no ano de 2016 foi o mais baixo, de acordo com a série observada no gráfico mostrado na figura 3, que tem início em 2010. É possível observar que o caimento de percentual de empresas que investiram no ano teve início em 2014, que foi quando uma grande crise econômica atingiu o país. [11]

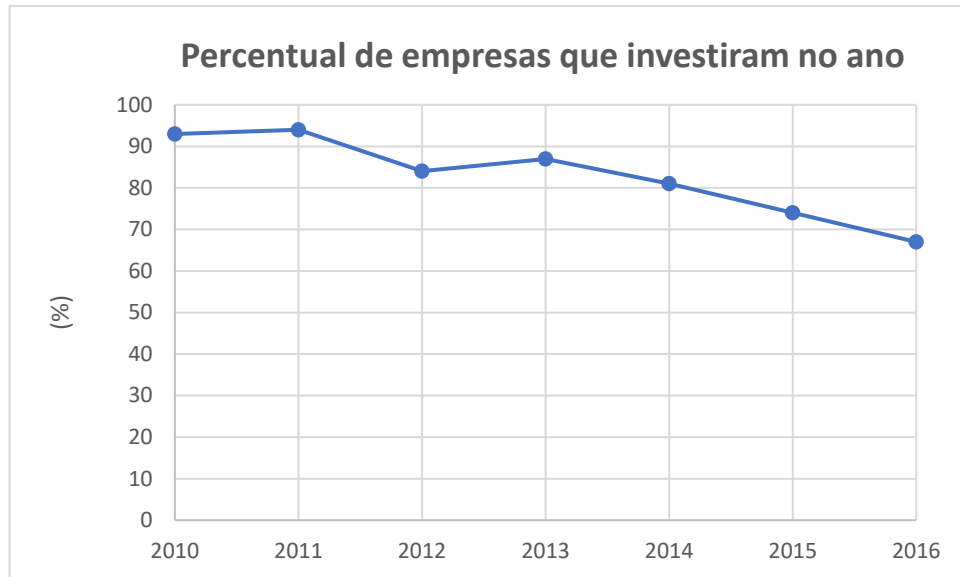


Figura 3 – Percentual de empresas que investiram no ano

Fonte: Dados foram retirados de: CNI, investimentos na indústria, 2017. Elaboração própria

Após baixa por conta da crise, a indústria começa a dar pequenos indícios de recuperação, segundo os índices de indicadores industriais, elaborado pela Confederação Nacional da indústria (CNI), como mostrado na figura 4.



Figura 4 – Indicadores Industriais 2017

Fonte: Indicadores CNI, Indicadores Industriais, Número 12, dezembro de 2017.

Um dos índices que mostra uma pequena recuperação do setor é o Índice de Confiança do empresário Industrial (ICEI), esse indicador varia de 0 a 100 e acima de 50 significa que os empresários estão confiantes, como é possível observar no Gráfico ilustrado na figura 5, o ICEI tem a mais alta taxa desde 2011, data do início da série observada.



A alta do ICEI é consequência da melhora do entendimento dos industriais sobre a atual condição dos negócios e o panorama do desempenho das empresas e da economia nos próximos meses, mostrando que os empresários estão otimistas sobre as condições das empresas. [12]

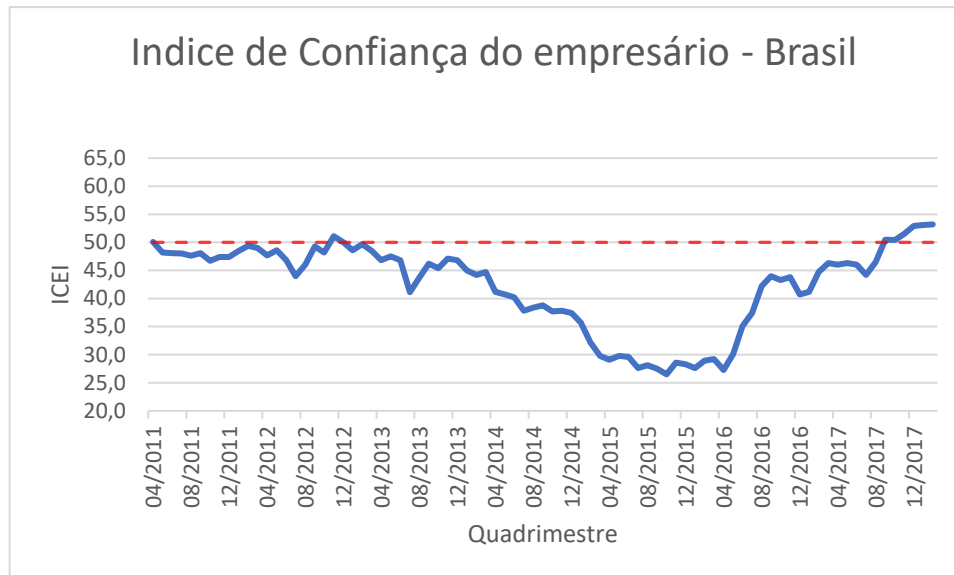


Figura 5 – Índice de Confiança do empresário – Brasil

Fonte: Os dados foram retirados de: CNI, Série histórica, Índice de Confiança do Empresário Industrial.  
Elaboração Própria.

Com a tendência de melhora, as indústrias nacionais encontraram na indústria 4.0, que consiste em digitalizar e robotizar as fábricas e processos produtivos, soluções para se tornarem competitivas e possibilitar a competitividade em escala global, através de um aumento da produtividade. [13]

Um dos principais pilares da indústria 4.0 é a chamada Internet das coisas (IoT, do inglês Internet of things), sistemas que têm como base a internet das coisas possuem diversos sensores e atuadores e necessitam de automação para conectar e interligar com o mundo digital. Tais sistemas são considerados a base da indústria 4.0 e segundo a consultoria International Data Corporation (IDC), a Internet das coisas possuía expectativa de movimentar mais de U\$4.1 bilhões no Brasil em 2016. [14][15]

Após entender os principais acontecimentos que marcaram a indústria brasileira, será mostrado no item 1.2 deste capítulo o cenário político-econômico no qual estão inseridos alguns marcos na indústria.

## 1.2 – CENÁRIO BRASILEIRO ATUAL

A atual crise econômica brasileira pode estar vinculada ao mercado de commodities, que se refere ao produto em estado bruto ou que sofreu pouca transformação, e segundo um levantamento feito em 2014, as commodities representavam em torno de 65% das exportações do país. [16]

O gráfico mostrado na figura 6 mostra como a China foi o maior importador de commodities no ano de 2014, e conseqüentemente alterações no maior país consumidor afeta a economia de países produtores, como o Brasil.

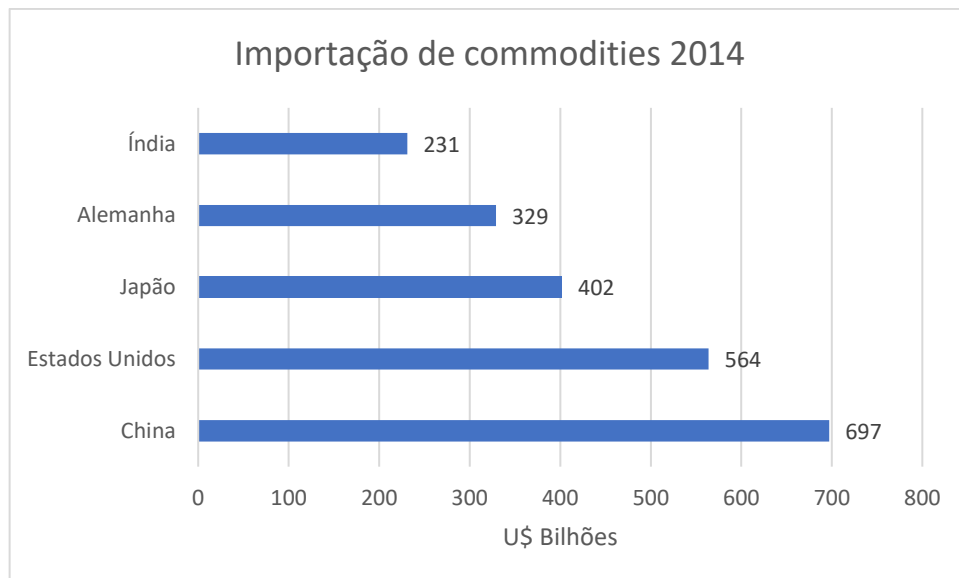


Figura 6 – Importação de commodities em 2014

Fonte: <https://www.nexojournal.com.br/explicado/2016/03/31/As-commodities-e-seu-impacto-na-economia-do-Brasil>. Elaboração própria.

Por volta de 2004 houve o chamado boom das commodities, influenciado principalmente pelo crescimento acelerado da economia chinesa, e o Brasil soube aproveitar o momento, quando houve aumento da demanda e dos preços. As exportações para a China aumentaram mais de 500% de 2005 a 2011, o que explica por que o Brasil não foi tão afetado pela crise econômica de 2008. [16]

Com a economia prosperando por conta do boom das commodities, o então presidente Luiz Inácio Lula da Silva (Lula) encorajou as exportações e decidiu estimular o consumo, reduzindo os juros em 2009 e 2010, mas o mesmo estímulo não aconteceu com a capacidade produtiva. Em 2010, ao fim do governo Lula, o Produto Interno Bruto (PIB) teve um crescimento de 7,5%, a maior taxa de crescimento desde 1986. [17]

A figura 7 ilustra um gráfico comparativo entre a taxa de crescimento do PIB chinês em porcentagem e as exportações do Brasil, em milhões de dólares, onde é possível observar

que as taxas de exportações do Brasil variam conforme há alteração na taxa de crescimento da China, mostrando assim a dependência da economia brasileira de importações chinesas.

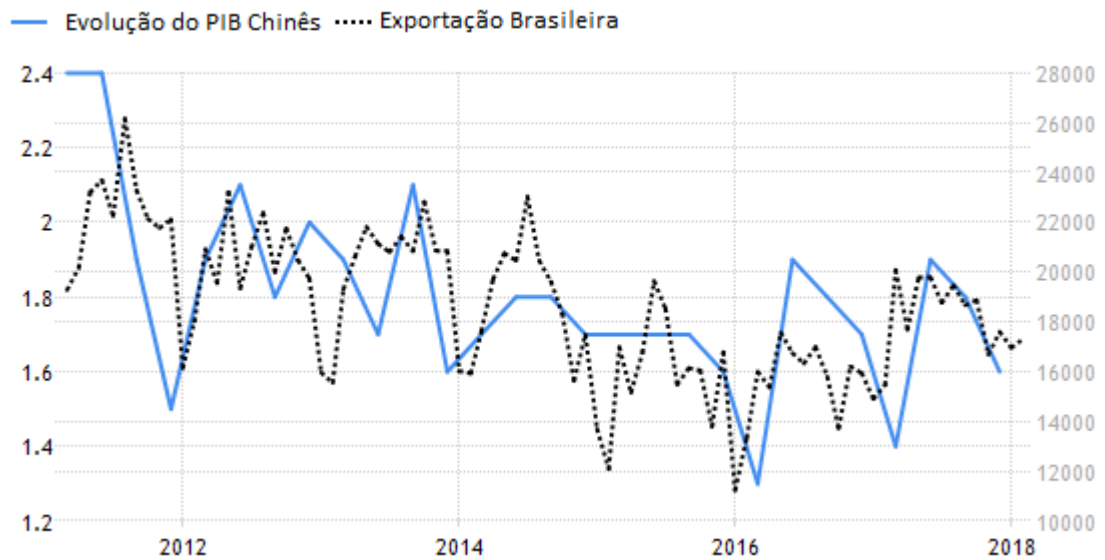


Figura 7 – Crescimento do PIB chinês versus Exportações brasileiras

Fonte: <https://pt.tradingeconomics.com/china/gdp-growth> acessado em 06/03/2018

A partir de 2011 houve uma redução da demanda chinesa, o gráfico da figura 2 ilustra a queda no crescimento chinês ao final de 2011, e com isso uma baixa nos preços das commodities, que contribuíram para o início da crise econômica. E ao manter o estímulo ao consumo e não aumentar a produtividade, com a economia já dando sinais de enfraquecimento devido à baixa das commodities, a sucessora de Lula, Dilma Rousseff, viu o país entrar em uma recessão por conta da queda da produção industrial. [11][16]

A evolução do PIB ano a ano, mostrado no gráfico da figura 8 ilustra a maior recessão da história do país, onde o PIB cresceu pouco em 2014 em relação aos anos anteriores e teve queda nos anos seguintes.

