

UM ESTUDO DE CASO DE ANÁLISE DE COMPETITIVIDADE NA INDÚSTRIA DE MOTORES ELÉTRICOS INDUSTRIAIS

João Guilherme Carvalho Rosa de Moraes ¹
Artur Santa Catarina ²

RESUMO: O monitoramento e acompanhamento de competidores é uma atividade estratégica vital para qualquer empresa de grande porte inserida em um mercado altamente competitivo. Sendo assim, este trabalho visa o aperfeiçoamento da metodologia de Análise de Competidor empregada pelo Grupo de Gestão da Informação (GGI), que realiza serviços de Inteligência de Mercado para parceiros do Laboratório de Materiais da UFSC. Embasando o Estudo na literatura de Inteligência Competitiva, em um primeiro momento foram definidas, em conjunto com integrantes do GGI, quais as Necessidades de Inteligência para o projeto, assim como os principais competidores a serem analisados, quais análises deveriam ser conduzidas e que ferramentas seriam empregadas. Foram utilizados como base para o estudo de caso os competidores da indústria de motores elétricos industriais, dos quais foram coletados e analisados dados publicamente disponíveis. Com base nas análises realizadas, foi possível elencar quais os competidores mais fortemente posicionados no mercado e as suas principais estratégias para atingir o sucesso. A WEG foi escolhida como foco da etapa de análise de competidores devido ao seu posicionamento competitivo e atendimento às necessidades de inteligência do projeto, o que ressalta a importância de seguir o Ciclo da Inteligência e realizar as análises de macro ambiente e de indústria previamente a traçar o perfil do competidor. Ainda foi possível reafirmar a aplicabilidade da programação em Python nos ambientes de negócios e estratégico e suas vantagens, assim como a importância de metodologias e ferramentas tradicionais da Inteligência Competitiva, tais como as análises PESTEL, FCS e a Matriz de Competidores.

PALAVRAS-CHAVE: Estratégia Competitiva. Vantagem Competitiva. Inteligência Competitiva. Análise de Competidores. Estratégia de Produto e Mercado. Ciclo da Inteligência. Análise macro ambiente. Análise de Indústria. Análise de Competidor.

¹ Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - joao.gcrm@gmail.com

² Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - arturcatarina@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A necessidade de coleta de dados detalhando informações estratégicas sobre seus competidores de modo a embasar a tomada de decisão já era reconhecida nos tempos de Sun Tzu, autor de “A Arte da Guerra”. Em seu trabalho, Sun Tzu discute extensivamente a importância da coleta de dados de Inteligência, chegando a afirmar que aquele que conhece a si mesmo e a seu oponente não há de se preocupar com o resultado de mil batalhas, enquanto aquele que não irá sucumbir em toda batalha.

Nas décadas de 1960 e 1970, a Inteligência Competitiva nascia nos Estados Unidos, quando buscaram adaptar as ferramentas de Inteligência Militar ao cenário de negócios (FLEISHER; KNIP; DISHMAN, 2003). Em 1980, Michael Porter publicou seu “Estratégia Competitiva – Técnicas para Análise de Indústrias e da Concorrência”, que serve como a base da Inteligência Competitiva (IC) até os dias de hoje. Finalmente, com a fundação da *Society of Competitive Intelligence Professionals* (SCIP) em 1986, o campo da IC foi formalizado.

O conceito de Mix estratégico consiste em definir, para a empresa estudada, quais suas estratégias de competitividade, de produto e mercado; de utilização dos meios; e políticas de negócios e gestão (CASAROTTO FILHO, 2000).

A inspiração primária para a elaboração deste trabalho deriva da situação em que o GGI – Grupo de Gestão da Informação (núcleo fornecedor de serviços de Inteligência Competitiva aos parceiros do Laboratório de Materiais da UFSC – LABMAT) se encontra. Durante anos o Grupo atuou prestando serviços de apoio à Inteligência Competitiva de seus parceiros, incumbindo-se da execução de análises de Propriedade Intelectual de concorrentes, apenas recentemente expandiu seu escopo de atuação a também a realização do Perfil do Concorrente. Este Perfil inclui informações sobre o histórico da empresa, dados financeiros, de portfólio de produtos e serviços, dentre outras informações que podem ser adquiridas de fontes secundárias e pode ser atualizado recorrentemente, sendo denominado ‘Acompanhamento de Competidores’ quando este é o caso. Contudo, tamanha ampliação do escopo do trabalho do GGI ocorreu de forma desestruturada, expandindo seu escopo ad hoc conforme a necessidade de cada estudo. Desta forma, a metodologia tomou forma sem embasamento formal, direcionamento central ou até mesmo conhecimento das principais ferramentas utilizadas pela IC.