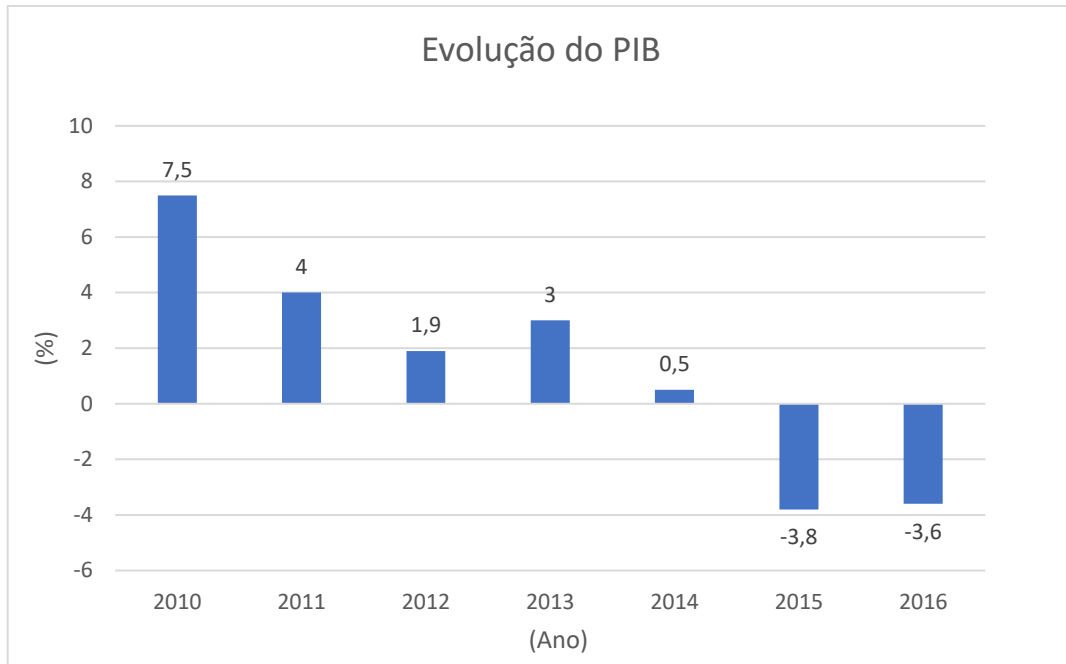


Figura 8 – Evolução do PIB Brasileiro

Fonte: Dados foram retirados de: G1. Elaboração Própria

A grande crise econômica no país veio também acompanhada de uma grande crise política, iniciando com inúmeros protestos contra o governo em 2013 que ficou ainda mais abalado com os escândalos de corrupção revelados pela operação Lava Jato, o que culminou no processo de impeachment da então presidente Dilma Rousseff. [18]

A operação Lava Jato investiga escândalos de corrupção e lavagens de dinheiro, a operação revelou um enorme esquema de corrupção em diversas empresas públicas e privadas do país, como a Petrobrás e diversas empreiteiras. Em função dos escândalos, diversas empresas reformularam seus planos de investimentos e alteraram sua estrutura organizacional. [19]

Um estudo feito pela GO Associados estimava uma queda de R\$22,4 bilhões na massa salarial em 2015, uma redução de 9,4 bilhões em arrecadações de impostos e uma demissão de até 1,9 milhões de empregados. [20]

Embora em um cenário ainda incerto, existem economistas que estão otimistas em relação ao crescimento econômico do país no ano de 2018, como o economista Felipe Salles, do Banco Itaú, que prevê um crescimento de 3% no PIB brasileiro para o ano de 2018. [21]

### 1.3 – FERRAMENTAS PARA ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE GESTÃO

Segundo a Fundação Dom Cabral (2014), 25% das startups são descontinuadas antes do primeiro ano de existência, e 50% dessas empresas fecham as portas em menos de quatro

anos e a falta do planejamento estratégico, compreendido no plano de gestão, é um dos principais motivos para essa taxa de mortalidade das empresas. [22][23]

Para a elaboração de um bom plano de gestão e sendo assim, um planejamento estratégico eficaz, serão utilizadas as seguintes ferramentas descritas a seguir:

### 1.3.1 – Análise CAMGPEST

A análise cultural ambiental mercadológica geográfica política econômica social e tecnológica (CAMGPEST) foi uma ferramenta de gestão criada por Ferruccio (2016). A análise desse tópico baseia-se nos parâmetros a seguir, para auxiliar nas decisões estratégicas da empresa. [24]

Cultural – Abrange a análise do conhecimento e instrução das pessoas quanto ao produto

Ambiental – Considera os impactos do produto no meio-ambiente.

Mercadológica – Analisa a situação de produção e venda do produto no mercado

Geográfica – Envolve o perfil demográfico importante para o negócio.

Política – Estuda os fatores políticos e legais que envolvem o negócio.

Econômica – Análise dos fatores econômicos do mercado.

Social – Analisa o comportamento das pessoas em relação ao produto.

Tecnológica – Concentra-se nos aspectos tecnológicos do negócio.

### 1.3.2 – Modelo de negócio CANVAS

A metodologia consiste em conseguir expressar todas as partes de um modelo de negócio em uma só tela, dividida em nove elementos, como mostrado na figura 9.

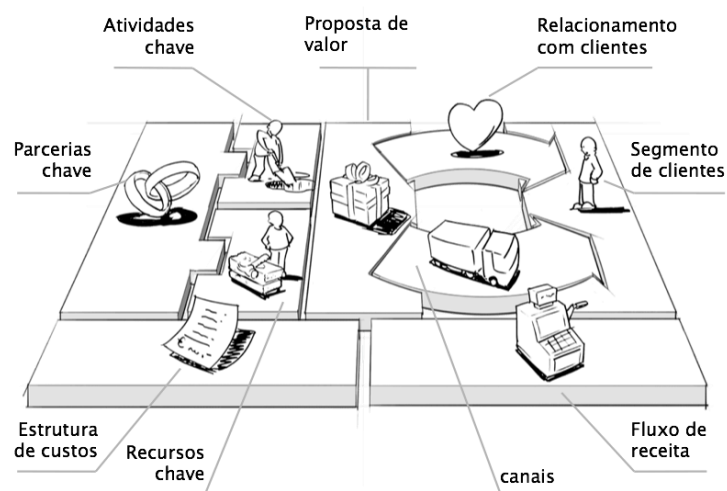


Figura 9 – Ilustração de um modelo de negócio Canvas

Fonte: <https://analistamodelosdenegocios.com.br/o-que-e-o-business-model-canvas/> acessado em 12/04/2018

Segmentos de Clientes – Diferentes grupos de pessoas com necessidades e comportamentos definidos que a empresa ou organização pretende atender.

Proposta de Valor – Representa a forma como a necessidade e a vontade dos clientes são atendidos através dos produtos, sendo esses bens ou serviços que a empresa oferece, ou seja, esses produtos geram valor para segmentos específicos de clientes.

Canais de entrega – Caminhos por onde a empresa entrega valor para determinado segmento de clientes. Os canais de comunicação são a interface dos clientes com a empresa e servem para ajudá-los a conhecer e avaliar a proposta de valor de determinado produto, efetuar a compra e receber suporte técnico do mesmo.

Relacionamento – Refere-se aos tipos de relacionamentos que uma empresa constitui com seus clientes e potenciais clientes.

Receita – Este item representa as possibilidades de geração de renda que uma empresa pode obter com determinado segmento de cliente.

Recursos-Chave – São os ativos fundamentais para fazer o modelo de negócio funcionar.

Atividades-Chave – Atividades que a empresa deve realizar de forma constante para que seu modelo de negócio funcione

Parcerias-Chave – Principais fornecedores e parceiros que garantem o funcionamento da empresa.

Estruturas de custo – Este item descreve todos os principais custos inclusos na atividade do modelo de negócio. [24]

### **1.3.3 – Cinco Forças de Porter**

Metodologia que considera cinco Forças, que não mudam, que podem determinar a posição de uma empresa em seu respectivo mercado, esse modelo de análise foi criado por Michael Porter em Harvard em 1979 e desde então esta metodologia está sendo utilizada, a figura 10 mostra uma ilustração das cinco Forças de Porter. [25]

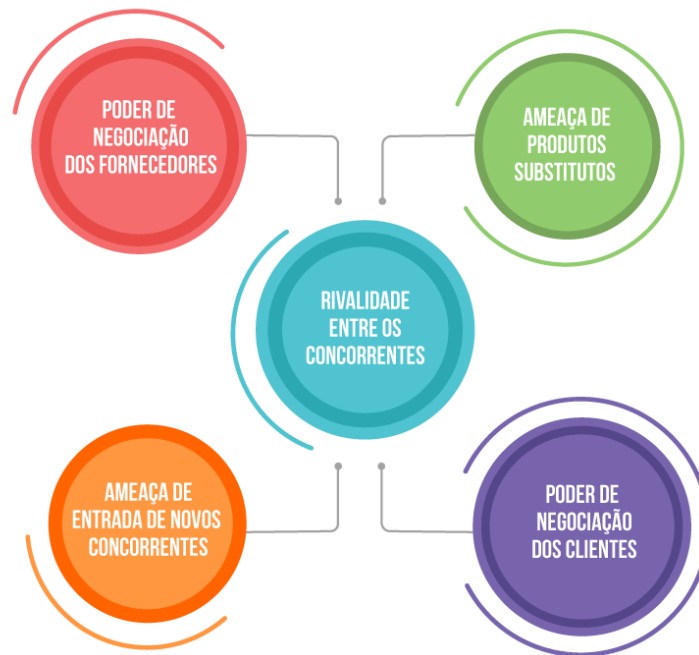


Figura 10 – As cinco Forças de Porter

Fonte: <https://www.siteware.com.br/metodologias/analise-das-5-forcas-de-porter/> acessado em 12/04/2018

**Fornecedores** – Trata do poder de barganha dos fornecedores, ou seja, o quanto sua empresa depende de quem irá fornecer a matéria-prima. Se existem poucos fornecedores, isso permite que esses elevem os preços e prazos, já havendo diversos fornecedores, a empresa passa a ter maior poder de negociação entre esses.

**Clientes** – O poder de negociação dos clientes segue a mesma lógica do poder de barganha dos fornecedores, quanto maior a competição no mercado em questão, ou seja, diversas empresas no mesmo mercado, o poder de negociação do cliente é maior, tendo eles mais controle sobre o processo de venda. Caso poucas empresas ofereçam a necessidade do cliente, o poder de negociação passa para as empresas em questão.

**Novos entrantes** – Cada segmento de mercado possui uma dificuldade referente a abertura de uma nova empresa no ramo, e essa força de Porter estuda a dificuldade de se inserir no mercado em questão, como custo de iniciar um negócio em determinado segmento ou leis e regulamentos que possam impedir a abertura da empresa. Esses fatores determinam a dificuldade ou facilidade de competir em determinado mercado.

**Substitutos** – Leva em conta possíveis produtos ou serviços que ameacem a empresa. É necessário estudar a existência de projetos que possam substituir o produto, e analisar a se a solução que a empresa oferece tem facilidade de substituição.

Concorrentes – Mede a força de competição entre os concorrentes, e grau de rivalidade entre eles. Essa força de Porter estuda se os concorrentes competem por preço ou por outros diferenciais, e vê o grau de saturação do mercado em questão. [25]

#### **1.3.4 - Matriz SWOT**

Muito utilizada para elaboração de um planejamento estratégico, a matriz Strengths Weakness Opportunities Threats (SWOT) que em português significa forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, sendo forças e fraquezas fatores internos, e oportunidades e ameaças fatores externos. Analisando fatores internos e externos, a matriz SWOT elabora um diagnóstico do negócio e do ambiente em que ele está inserido.

Forças – Fatores internos que podem contribuir para o sucesso do negócio, sendo um diferencial competitivo em relação aos seus concorrentes.

Fraquezas – Fatores internos que podem prejudicar o desempenho da empresa, sendo um diferencial competitivo de seus concorrentes em relação ao negócio.

Oportunidades – São fatores externos que podem contribuir para o sucesso do negócio.

Ameaças – Assim como as oportunidades, são fatores externos, mas que podem dificultar um bom desempenho da empresa. [25]

#### **1.3.5 – Fatores Críticos de Sucesso Comparativo**

Os fatores críticos de sucesso (FCS) são as forças ou fraquezas de destaque na matriz SWOT elaborados no item anterior. Os fatores positivos devem ter máximo aproveitamento e os fatores negativos devem ser tratados de forma a minimizar os riscos. Será elaborada uma análise comparando a empresa SIAL automação, nome escolhido para a empresa fictícia a ser elaborada neste trabalho, e seus concorrentes diretos.

Nessa análise será atribuído um peso para cada fator, onde o total dos pesos deve ser igual a 100, e serão atribuídas notas de 1 a 5 de acordo com o desempenho de cada empresa referente àquele fator. A porcentagem obtida ao final permitirá comparar as empresas. [24]

#### **1.3.6 – Diretrizes de gestão**

Diretrizes são ações estratégicas elaboradas para se alcançar uma determinada missão, assim de acordo com uma missão são pensadas e implementadas estratégias para que esta possa ser atingida. [24]



## 2 A INDÚSTRIA DE AUTOMAÇÃO

O Brasil é um país desatualizado quando o assunto é automação industrial, e segundo a Pollux Automation (2015), para cada dez mil trabalhadores nas fábricas, existem 10 robôs, enquanto na Coreia do Sul e Japão, para essa mesma quantidade de trabalhadores existem cerca de 300 robôs. [26]

Ainda segundo a Pollux Automation (Op. Cit.), que elaborou uma pesquisa que mostra os principais fatores impedindo o avanço da automação industrial no Brasil, o fator que se mostrou mais impactante foi a instabilidade econômica com 13,9%, mostrando assim os impactos da crise econômica no setor.

O gráfico da figura 11 ilustra os principais motivos que afetam e impedem o avanço do setor de automação no país, trazendo a falta de capacitação tecnológica com 7,8% e o desconhecimento das tecnologias disponíveis com 5,4%, mostrando a importância do conhecimento sobre a área para a indústria do país.

Fatores como não atratividade do retorno sobre o investimento e falta de incentivos por parte do governo aparecem respectivamente com 6,8% e 10,4%, e ambos podem estar atrelados a situação econômica em que o país se encontra desde 2014, como já mostrado no capítulo 1.

Apesar deste estudo mostrar as dificuldades de se automatizar uma indústria no Brasil, é necessário também entendermos suas vantagens e motivações para investir no setor.



Figura 11 – Fatores que impedem a automação industrial no Brasil, Fonte: <http://www.amanha.com.br/posts/view/751> acessado em 04/05/2018, Elaboração: Própria

## 2.1 – MOTIVAÇÃO

Automatizar um processo é basicamente substituir tarefas repetitivas por processos operados por computadores. Com máquinas auxiliando os seres humanos na produção, há uma melhora na produtividade, um maior controle dos processos produtivos e em consequência uma maior lucratividade das empresas. [27]

Seres humanos realizando tarefas são altamente passíveis de erro, principalmente considerando trabalhos realizados extremamente repetitivos. Serviços elaborados manualmente não possuem um alto grau de precisão, e por isso ao serem realizados por máquinas, temos um processo de produção mais eficiente e mais padronizado, sendo possível produzir mais em menos tempo. [28]

A implementação de sistemas automatizados nas indústrias traz também uma maior qualidade dos produtos elaborados, pois os robôs possuem a capacidade de realizar tarefas repetidas vezes sem cometer erros, gerando assim bens mais padronizados e com uma maior qualidade. [28]

Essas vantagens garantidas pela automação industrial conferem uma vantagem competitiva às indústrias que a implementam. Produtos de maior qualidade, maior padronização e em maior quantidade, devido à eficiência dos robôs na produção gerando assim a possibilidade de empresas permanecerem fortes em um momento turbulento economicamente. [28]

Além de aumentar a produtividade e melhorar a qualidade dos produtos, a automação industrial também pode fornecer mais segurança para os funcionários de uma empresa, já que esses robôs podem ser projetados para trabalhar em temperaturas extremas, locais explosivos e outros ambientes que colocariam em risco a vida de um ser humano. [28]



Figura 12 – Robô desarmando bomba

Fonte: <https://www.institutodeengenharia.org.br/site/2013/04/25/cutlass-o-novo-robo-policia-consegue-desarmar-bombas-em-tempo-recorde/> acessado em 04/05/2018

Na figura 12 é possível observar um robô desarmando uma bomba, ilustrando assim situações que seriam extremamente perigosas caso fosse na presença de um ser humano, e o robô é também capaz de preservar o dispositivo para futuras investigações, mostrando sua superioridade ao serviço humano. [29]

A automação não necessariamente reduz o número de assalariados, esses que no lugar de realizar manualmente determinada tarefa, passarão a operar a máquina, desta forma, é necessária uma atualização dos funcionários para a adequação do novo processo. [40]

Atualmente, a automação industrial está fortemente vinculada a robótica, mas também é possível observá-la através de diversos transmissores necessários a um sistema de controle, sendo possível também observar a presença da automação na programação de Controladores Lógicos Programáveis (CLP).

## 2.2 - SERVIÇOS

Este projeto estuda a viabilidade de uma empresa no setor de automação industrial, e o serviço escolhido para ser prestado por essa empresa será a Programação de Controladores Lógicos Programáveis (CLP), por ser uma necessidade geral das indústrias. Sendo possível futuramente ampliar seu portfólio para serviços como: a elaboração de Diagramas Piping and Instrumentation (P&I), a programação de robôs e diversos outros serviços.

### 2.2.1 – Programação de controladores

Na automação industrial são utilizados diversos equipamentos, sendo o CLP um dos mais importantes nesta área, um CLP é um dispositivo elaborado para comandar e monitorar máquinas e processos na indústria, desempenhando atividades de controle através de um programa desenvolvido pelo usuário, na figura 13 é possível observar como é fisicamente um CLP. [30][31]



Figura 13 - Painel de um Controlador Lógico Programável (CLP) da Altus, série AL-2000. Fonte: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Controlador\\_l%C3%B3gico\\_program%C3%A1vel](https://pt.wikipedia.org/wiki/Controlador_l%C3%B3gico_program%C3%A1vel) acessado em 07/06/2018

Segundo a National Electrical Manufacturers Association (NEMA), um CLP é definido da seguinte forma: “aparelho eletrônico digital que utiliza uma memória programável para armazenar internamente instruções e para implementar funções específicas, tais como lógica, sequenciamento, temporização, contagem e aritmética, controlando, por meio de módulos de entradas e saídas, vários tipos de máquinas ou processos.” [32]

O CLP surgiu por volta dos anos 1970, devido à necessidade da indústria automobilística de utilizar a mesma linha de montagem para carros de cores diferentes ou até de modelos diferentes, porém para isso era necessária a reformulação dos painéis e comandos, o que gerava grande custo.

Devido a essa inflexibilidade existente junto às necessidades da indústria, surgiu o CLP como opção que facilitasse e tornasse mais hábil a produção diversificada de veículos. Criado por uma empresa norte americana, o CLP atendeu as carências da indústria automobilística e se tornou uma necessidade industrial. [33]

Painéis eletromecânicos foram substituídos com o surgimento dos CLPs. Além da redução de custo para flexibilizar um processo produtivo, o CLP possui diversas outras vantagens em relação ao seu antecessor, como: redução do espaço utilizado, menor consumo de energia, maior agilidade na elaboração de projetos, programação/reprogramação descomplicada, possibilidade de utilização em diversos processos, interface com outros CLPs, reutilização de cabeamento, baixo tempo de máquina parada, entre outros.

O funcionamento de um CLP pode ser dividido em quatro partes básicas para facilitar a compreensão, como ilustrado na figura 14. Na entrada são conectados dispositivos que informam as variáveis do processo à unidade central de processamento, esta analisa as informações de entrada, a lógica implementada pelo usuário e ativa ou desativa as saídas do CLP, já estas estão conectadas a dispositivos atuadores, responsáveis por interagir fisicamente com o processo. [34]

A Unidade Central de Processamento (UCP) controla as operações realizadas no CLP através de instruções que estão armazenadas na memória. A conexão entre a UCP, a memória e as entradas e saídas é feita através de um barramento interno sob controle da UCP. [31]

O tamanho da memória e a complexidade do CLP a ser utilizado depende do sistema a ser controlado, caso seja um sistema pequeno e não muito complexo, um CLP simples e com baixa memória é o suficiente da mesma forma que controlar um sistema grande e complexo exige um CLP com mais funções e memórias. [31]

A memória é responsável por armazenar os programas desenvolvidos tanto pelo usuário quanto pelo fabricante, e possui diversas variedades de tipo, tamanhos, tecnologias e desempenho. [31]

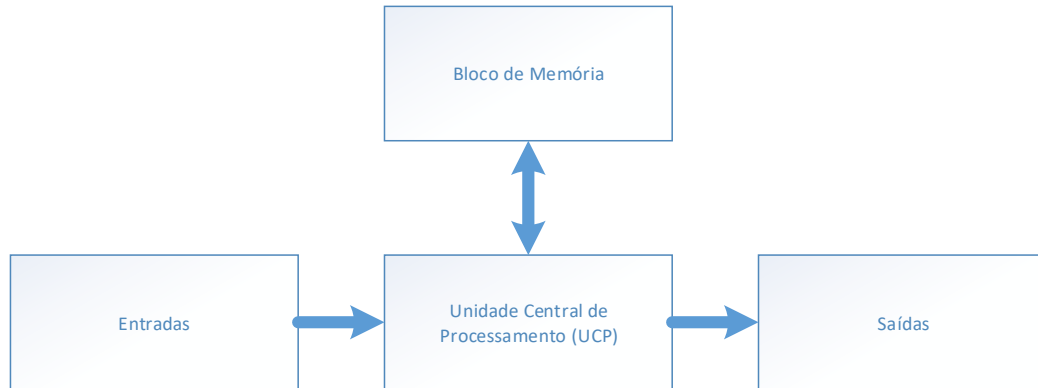


Figura 14 – Estrutura básica de um CLP

Fonte: PAREDE, I. M, GOMES, L . E. L., Eletrônica: Automação Industrial, Fundação Padre Anchieta, 2011, elaboração própria.

Para a programação do CLP, primeiramente deve-se definir as entradas e saídas do controlador, e os dispositivos aos quais estas estão conectadas. Após isso, inicia-se um programa onde serão definidas as lógicas combinacionais e sequenciais com relação as entradas, resultando em ações na saída.

Há algum tempo cada fabricante de CLPs produzia seus modelos e desenvolviam softwares exclusivos para seus modelos, depois que surgiu a norma IEC 61131-3 ocorreu uma padronização da linguagem utilizada nestes dispositivos. [31]

Nos CLPs atuais são utilizadas linguagens de programação de alto nível que possuem uma série de instruções pré-definidas, por isto aproximam-se da linguagem humana, simplificando assim o trabalho do programador.