Sendo assim, o processo atual possui alguns pontos de contenção, dentre eles: dificuldade para planejar e organizar o fluxo de trabalho ao realizar a análise de um novo competidor em uma nova indústria, coleta de certos tipos de dado de forma manual e ineficiente, dificuldade de consultar todos os dados para uma análise por estarem registrados em múltiplos locais e principalmente a falta do entendimento do cenário competitivo como um todo, por focar em um único competidor e não analisar a indústria holisticamente.

Portanto, de modo a aperfeiçoar o processo recorrente atualmente desenvolvido pelo GGI, o presente trabalho busca realizar um extensivo levantamento bibliográfico, visando identificar o estado-da-arte da Inteligência Competitiva moderna, realizando um mapeamento das ferramentas e metodologias mais difundidas e mais amplamente utilizadas. Ademais, de forma a validar a efetividade das ferramentas e metodologias, estas serão aplicadas em um estudo de caso analisando a indústria de motores elétricos industriais e mercados adjacentes, também analisando um competidor único após a conclusão da análise da indústria. A escolha da indústria é justificada pois esta possui competidores facilmente identificáveis, listados em bolsas (ou seja, contando com abundância de dados públicos e de fácil acesso) e que atuam globalmente na base das cadeias de valor industriais, evitando particularidades presentes em indústrias de nicho – aquelas que apresentam muito poucos competidores inseridos em um ambiente competitivo repleto de particularidades não generalizáveis para outras indústrias. Por fim, o estudo deve também analisar um

competidor específico, escolhido após o entendimento do cenário competitivo. Também deve ser facilmente atualizado recorrentemente, em cadência mensal, de forma a prover um acompanhamento efetivo do cenário competitivo.

Esta análise também possui a característica de poder ser utilizada como subsídio para desenvolvimento futuro de ferramentas e metodologias formais de Inteligência Competitiva, a partir de sua replicação em um número maior de casos.

Por fim, vale ressaltar que se sabe que no mundo real diferentes empresas possuem necessidades diferentes de análise de competidores e vale a pena possuir um ponto de vista específico ao contexto para realização da análise competitiva (Laakso, 2017). Por este motivo, a análise a ser desenvolvida pode e deve ser ajustada de acordo com a indústria e as Necessidades de Inteligência de cada organização onde é aplicada.

Sendo assim, o objetivo do trabalho consiste na execução de uma análise de competitividade dos principais competidores da indústria de motores elétricos industriais e indústrias adjacentes. Sendo que seu atingimento abrange: levantar as ferramentas e metodologias mais amplamente utilizados na Inteligência Competitiva moderna; propor melhorias ao processo de Inteligência Competitiva atual do GGI, adaptando e agregando as metodologias e ferramentas levantadas; mensurar a vantagem competitiva dos principais competidores da indústria de motores elétricos industriais e determinar os mais bem posicionados estrategicamente; traçar o perfil competitivo de um competidor específico da indústria de motores elétricos industriais; e propor métodos de geração de Inteligência acionável através da efetiva disseminação da Informação dentro do ambiente empresarial.

A principal justificativa é de salientar que, atualmente, a Inteligência Competitiva (IC) se tornou indispensável para os negócios (Prescott, 2001). A fonte de poder das organizações, anteriormente composta por bens tangíveis como sua estrutura física e capital financeiro migrou para recursos intangíveis. As organizações modernas são governadas por informação, conhecimento e sabedoria. A Vantagem Competitiva é baseada não mais somente em produtos e finanças, mas também em inteligência, tecnologia, software, educação e cultura (Olszak, 2017).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção visa apresentar em maior detalhe o estado-da-arte da Inteligência Competitiva na atualidade, bem como colocar em perspectiva seu histórico e principais ferramentas.

O capítulo tem início estabelecendo os fundamentos da Inteligência Competitiva, via apresentação das principais obras primordiais do campo e a definição da terminologia utilizada. Em um próximo momento, é apresentado o Ciclo da Inteligência e suas origens, assim como a definição dos termos utilizados durante o processo de Inteligência Competitiva. Por fim, são elencadas as principais ferramentas da IC, escolhidas com base em sua prevalência na Literatura, aplicabilidade ao estudo prático que será conduzido e alinhamento com os objetivos deste trabalho.