A linguagem mais empregada pelos fabricantes atualmente é o *Ladder*, que foi criada para permitir que técnicos e engenheiros com conhecimento da lógica de relés e quase nenhum de programação fossem capazes de programar um CLP, e é por isso uma das mais populares entre os programadores atualmente. [31]

O *Ladder* possui algumas funções fundamentais, que são: função normalmente aberto (NA), função normalmente fechado (NF), função E e função OU. Essas funções podem ser empregadas em série ou paralelo, e são mostradas na figura 15. [34]

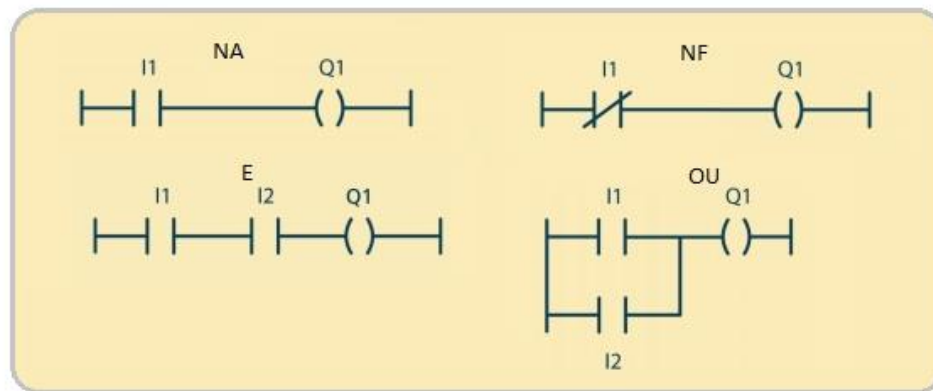


Figura 15 – Funções fundamentais no Ladder

Fonte: [http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo\\_ctrl\\_proc\\_indust/tec\\_autom\\_ind/ctrl\\_program/161012\\_control\\_progr.pdf](http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_ctrl_proc_indust/tec_autom_ind/ctrl_program/161012_control_progr.pdf) acessado em 07/06/2018

Na função NA, o valor da saída é idêntico ao valor da entrada, ou seja, quando a entrada está ativa, a saída também estará ativa, já na função NF tem-se que o valor da saída é oposto ao valor da entrada, ou seja, quando a entrada está ativa, a saída estará inativa.

Para as funções E e OU, a saída depende de uma combinação das entradas, para a primeira, quando ambas as entradas estiverem ativas, a saída também estará ativa, caso contrário, a saída estará inativa. Já para a segunda função, a saída será inativa apenas quando ambas as entradas estiverem inativas.

Na figura 16, é possível observar o circuito de instalação do CLP para as funções E e OU. Os circuitos de instalação são equivalentes para ambas as funções, possuindo duas entradas e uma saída, e o que diferencia as duas é a lógica que será processada na unidade de processamento. [34]

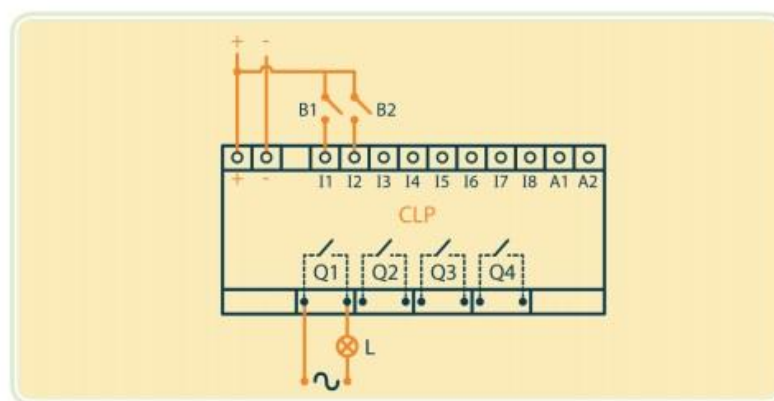


Figura 16 – Circuito de Instalação função E e OU

Fonte: [http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo\\_ctrl\\_proc\\_indust/tec\\_autom\\_ind/ctrl\\_program/161012\\_control\\_progr.pdf](http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_ctrl_proc_indust/tec_autom_ind/ctrl_program/161012_control_progr.pdf), acessado em 07/06/2018.

Dependendo das características do fabricante, podem ser disponibilizadas distintas funções especiais, como por exemplo as funções *SET* e *RESET*, e a função temporizador. Na primeira, quando a entrada está em alto nível, a saída Q1 fica também em alto nível, e mesmo

que a entrada depois passe a ser inativa, a saída manterá seu valor, só sendo mudado novamente caso haja o uso de outra função.

Para a função *RESET*, quando a entrada estiver ativa, a saída ficará inativa permanecendo assim até que seja utilizada outra função. Já a função temporizador possui diversos modos de operação, como função de energização e desenergização, função contador, e função relógio, e tem por função desligar ou ligar uma saída após um intervalo de tempo programado.

Na figura 17 é possível observar a programação em *Ladder* das funções *SET* e *RESET*, e da função temporizador. É possível observar também que, como a variável escolhida para o *SET* foi I1, para o *RESET* utilizou-se a variável I2, com o propósito de alterar os valores da mesma saída Q1. [34]

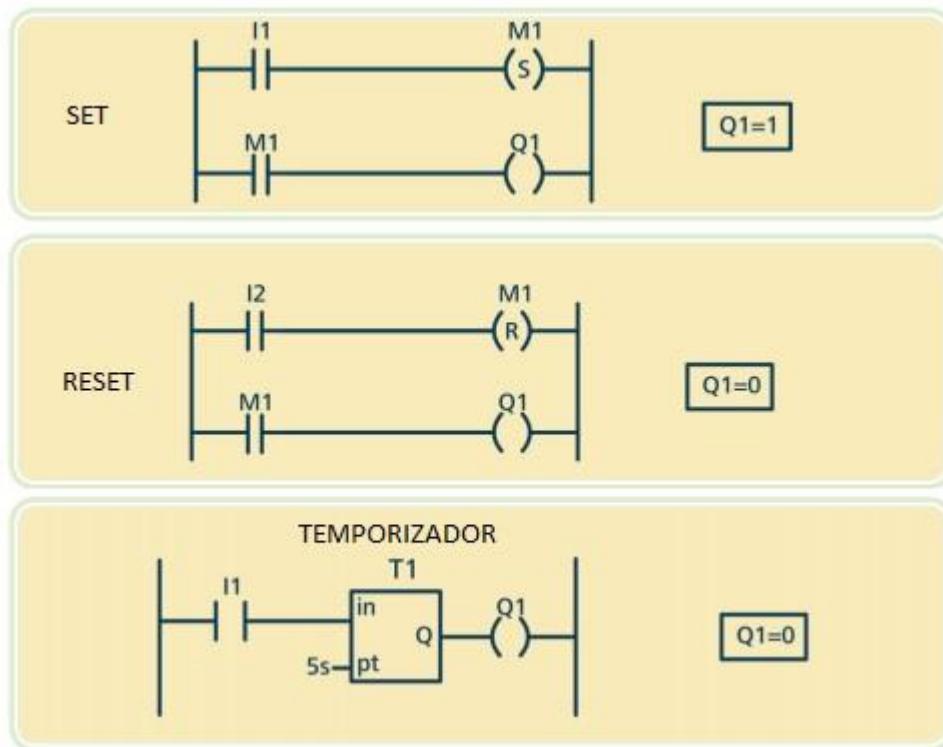


Figura 17 – Funções SET, RESET e TEMPORIZADOR

Fonte: [http://redeotec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo\\_ctrl\\_proc\\_indust/tec\\_autom\\_ind/ctrl\\_program/161012\\_control\\_progr.pdf](http://redeotec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_ctrl_proc_indust/tec_autom_ind/ctrl_program/161012_control_progr.pdf), acessado em 07/06/2018.

Além das funções acima, existem os contatos por borda positiva e negativa, no contato por borda positiva quando a entrada passa de nível lógico 0 para nível lógico 1, gera um pulso com período de 1 *scan* na saída, já no contato por borda negativa, quando a entrada passa de nível lógico 1 para nível lógico 0, é gerando um pulso também com período de 1 *scan*. Nas figuras 18 e 19 serão mostrados a ilustração dos contatos por borda positiva e negativa e o diagrama de estado da entrada e da saída. [31]



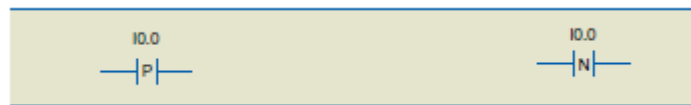


Figura 18 – Ilustração dos contatos por borda positiva e por borda negativa

Fonte: PAREDE, I. M, GOMES, L . E. L., Eletrônica: Automação Industrial, Fundação Padre Anchieta, 2011.

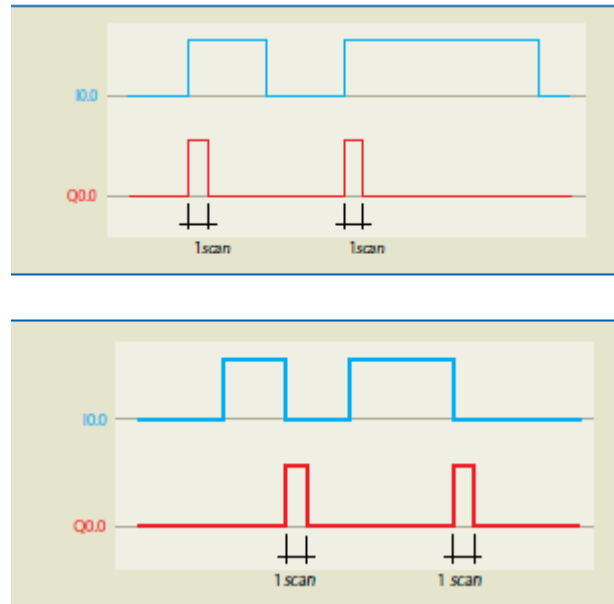


Figura 19 – Diagrama de estados de entrada e saída de um contato tipo P em cima e um contato tipo N embaixo.

Fonte: PAREDE, I. M, GOMES, L . E. L., Eletrônica: Automação Industrial, Fundação Padre Anchieta, 2011.

O software passado para o CLP tem como base essas principais funções, e deve ser elaborado de forma que execute as tarefas desejadas pelo usuário, passando esse programa para o CLP, que irá determinar as tarefas que os atuadores irão executar. [34]

Para um melhor entendimento da linguagem, está mostrado um exemplo de circuito e seu equivalente em diagrama *Ladder*.

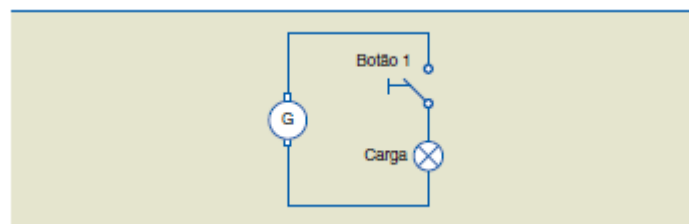


Figura 20 – Circuito elétrico com contato tipo NA representado pelo botão 1

Fonte: PAREDE, I. M, GOMES, L . E. L., Eletrônica: Automação Industrial, Fundação Padre Anchieta, 2011.

Para o elaborar o diagrama *Ladder* da figura 20 é necessário identificar a entrada e a saída, seus endereços e uma simbologia que identifique suas funções. Na figura 20, o Botão 1 é a entrada do tipo NA e a carga, que pode ser uma lâmpada, um alarme ou um motor, é a saída, o diagrama *Ladder* deste circuito foi elaborado e se encontra na figura 21. [31]

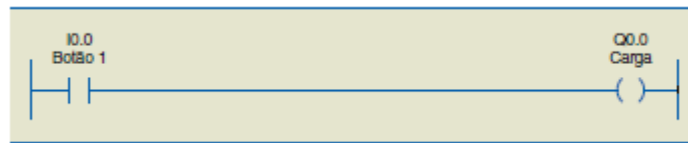


Figura 21 – Programa em *Ladder* para o circuito elétrico da figura 20

Fonte: PAREDE, I. M, GOMES, L . E. L., Eletrônica: Automação Industrial, Fundação Padre Anchieta, 2011.

A figura 21 que representa o programa em *Ladder* mostra que a saída Q0.0 será ativada somente caso a entrada seja ativada, já na figura 22 será mostrado a relação entrada e saída em função do tempo, sendo possível observar que quando a entrada está em nível lógico alto, a saída também está, caso contrário, ambas ficam em nível lógico baixo. [31]

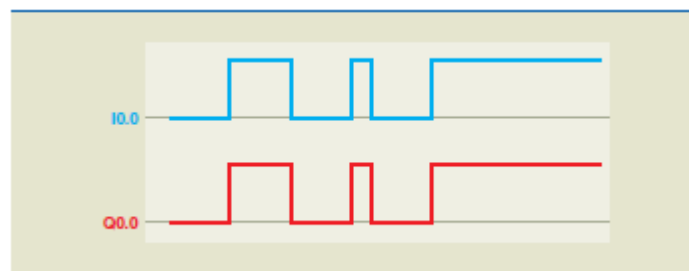


Figura 22 – Diagrama de estado da entrada (NA) e da saída.

Fonte: PAREDE, I. M, GOMES, L . E. L., Eletrônica: Automação Industrial, Fundação Padre Anchieta, 2011.

Caso o botão fosse do tipo NF, a carga seria desacionada caso a entrada fosse ativada. Logo, neste caso, a saída é o oposto da entrada, como pode ser visto na figura 23.

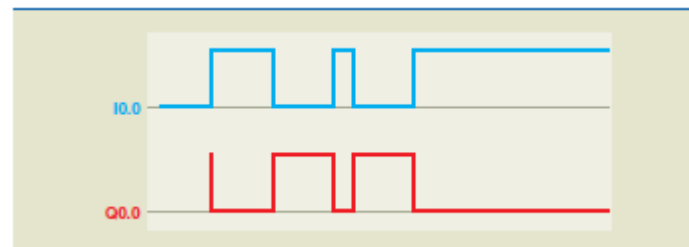


Figura 23 – Diagrama de estado da entrada (NF) e da saída

Fonte: PAREDE, I. M, GOMES, L . E. L., Eletrônica: Automação Industrial, Fundação Padre Anchieta, 2011.

A primeira etapa para automatizar um processo seria identificar os pontos de monitoramento referentes a ligação entre CLP e o equipamento a ser automatizado, após identificar as entradas e saídas, deve-se determinar a quantidade de sensores e atuadores do projeto, a fim de determinar a viabilidade do projeto.

A segunda etapa é vincular cada sensor ou atuador utilizado no projeto a um endereço de entrada ou saída do CLP. Após a definição das variáveis de entrada e saída, o próximo passo é o entendimento do processo a ser automatizado. [31]

Existem algumas formas para o entendimento do processo, o descritivo onde o processo é totalmente descrito de forma textual, o gráfico onde o projeto é descrito por fluxogramas que definem a sequência lógica de implementação do programa, é normalmente utilizado quando se sabe o objetivo do processo mas é desconhecido as formas de atuação, são formas de elaboração gráfica autômatos, rede de Petri, entre outros.

Após o entendimento do processo, deve ser elaborado uma documentação detalhada antes de iniciar a programação do CLP. Após isso, toda a lógica desejada para o processo é passada pelo programador ao CLP, utilizando os sensores e atuadores disponíveis na planta. [31]

Para a realização de um projeto de automação as seguintes etapas devem ser realizadas: escopo, especificação, desenvolvimento, testes integrados e implantação. Na fase de testes, as entradas são forçadas e cada linha de código é verificada para a observar se o processo está funcionando de maneira adequada, para que erros possam ser evitados quando o programa for passado para o atuador. [42]

## 2.3 – APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

Os robôs são utilizados em diversas aplicações industriais atualmente. As primeiras aplicações de robôs na indústria se destinavam a descarregar peças metálicas recém fundidas, as condições ruins de ambiente de trabalho para um operador e a simplicidade da operação fizeram com que esta tarefa fosse robotizada. Conforme os sistemas robóticos foram se sofisticando suas aplicações também foram se modernizando e diversificando. [35]

### 2.3.1 – Operações de transporte de materiais

A operação de transporte é uma operação de baixa complexidade, repetitiva e que muitas vezes é exercida em situações de riscos para os seres humanos. Para essas operações, o robô é equipado com garras projetadas de acordo com o material a ser transportado, de forma que suporte seu peso e tamanho.

O transporte de materiais realizado por robôs consiste basicamente em levar o material de uma localização para outra, esse esquema é também conhecido por “*pick and place*” pois o robô coleta o material em determinada posição e deposita-o em outra. [35]



Figura 24 – Robô realizando tarefa Pick-and-place

Fonte: <http://www.coolthings.com/righthand-robotics-rightpick-pick-and-place-robot/> acessado em 12/06/2018

Na figura 24 é possível observar um robô executando a tarefa de *pick-and-place*, retirando o um frasco de uma caixa e colocando em outra. Através dessa foto, podemos observar que se trata de uma tarefa simples, mas muito repetitiva, pois existem diversos frascos a serem transportados. [35]

### 2.3.2 – Operações de processos

Nas operações de processo o robô executa um trabalho produtivo sobre componentes do sistema e em determinados processos são necessárias mais de uma ferramenta e a troca ocorre através de um sistema de mudança rápida de ferramentas. São utilizados robôs industriais em processos como: soldagem por pontos e contínua por arco elétrico, revestimento por spray, corte por laser e jato de água, aplicação de colas e maquinagem leve (polimento, decapagem, furação, etc.) [35]

Na figura 25 é possível observar um robô de solda por pontos, sendo essa é uma das aplicações de robôs mais utilizadas, principalmente na indústria automobilística. Esses robôs devem possuir certas características, como a capacidade de posicionar a pistola de soldagem em locais de difícil acesso e um sistema de controle capaz de armazenar diferentes programas e diversos pontos de soldagem.



Figura 25 – Robô de soldagem por pontos de alta velocidade

Fonte: <http://www.directindustry.com/pt/prod/motoman/product-14474-1765162.html> acessado em 12/06/18

A automatização dos processos de soldagem leva diversos benefícios a determinada tarefa, como soldagens mais consistentes, melhor controle da produção e menores tempos de ciclo.

Para os processos de soldagem contínua com arco elétrico, corte a laser e por jato de água e aplicação de colas os robôs utilizados são similares, a pistola de soldagem é substituída por uma pistola de corte, que percorre o trajeto onde o corte será realizado, ou por uma pistola de cola que a deposita nos componentes a serem vedados.

Robôs também são amplamente utilizados em processos de montagem e inspeção, que consistem basicamente em controle de qualidade, onde o robô inspeciona componentes e subprodutos conforme critérios estabelecidos.

Conforme observado neste item, robôs industriais podem estar presentes em qualquer indústria e suas linhas de produção, como indústrias químicas, farmacêuticas, alimentícias, automobilísticas e diversas outras. [35]

### **3 PLANO DE GESTÃO**

O capítulo 3 consiste na elaboração do plano de gestão através de suas ferramentas, tendo como base todo o estudo elaborado nos capítulos anteriores.

#### **3.1 – NEGÓCIO**

O negócio da empresa SIAL AUTOMAÇÃO LTDA será atuar no ramo de automação industrial a fim de permitir que pequenas empresas automatizem seus processos. Como foi visto nos capítulos anteriores, o Brasil é um país atrasado quando se trata de automação industrial, e a ideia é que a SIAL Automação torne a automatização de processos mais acessível.

##### **3.1.1 – Missão**

A missão da SIAL Automação é prover soluções tecnológicas avançadas a pequenas indústrias, automatizando seus processos de produção e tornando-os mais eficientes.

##### **3.1.2 – Visão**

A visão da SIAL automação é: Ser uma empresa de automação industrial referência no Rio de Janeiro e promover soluções de tecnologia para indústrias de renome.

##### **3.1.3 – Valores**

Os valores que irão reger a SIAL são: Eficiência; Ética; Transparência; Honestidade; Respeito; Persistência e Inovação.

##### **3.1.4 – Estrutura Organizacional**

A SIAL Automação foi dividida em quatro grandes áreas, sendo elas tecnologia, comercial, recursos humanos e administrativo, cada uma dessas áreas possui um gerente responsável por suas subdivisões e todas elas respondem hierarquicamente ao presidente da empresa. Na figura 26 é possível observar o organograma elaborado para a empresa, suas áreas e hierarquias.

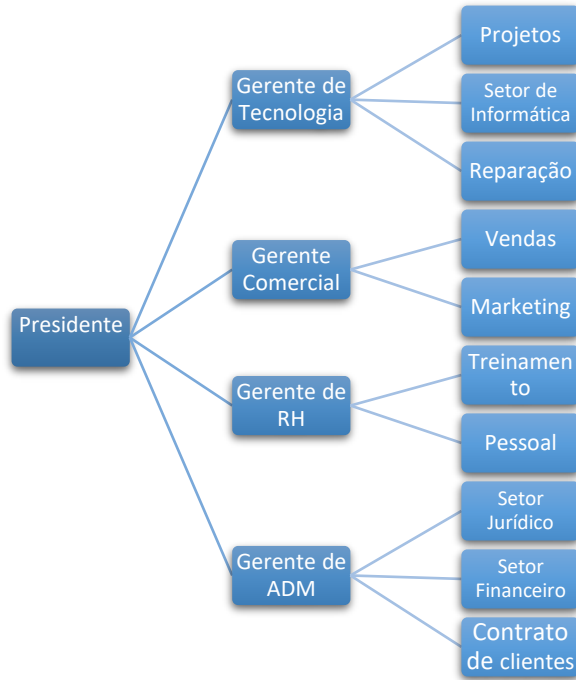


Figura 26 – Organograma da empresa SIAL Automação. Elaboração própria.

### 3.2 – MODELO DE NEGÓCIOS – CANVAS

O modelo de negócios CANVAS baseia-se em conseguir expressar todas as partes de um modelo de negócio em uma só tela, dividida em nove elementos, na figura 27 abaixo está ilustrado o CANVAS da empresa SIAL automação. [24]

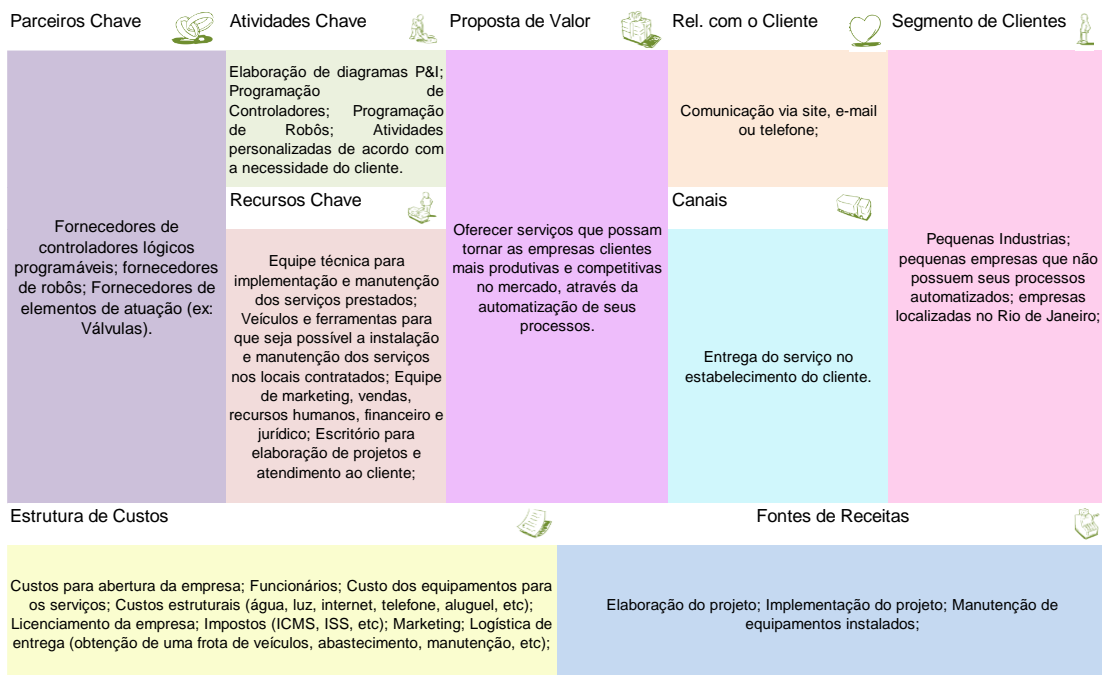


Figura 27 – Modelo de negócios CANVAS

Fonte: Elaboração própria

### **3.2.1 - Segmento de clientes**

Diferentes grupos de pessoas com necessidades e comportamentos definidos que a empresa ou organização pretende atender.