2.1 FUNDAMENTOS DA INTELIGÊNCIA COMPETITIVA MODERNA

Aqui são apresentados os trabalhos considerados importantes marcos no campo da Inteligência Competitiva e a principal referência para métodos de análise de competidores. Estes são “Estratégia Competitiva” de Michael Porter (1998) e “Análise Competitiva e de Negócios”, de Craig S. Fleisher e Babette E. Bensoussan (2007), respectivamente. Ademais, também é discutida a terminologia utilizada na área.

2.1.1 ESTRATÉGIA COMPETITIVA (MICHAEL PORTER)

Michael Porter (1998) afirma que “toda firma que compete em uma Indústria possui uma Estratégia Competitiva, seja ela explícita ou implícita” e que é necessário “analisar a Indústria como um todo para prever sua evolução, entender seus competidores e sua própria posição” de modo a poder modelar uma Estratégia Competitiva efetiva para suas Unidades de Negócio.

No trabalho, são elencadas cinco forças que determinam o estado da competição em toda indústria.

As cinco forças são: A intensidade da rivalidade entre os competidores; A ameaça de novos entrantes; A ameaça de produtos substitutos; O poder de barganha de clientes; e O poder de barganha dos fornecedores. Cada indústria será influenciada diferentemente por cada uma destas forças. Por exemplo, a posição da Cadeia de Suprimentos em que a indústria se encontra e a concentração dos mercados a montante e a jusante influenciam as intensidades dos poderes de barganha dos clientes e fornecedores.

Mais à frente na obra, Porter afirma:

A Estratégia Competitiva envolve posicionar um negócio de modo a maximizar o valor daquilo que o diferencia de seus competidores. Desta forma, um aspecto central da formulação da Estratégia é realizar uma perspicaz Análise de Competidores.

O autor avisa sobre armadilhas comuns nas quais gestores comumente caem, tais como “nós já sabemos tudo sobre nossos competidores por que competimos diariamente com eles” ou “é impossível analisar competidores de forma sistemática”. A análise sistemática e minuciosa é um objetivo atingível, mas exige muitos dados que não são tão facilmente obtidos.

Por fim, são elencados os quatro aspectos que, para Porter são os componentes de uma análise de competidor: Objetivos Futuros (de todos os níveis de gestão e em múltiplas dimensões); Suposições (sobre a empresa e a indústria); Estratégia Atual; e Capabilidades (forças e fraquezas da empresa). Para o autor, conhecendo estes aspectos é possível traçar um perfil de resposta competitiva do competidor e gerar insights acerca de o que a empresa deve fazer no futuro.

Os dois primeiros elementos são os Motivadores do competidor, enquanto os dois últimos são o que o competidor está fazendo e pode fazer.

Todavia, alguns autores, tais como Casarotto Filho (2000), apresentam críticas ao modelo das Cinco Forças, alegando que este foi elaborado em um período pré cooperação. Isto é, anterior à disseminação da filosofia de enxergar seus fornecedores, clientes e competidores como possíveis parceiros, algo vital para a implantação de modelos *just-in-time*. Sendo assim, argumenta-se que as forças competitivas podem ser renomeadas para relacionamento com fornecedores e clientes e que a rivalidade entre competidores possa ser substituída pela relação entre os competidores.

2.1.2 MÉTODOS DE ANÁLISE COMPETITIVA (FLEISHER E BENSOUSSAN):

Craig S. Fleisher e Babette E. Bensoussan publicaram em 2007 uma das obras mais completas da Literatura sobre os métodos e as ferramentas de análise de competidores e negócios. Nela, os autores compilam e detalham a aplicação de 25 ferramentas de análise, assim como um método quantitativo para avaliar a adequação de cada ferramenta à situação em que a empresa se encontra.

A obra define a Inteligência Competitiva como “a aplicação de métodos e procedimentos

científicos e não científicos que possibilitam a indivíduos interpretar dados ou informação de modo a produzir descobertas de inteligência perspicazes (*insightful intelligence*) e recomendações acionáveis para tomadores de decisão”.

Ademais, Fleisher e Bensoussan detalham que a IC conecta sinais, eventos, percepções e dados em padrões e tendências claras referentes ao ambiente competitivo. A complexidade das tarefas da IC pode ser bastante baixa, como é o caso de uma coleta de informações na internet ou pode ser incrivelmente complexa, quando se realizam “jogos de guerra” simulados.