Os segmentos de cliente da SIAL Automação são: pequenas indústrias; pequenas empresas que não possuem seus processos automatizados; empresas localizadas no Rio de Janeiro;

### **3.2.2 - Proposta de Valor**

Representa a forma como a necessidade e a vontade dos clientes são atendidos através dos produtos, sendo esses bens ou serviços, que a empresa oferece, ou seja, esses produtos geram valor para segmentos específicos de clientes.

As propostas de valor elaboradas para a SIAL Automação foram: oferecer serviços que possam tornar as empresas clientes mais produtivas e competitivas no mercado, através da automatização de seus processos.

### **3.2.3 – Relacionamento**

Refere-se aos tipos de relacionamentos que uma empresa constitui com seus clientes e potenciais clientes. As formas de relacionamentos da SIAL Automação são: comunicação via site, e-mail ou telefone;

### **3.2.4 – Canais**

Caminhos por onde a empresa entrega valor para determinado segmento de clientes. Os canais de comunicação são a interface dos clientes com a empresa e servem para ajuda-los a conhecer e avaliar a proposta de valor de determinado produto, efetuar a compra e receber suporte técnico do mesmo. O canal da SIAL Automação é: Entrega do serviço no estabelecimento do cliente.

### **3.2.5 - Fontes de Receita**

Este item representa as possibilidades de geração de renda que uma empresa pode obter com determinado segmento de clientes. As fontes de receita da SIAL Automação são: elaboração do projeto; Implementação do projeto; Manutenção de equipamentos instalados;



### **3.2.6 - Parceiros-Chave**

Principais fornecedores e parceiros que garantem o funcionamento da empresa. Os parceiros-chave da SIAL Automação são: fornecedores de controladores lógicos programáveis; fornecedores de robôs; Fornecedores de elementos de atuação (ex: Válvulas).

### **3.2.7 – Atividades-Chave**

Atividades que a empresa deve realizar de forma constante para que seu modelo de negócio funcione. As atividades-chave da SIAL Automação são: elaboração de diagramas P&I; Programação de Controladores; Programação de Robôs; Atividades personalizadas de acordo com a necessidade do cliente.

### **3.2.8 - Recursos Chave**

São os ativos fundamentais para fazer o modelo de negócio funcionar. Os recursos chave da SIAL Automação são: equipe técnica para implementação e manutenção dos serviços prestados; veículos e ferramentas para que seja possível a instalação e manutenção dos serviços nos locais contratados; equipes de marketing, vendas, recursos humanos, financeiro e jurídico; escritório para elaboração de projetos e atendimento ao cliente;

### **3.2.9 - Estrutura de Custos**

Este item descreve todos os principais custos inclusos na atividade do modelo de negócio.

Para a estrutura de custos da SIAL Automação tem-se: custos para abertura da empresa; funcionários; custo dos equipamentos para os serviços; custos estruturais (água, luz, internet, telefone, aluguel, etc); licenciamento da empresa; impostos (ICMS, ISS, etc); marketing; logística de entrega (obtenção de uma frota de veículos, abastecimento, manutenção, etc);

## **3.3 – ANÁLISE CAMGPEST E ANÁLISE DE AMBIENTE INTERNO**

A análise cultural ambiental mercadológica geográfica política econômica social e tecnológica (CAMGPEST) foi uma ferramenta de gestão criada pela Prof<sup>ª</sup>. Maria Alice Ferruccio da Rocha, D.Sc. A análise desse tópico será baseada nesses parâmetros a fim de se obter um panorama desses fatores na decisão estratégica da empresa. Esses fatores serão classificados em ameaça ou oportunidade e terão uma nota que classifica a consequência de

cada um desses fatores para o planejamento do negócio, podendo ser fraco (1), médio (2) ou forte (3).[24]

Para a escolha dos fatores utilizados na análise CAMGPEST, foram levados em consideração estudos realizados e principalmente o questionário respondido pelo diretor de duas empresas de tecnologia, que se encontra no apêndice A deste projeto.

A figura 28 ilustra a análise CAMGPEST elaborada para o caso da SIAL automação, onde os fatores foram classificados entre ameaças (A) ou oportunidades (O).

	Fator analisado	A/O	Força
Cultural	Falta de profissionais qualificados	A	3
	Busca por conhecimento	O	1
Ambiental	Políticas Ambientais	O	1
	Descarte de resíduos	A	2
Mercadológica	Grande número de concorrentes no mercado	A	3
Geográfica	Regiões não desenvolvidas no país	O	1
Política	Incentivos fiscais a indústria	O	3
	Rigorosidade da legislação trabalhista	A	2
	Crise política	A	3
Econômica	Crise econômica	A	3
Social	Redes sociais pra divulgação	O	3
	Alto índice de violência no país	A	2
Tecnológica	Dificuldade de encontrar fornecedores brasileiros	A	2
	Desenvolvimento de novas tecnologias	O	3

Figura 28 – Análise CAMGPEST da SIAL automação.

Fonte: Elaboração própria;

### 3.3.1 – Fatores Culturais

Entre os fatores culturais analisados, é necessário destacar a falta de pessoas qualificadas no mercado de trabalho. Como observado no capítulo anterior, a falta de capacitação tecnológica é um grande fator que impede o avanço da automação industrial no país, além disso, apenas 15% dos brasileiros entre 25 e 34 anos chegam ao ensino superior, e desses estudantes apenas 15% escolhem cursar o ensino superior na área de tecnologia, engenharia ou matemática, mostrando assim a necessidade no país de profissionais nessas áreas.[37]

### 3.3.2 – Fatores Ambientais

A maioria das empresas atuais possuem políticas ambientais, que são ações tomadas por estas para preservar o meio-ambiente, essas além de mostrar para os consumidores os princípios da empresa, são determinantes para minimizar os impactos ambientais. Com isso, é extremamente necessário que a SIAL automação siga políticas ambientais, principalmente porque será necessário na empresa o descarte de resíduos que possam ser gerados pelo processo produtivo, esses que se descartados incorretamente, são extremamente nocivos para o meio-ambiente. [38]

### **3.3.3 – Fatores Mercadológicos**

O fator mercadológico é a grande existência de empresas nesse ramo, assim como visto no capítulo 1, máquinas industriais começaram a surgir no Brasil na década de 90, dessa forma, empresas surgem nessa área há mais de 20 anos, existindo atualmente muitas empresas atuantes no mercado de automação industrial.

### **3.3.4 – Fatores Geográficos**

O fato de existirem áreas não desenvolvidas industrialmente no país mostra que a empresa tem a possibilidade de ajudar na expansão dessas áreas, levando seus serviços até locais que não estejam tão desenvolvidos industrialmente.

### **3.3.5 – Fatores Políticos**

Dentre os fatores políticos que mais impactam o negócio, é possível destacar a existência de uma política pública de incentivos fiscais à indústria, comércio e serviços. Essa política tem como objetivo promover o desenvolvimento de segmentos em determinadas regiões. [39]

E como foi visto no primeiro capítulo deste trabalho, o país se encontra atualmente em uma forte crise política que já perdura há alguns anos e isso poderia impactar o negócio.

### **3.3.6 – Fatores Econômicos**

Nos fatores econômicos que podem impactar a SIAL automação, é necessário citar a grave crise econômica vivida pelo país desde 2014, como visto no primeiro capítulo deste trabalho, pois como pode ser visto no apêndice A, a crise impactou todo o setor de tecnologia. Com uma redução da população economicamente ativa, uma menor quantidade de pessoas consomem diversos tipos de produtos e isso afeta também a produção industrial.

### **3.3.7 – Fatores Sociais**

Dentre os principais fatores sociais que podem causar impactos positivos na criação da empresa, destaca-se o frequente uso das redes sociais no Brasil, onde estima-se que cerca de 78,1 milhões de pessoas as utilizem ativamente. [40]

Pode-se destacar negativamente o índice crescente de violência no país, sendo que atualmente o Brasil é considerado pela Organização das Nações Unidas (ONU) o 11º país mais violento do mundo. [39]

### **3.3.8 – Fatores Tecnológicos**

Dentre os fatores tecnológicos que são destaque, está o surgimento frequente de novas tecnologias, que modificam constantemente diversas empresas, a oportunidade que a SIAL Automação possui é estar frequentemente atualizando seus clientes. [41]

## **3.4 – MATRIZ SWOT**

Muito utilizada para elaboração de um planejamento estratégico, a matriz SWOT analisa as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, sendo forças e fraquezas fatores internos, e oportunidades e ameaças fatores externos. Analisando fatores internos e externos, a matriz SWOT elabora um diagnóstico do negócio e do ambiente em que ele está inserido.

Na figura 29 se encontra a matriz SWOT elaborada para o caso da SIAL automação, onde as oportunidades e ameaças foram encontradas anteriormente através da análise CAMGPEST.



Figura 29 – Matriz SWOT da SIAL automação

Fonte: Elaboração própria.

Entre as forças da empresa SIAL automação vale destacar o compromisso com a ética, que é um dos valores previamente estabelecidos para a empresa, além de serviços personalizados de acordo com a necessidade do cliente.

Já para as fraquezas, deve-se destacar uma dependência da infraestrutura do cliente, além da necessidade de fornecedores de qualidade para que um serviço seja bem elaborado, destacando-se também a dificuldade de surgir em um mercado já consolidado.

Foi elaborado um cruzamento das forças/oportunidades, forças/ameaças, fraquezas/oportunidades, fraquezas/ameaças, onde foram atribuídas notas de 1 a 3, de um fator em relação ao outro, e foi elaborado a tabela ilustrada na figura 30, sendo que a nota 1 indica que um fator pouco influencia o outro, e a nota 3 que um fator é muito influenciado pelo outro.

Análise de Ambiente (ANA)		OPORTUNIDADES						AMEAÇAS								APURAÇÃO DO NÍVEL OPO/AME			
		Busca por conhecimento	Políticas ambientais	Regiões não desenvolvidas no país	Incentivos fiscais a indústria	Redes sociais para divulgação	Desenvolvimento de novas tecnologias	Falta de profissionais qualificados	Descarte de resíduos eletrônicos	Grande número de concorrentes no mercado	Rigorosidade da legislação trabalhista	Crise política	Crise econômica	Alto índice de violência no país	Dificuldade de encontrar fornecedores				
FATORES		1	2	3	4	5	6	Nível de Impacto das Oportunidades (OPO)								Nível de Impacto das Ameaças (AME)			
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8				
FORÇA	Serviços personalizados	1	1	1	2	3	2	2	11	3	1	2	2	2	3	2	3	18	29
	Foco em inovação	2	3	1	2	2	2	3	13	3	1	2	2	2	3	1	3	17	30
	Preocupação com ética	3	2	3	1	1	2	1	10	1	3	1	2	1	2	2	1	13	23
	Salários compatíveis com o mercado	4	3	1	2	2	2	3	13	3	1	3	3	2	3	2	1	18	31
<b>Nível do Impacto das Forças (FOR)</b>		9	6	7	8	8	9	47	10	6	8	9	7	11	7	8	66	113	
FRAQUEZA	Necessidade de profissionais altamente qualificados	1	3	1	2	2	1	3	12	3	1	3	2	1	2	1	2	15	27
	Dependência de fornecedores	2	1	1	2	2	1	2	9	2	1	2	1	2	3	2	3	16	25
	Dependência da infraestrutura do cliente	3	1	2	3	1	1	2	10	2	2	2	1	1	2	1	2	13	23
	Não ter nome consolidado no mercado	4	1	2	2	2	2	3	12	2	1	3	2	1	3	1	2	15	27
	Ausência de plano de carreira	5	3	1	1	1	2	3	11	3	1	3	2	1	2	1	2	15	26
<b>Nível do Impacto das Fraquezas (FRA)</b>		9	7	10	8	7	13	54	12	6	13	8	6	12	6	11	74	128	
<b>APURAÇÃO DO NÍVEL FOR/FRA</b>		18	13	17	16	15	22	101	22	12	21	17	13	23	13	19	140	241	

Figura 30 – Análise de Ambiente (Matriz ANA)

Fonte: Elaborado por Maria Alice Ferruccio, D.Sc e adaptação própria.

Elaborando o cruzamento de dados encontrados na matriz encontrada na figura 30, é possível observar o que deve ser mantido, o que deve ser melhorado e vulnerabilidades a serem cobertas, e foram encontrados os valores ilustrados na figura 31.

ANA - Posicionamento Estratégico				
tipo	definição	capacidade de pontos	pontos acumulados	% no quadro
for x opo	potencial ofensivo	72	47	65,28%
for x ame	potencial defensivo	96	66	68,75%
fra x opo	potencial desperdiçado	90	54	60,00%
fra x ame	vulnerabilidades	120	74	61,67%
		378	241	63,76%

Figura 31 – Posicionamento estratégico da matriz ANA

Fonte: Elaborado por Maria Alice Ferruccio, D.Sc e adaptação própria.

Foram computados a capacidade de pontos de cada cruzamento, e a quantidade de pontos obtida para a empresa, através disso foi elaborada a figura 31, que mostrou o desempenho da empresa em cada potencial definido.

### 3.5 - FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO COMPARATIVO

Os fatores críticos de sucesso (FCS) são as forças ou fraquezas de destaque na matriz SWOT elaborados no item anterior. Os fatores positivos devem ter máximo aproveitamento e os fatores negativos devem ser tratados de forma a minimizar os riscos. Será elaborada uma análise comparando a empresa SIAL automação e seus concorrentes diretos.

Nessa análise será atribuído um peso para cada fator, onde o total dos pesos deve ser igual a 100, e serão atribuídas notas de 1 a 5 de acordo com o desempenho de cada empresa referente àquele fator. A porcentagem obtida ao final permitirá comparar as empresas.

Os concorrentes diretos selecionados para esta análise foram a DLG Automação criada em 1997 e localizada em Sertãozinho, São Paulo e a MCK automação criada em 2009 e localizada em Osasco, São Paulo, e as observações referentes a essas empresas foram obtidas através de seus sites e redes sociais.

Na figura 32 abaixo é possível observar o FCS comparativo elaborado para este caso. Ao observar a figura, é possível observar um desempenho bastante inferior da SIAL automação em relação a seus concorrentes diretos.

Diagnóstico			SIAL Automação		DLG Automação		MCK Automação		
Critérios			Peso	Nota	Desempenho	Nota	Desempenho	Nota	Desempenho
Força	Serviços personalizados	11	4	44	5	55	5	55	
Força	Foco em inovação	15	5	75	4	60	4	60	
Força	Preocupação com ética	10	5	50	4	40	4	40	
Força	Salários compatíveis com o mercado	8	4	32	5	40	4	32	
Fraqueza	Necessidade de profissionais qualificados	15	2	30	4	60	4	60	
Fraqueza	Dependência de fornecedores	10	2	20	5	50	5	50	
Fraqueza	Dependência de infraestrutura do cliente	10	1	10	4	40	5	50	
Fraqueza	Não ter nome no mercado de atuação	15	1	15	4	60	5	75	
Fraqueza	Ausência de plano de carreira	6	2	12	3	18	4	24	
Desempenho Total				58%		85%		89%	

Figura 32 – FCS Comparativo

Fonte: Elaboração própria

Essa inferioridade era esperada pois as empresas em questão já estão há bastante tempo no mercado e possuem grandes empresas como clientes.

### 3.6 - CINCO FORÇAS DE PORTER

A figura 33 ilustra o modelo das cinco forças de Porter, e para o caso da SIAL automação as forças estão listadas abaixo.

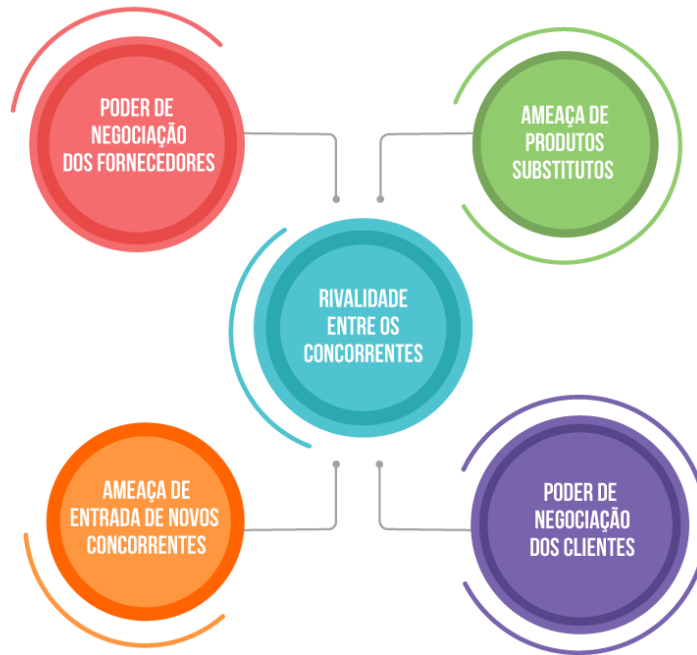


Figura 33 – As 5 forças de Porter

Fonte: <https://www.siteware.com.br/metodologias/analise-das-5-forcas-de-porter/> acessado em 12/04/2018

#### 3.6.1 - Fornecedores

Apesar de existirem alguns fabricantes e fornecedores de CLP e de robôs industriais no mercado, o poder de barganha dos fornecedores é alto por já serem empresas muito consolidadas no mercado como Siemens, GE, Schneider, ABB, entre outras. Sendo assim, apesar de a SIAL automação não depender de um único fornecedor, esses possuem alto poder de barganha.

#### 3.6.2 – Clientes

Para o caso da SIAL automação, pudemos observar a existência de diversas empresas atuantes no ramo de automação industrial, sendo assim, o cliente pode escolher a empresa de acordo com suas necessidades e possui um alto poder de negociação, e assim as empresas têm pouco poder de negociação sobre o processo de venda.



### **3.6.3 - Novos entrantes**

Como visto no capítulo 1, o segmento da automação industrial no Brasil é recente se comparado ao restante do mundo, porém empresas já atuam no segmento a mais de 20 anos, já que a inserção de maquinários industriais ocorreu por volta de 1990, e isso mostra certa dificuldade de uma empresa nova se inserir no mercado em meio a tantas outras já consolidadas na área.

### **3.6.4 – Substitutos**

Serviços de automação dificilmente serão substituídos, porque mesmo que todas as empresas existentes já tenham automatizado seus processos, sempre haverá necessidade de manutenção, adaptação à novos processos e o surgimento de novas indústrias.

Considerando que surjam novas tecnologias, a empresa pode se adaptar e implementá-las nas soluções providas aos seus clientes, sendo assim, conclui-se que não existem possíveis substitutos a ameaçar a empresa.

### **3.6.5 – Concorrentes**

Existem diversas empresas atuando no ramo, que existem desde a década de 90, porém com uma pequena busca foi possível observar que a maioria dessas empresas está localizada no estado de São Paulo, principalmente devido a quantidade de indústrias existentes na região.

Dessa forma, a abertura da SIAL Automação no Rio de Janeiro não concorreria diretamente com essas empresas, mostrando que o mercado não está totalmente saturado apesar de existirem empresas no ramo a mais de 20 anos.

## **3.7 – DIRETRIZES DE GESTÃO**

Diretrizes são ações estratégicas elaboradas para se alcançar uma determinada missão, assim de acordo com uma missão são pensadas e implementadas estratégias para que esta possa ser atingida. [24]

As diretrizes da SIAL Automação foram elaboradas de acordo com o CAMGPEST, matriz SWOT e missão/visão/valores, criando estratégias que possam melhorar o desempenho da empresa em suas fraquezas e valorizar suas forças.

As diretrizes elaboradas para a SIAL automação estão mostradas na figura 34.

Diretriz	Origem
Qualificar seus funcionários a fim de criar profissionais aliados com o interesse da empresa	CAMGPEST/Missão
Criação de políticas ambientais para ser uma empresa sustentável.	CAMGPEST
Divulgação da empresa através de eventos e congressos da área.	Matriz SWOT
Atualizar seus funcionários em relação a novas tecnologias surgindo no mercado	Missão/Visão/Valores

Figura 34 – Diretrizes para a SIAL Automação

Fonte: Elaboração própria.

## CONCLUSÃO

A maior dificuldade encontrada para este trabalho foi a obtenção de dados, não foram encontrados muitos artigos sobre o tema, mostrando que apesar de existirem diversas empresas atuantes no mercado, não existem muitos estudos por trás. Foram encontradas algumas fontes duvidosas e foi necessário um filtro maior sobre as referências a serem utilizadas neste projeto.

Este trabalho possuía como objetivo o estudo de viabilidade da abertura de uma empresa de automação, contextualizando e estudando este mercado desde seu surgimento até os dias atuais, para a elaboração do plano de gestão desta empresa.

Através da elaboração do plano de gestão e dos estudos elaborados nos capítulos anteriores, foi possível observar que a abertura desta empresa enfrentaria certa dificuldade principalmente devido a já existirem diversas outras neste ramo que vem atuando nesta área há mais de duas décadas.

Conclui-se que apesar de encontrar alguns obstáculos no caminho, seria possível a abertura desta empresa em algumas regiões não tão desenvolvidas industrialmente, como fora do eixo sudeste, e principalmente fora do estado de São Paulo, que possui muitas indústrias.

E apesar da importância do plano de gestão e do planejamento estratégico elaborado neste projeto, sozinho ele não é suficiente para determinar a viabilidade da abertura de uma nova empresa, logo para que a empresa realmente passe a existir, deve ser efetuado todo o plano de negócios.

Como continuação deste projeto, poderiam ser elaborados os planos de marketing, financeiro, jurídico e operacional desta mesma empresa, a fim de complementar o estudo de viabilidade desta, utilizando todo o estudo elaborado da indústria de automação no país apresentado neste projeto.

Este trabalho pode ser utilizado também para a elaboração de uma expansão no portfólio de serviços prestados pela empresa fictícia criada neste projeto, dando continuação assim aos estudos aqui desenvolvidos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] PIRES, M. C. C. “Política econômica e estabilização: uma breve análise da recessão brasileira”, 2017
- [2] SEBRAE, 2017, Como elaborar um plano de negócio, disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/como-elaborar-um-plano-de-negocio,37d2438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD> acesso em 15/01/2018
- [3] MALHEIROS, R. C., FERLA, L.A., ALMEIDA, C.J.C, Viagem ao mundo do empreendedorismo, 2003.
- [4] BEZERRA, J., Revolução Industrial, disponível em: <https://www.todamateria.com.br/revolucao-industrial/> acesso em 06/02/2018
- [5] LOUREIRO, F. P., As origens da indústria no Brasil, Editora LCTE, 2008.
- [6] HASSAN, A.R, MARIA, J.W., ANN, D.W., “Industrialização e desenvolvimento no governo Vargas: Uma Análise empírica de mudanças estruturais”, 1997.
- [7] BALLAST, 2013, O Processo De Evolução Da Indústria No Brasil Até A Automação Industrial, disponível em: <https://www.ballast.com.br/o-processo-de-evolucao-da-industria-no-brasil-ate-a-automacao-industrial/> acesso em 09/02/2018
- [8] BUENO, E., Produto Nacional, 2008.
- [9] TRANZOLA, A. S., “Abertura comercial na década de 1990 e os impactos na indústria automobilística”, 2009.
- [10] FERNADES, J.P.L., 2010, A importância da automatização nos processos industriais, disponível em: <https://www.finamac.com.br/noticias/2012/12/a-importancia-da-automatizacao-nos-processos-industriais> acesso em 23/02/2018
- [11] WIKIPEDIA, 2018, Crise Econômica no Brasil desde 2014, disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Crise\\_econ%C3%B4mica\\_no\\_Brasil\\_desde\\_2014](https://pt.wikipedia.org/wiki/Crise_econ%C3%B4mica_no_Brasil_desde_2014) acesso em 24/02/2018
- [12] WOLVE, V., 2017, Confiança do empresário aumenta e é a maior desde novembro de 2012, informa CNI, disponível em: <http://www.portaldaindustria.com.br/agenciacni/noticias/2017/12/confianca-do-empresario-aumenta-e-e-a-maior-desde-novembro-de-2012-informa-cni1/> acesso em 27/02/2018
- [13] GAZETA, 2018, Para garantir competitividade empresas no Brasil se adaptam a industria 4.0, disponível em: <http://www.gazetadopovo.com.br/economia/nova-economia/para-garantir->

competitividade-empresas-no-brasil-se-adaptam-a-industria-40-1fdb7cnqjak4gh98hofy8k6ut  
 acesso em 01/03/2018

[14] SILVEIRA, C.B., Industria 4.0, 2017, disponível em:  
<https://www.citisystems.com.br/industria-4-0/> acesso em 01/03/2018

[15] CALVO, S., Mercado de automação segue em forte crescimento, 2016, disponível em:  
<http://www.bitmag.com.br/2016/04/mercado-de-automacao-segue-em-forte-crescimento/>  
 acesso em 01/03/2018

[16] CASTRO, J. R., As Commodities e seu impacto na economia do Brasil, 2016, disponível em:  
<https://www.nexojornal.com.br/explicado/2016/03/31/As-commodities-e-seu-impacto-na-economia-do-Brasil> acesso em 04/02/2018

[17] GARCIA, G., Entenda a crise econômica, 2016, disponível em:  
<http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2016-05/entenda-crise-economica> acesso em  
 15/01/2018

[18] SILVA, J. M., LIMA, R. G., Para se entender a crise política do Brasil, 2017. Disponível em:  
<http://www.m.vermelho.org.br/noticia/297359-1> acesso em 01/03/2018

[19] ALVARENGA, D., MELO, L., Para virar a página, empresas da lava jato investem em  
 planos anticorrupção, 2017, disponível em:  
<https://g1.globo.com/economia/negocios/noticia/para-virar-a-pagina-empresas-da-lava-jato-investem-em-planos-anticorruptao.ghtml> acesso em 15/01/2016

[20] ALVERENGA, D., Impacto da lava jato no PIB pode passar de R\$140 bilhões, diz estudo, 2015, disponível em:  
<http://g1.globo.com/economia/noticia/2015/08/impacto-da-lava-jato-no-pib-pode-passar-de-r-140-bilhoes-diz-estudo.html> acesso em 15/03/2018

[21] TREVIZAN, K., MELO, L., O que esperar para a economia em 2018, 2018, disponível em:  
<https://g1.globo.com/economia/noticia/o-que-esperar-para-a-economia-em-2018.ghtml>  
 acesso em 15/03/2018

[22] ANDREOLI, M.S.L, Fundação Dom Cabral: 25% das startups brasileiras morrem em menos de um ano, disponível em:  
<https://startupi.com.br/2014/11/fundacao-dom-cabral-25-da-startups-brasileiras-morrem-em-menos-de-um-ano/> acesso em 23/04/18

[23] MARTINS, J., O planejamento como ferramenta para a sobrevivência do seu negócio, disponível em:  
<http://www.fnq.org.br/informe-se/artigos-e-entrevistas/artigos/o-planejamento-como-ferramenta-para-a-sobrevivencia-do-seu-negocio> acesso em 24/04/2018

[24] FERRUCCIO, M. A. F., Notas de Aula de Empreendedorismo e Novos Negócios, 2018.

- [25] PORTER, M., Estratégia Competitiva, Técnicas para análise de indústrias e da concorrência, 1980.
- [26] DA REDAÇÃO, Por que o Brasil não avança na automação industrial?, disponível em: <http://www.amanha.com.br/posts/view/751> acesso em 04/05/2018
- [27] LIMA, V., Por que automatizar minha empresa?, 2017, disponível em: <http://www.am3solucoes.com.br/blog/por-que-automatizar-minha-empresa/> acesso em 01/05/2018
- [28] SILVEIRA, C.B., Sete benefícios conquistados através da automação industrial, 2015, disponível em: <https://www.citisystems.com.br/sete-beneficios-automacao-industrial/> acesso em 18/05/2018
- [29] GIZMODO, CUTLASS: O novo robô policial consegue desarmar bombas em tempo recorde, disponível em: <https://www.institutodeengenharia.org.br/site/2013/04/25/cutlass-o-novo-robo-policial-consegue-desarmar-bombas-em-tempo-recorde/> acesso em 18/05/2018
- [30] MELLO, M.S., “CLP-Controlador Lógico Programável”, 2008.
- [31] PAREDE, I. M, GOMES, L . E. L., Eletrônica: Automação Industrial, Fundação Padre Anchieta, 2011.
- [32] CORREIA, V.T, “Controlador Lógico Programável em Acionamento de máquinas”, 2013.
- [33] ANDRADE, C., O que é CLP: Tudo sobre a programação Ladder, disponível em: <https://www.saladaeletrica.com.br/o-que-e-clp/> acesso em 07/06/2018
- [34] ZANCAN, D.M., “Controladores Programáveis”, Rio Grande do Sul, 2011
- [35] MENDES, L.S.F, “Aplicações industriais de robôs”, 2010.
- [36] WIKIPEDIA, Organograma, 2018, disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Organograma> acesso em 16/06/2018
- [37] CAZARRÉ, M., Mais da metade dos adultos brasileiros não chegam ao ensino médio, diz OCDE, disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2017-09/mais-da-metade-dos-adultos-brasileiros-nao-chegam-ao-ensino-medio-diz> acesso em 18/06/2018
- [38] HELU, W.V., Aspectos da política ambiental integrada, Letras Jurídicas, 2009.
- [39] DE MINAS, ASSEMBLEIA, Incentivos fiscais à Indústria, Comércio e Serviços, disponível em: [https://politicaspUBLICAS.almg.gov.br/temas/incentivos\\_fiscais\\_industria\\_comercio\\_servicos/entenda/informacoes\\_gerais.html?tagNivel1=241&tagAtual=10504](https://politicaspUBLICAS.almg.gov.br/temas/incentivos_fiscais_industria_comercio_servicos/entenda/informacoes_gerais.html?tagNivel1=241&tagAtual=10504) acesso em 18/06/2018
- [40] RIBEIRO, M.A., Automação Industrial, 4ª edição, 1999.

- [40] ROSA, R., Aumento da criminalidade: violência policial e encarceramento não resolvem problema da segurança, 2017, disponível em: <http://justificando.cartacapital.com.br/2017/11/07/aumento-da-criminalidade-violencia-policial-e-encarceramento-nao-resolvem-problema-da-seguranca/> acesso em 18/06/2018
- [41] OERJ, As mudanças no mundo com surgimento de novas tecnologias, 2017, disponível em: <https://oestadorj.com.br/as-mudancas-no-mundo-com-surgimento-de-novas-tecnologias/> acesso em 18/06/2018
- [42] ROGGIA, L., FUENTES, R.C., Automação Industrial, Santa Maria – RS, 2016

## APÊNDICE A

Entrevista feita com o Sr. Fernando Godoy, diretor do grupo Gaia Hyper, onde foi feito um paralelo das duas empresas Zênega Tecnologia e Flex Interativa.

### **1) De 1 a 10, quanto sua empresa foi afetada pela crise econômica?**

Zênega: 8

Flex: 5

#### **1.1) O que foi feito para contornar a situação?**

Zênega: Desde 2014 já prevíamos uma crise forte e iniciamos o processo de redução de custos e corte de pessoas. A ideia era manter os clientes atuais, mas a queda foi inevitável. Em paralelo criamos a estratégia de abriremos escritórios na Argentina e Colômbia, onde as economias estavam em recuperação mais rápida do que o Brasil. Isto se concretizou no ano passado e mostrou segurança para os clientes atuais, que apesar das reduções estávamos pensando em expandir em outros mercados.

Flex: resolvemos pivotar e deixar de ser uma agência 360. Focamos em experiências digitais através da realidade aumentada, virtual e mista. Em pouco mais de 1 ano nos tornamos referência no mercado e já retomamos o mesmo patamar de faturamento quando comparado ao nosso melhor momento na agência em 2015, porém hoje temos apenas 50% dos colaboradores que tínhamos antes. Nos tornamos mais produtivos.

### **2) Você diria que um bom planejamento foi primordial para sobreviver ao período da crise?**

Sem dúvida. Zênega: em 3 anos reduzimos o quadro de funcionários para 1/3 quando comparado ao nosso auge em 2014. Estava claro que teríamos 3 anos difíceis e tão importante quanto sobreviver era buscar novos mercado e parcerias. Isto ampliou o nosso leque de serviços e fortaleceu a nossa marca no mercado. Seguimos o planejamento realizado em 2014 e agora estamos revendo para os próximos 3 anos.

### **3) Que relevância você diria que tem um plano de negócios para uma empresa (para sua criação ou crescimento), principalmente considerando a atual situação do país?**

Plano de negócios continua sendo fundamental para o empreendedor analisar todos os pontos pertinentes ao seu business. Preencher o CANVAS te faz ter a certeza que as principais questões foram preenchidas. Se não tem a resposta para tudo é o momento de pensar mais a fundo, estudar, pesquisar, etc.

### **4) De 1 a 10, que nota você daria para a dificuldade de se trabalhar com tecnologia no Brasil?**



5

**4.1) E quais fatores influenciaram essa nota?**

Se você não conhece tecnologia precisa ter alguém no seu time ou na sociedade que conheça. Não há negócios sem este conhecimento. Tecnologia está em toda parte e ela que pode tornar uma empresa exponencial e disruptiva. Um gestor que não conhecer o conceito de plataformas hoje vai estar fora do jogo muito rápido. A tecnologia está disponível, muito mais fácil de ser acessada, com preços acessíveis a todos os bolsos. O desafio é entender e como aplicar ao seu modelo de negócios.

**5) Qual a relevância de um bom planejamento estratégico em uma startup, que pode precisar mudar de direção para sobreviver ao mercado?**

Eu diria que o mais importante para uma startup, após preencher o CANVAS é fazer o MVP. Lançar rápido, testar muito, voltar e corrigir a partir dos feedbacks recebidos. Se investir muito tempo e dinheiro em várias funcionalidades desnecessárias, além de dificultar esta mudança de direção pode ter a certeza que em pouco tempo haverá uma outra startup oferecendo o mesmo serviço e melhor.

**6) Considera que atualmente a economia está dando indícios de melhoras? E de que forma esses indícios se aplicam nos seus negócios?**

Sim, no último trimestre do ano passado participamos de várias reuniões comerciais sobre projetos e budgets para 2018...isto quase não aconteceu ao longo de 2016. Sinal que no final do ano passado as empresas estavam dispostas a voltar a investir e principalmente em projetos inovadores, caso da Flex Interativa. No caso da Zênega vemos uma retomada, mas ainda não é na mesma velocidade, porém temos a certeza que o pior já passou. Empresas voltaram a solicitar propostas para os prestadores de serviços de TI.