Segundo os autores, uma boa análise deve ajudar a responder a perguntas como: “Qual nossa situação ou status atual?”; “Quais são nossas opções?”; “Em qual direção queremos rumar?”; “Em que direção deveríamos ir?”; “Como chegamos onde decidimos que estamos indo?”; e “Como sabemos se chegamos lá?”

Uma especificidade que deve ser considerada devido à natureza e às condições de contorno do presente Estudo é a ausência de Clientes no sentido tradicional da definição. O time do GGI assumirá o papel do Cliente, visto que este não é um projeto encomendado, mas sim inspirado em e buscando aprimorar outro já existente.

Por fim, ainda resta definir o que forma uma Indústria ou Mercado (ambos termos serão utilizados como sinônimos no presente Trabalho). Segundo Laakso (2017):

De forma geral, uma Indústria pode ser definida como consistindo de todas as firmas que produzem produtos e serviços que são substitutos próximos entre si enquanto diferentes de produtos e serviços de outras Indústrias. As fronteiras da Indústria são formadas pelos fornecedores provendo matéria-prima às firmas da Indústria, os consumidores dos produtos e serviços da Indústria, as firmas produzindo produtos substitutos e os potenciais entrantes (firmas que ainda não atuam na Indústria, mas poderiam entrar facilmente no futuro).

Para esta definição, entendemos como “substitutos próximos” aqueles produtos que atendem às mesmas necessidades dos consumidores e como “produtos diferentes” produtos que atendem a necessidades diferentes dos consumidores.

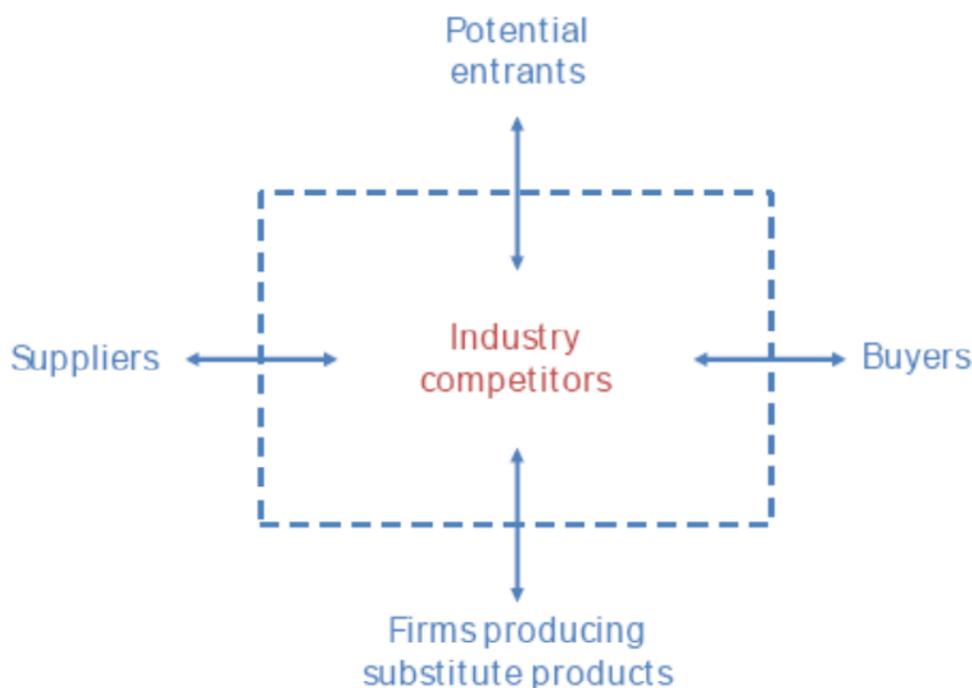


Figura 1: Definição de Indústria / Mercado.

Fonte: Laakso (2017) adaptado de Porter (1980).

2.3.2 GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

Porter (1998) versa sobre a importância de uma metodologia formal de análise de competidores, dizendo:

Compilar dados para uma análise de competidores sofisticada requer mais do que trabalho duro. Para ser efetiva, existe a necessidade de um mecanismo organizado – algum tipo de sistema de inteligência de competidores – de modo a assegurar que o processo será eficiente.

O Ciclo da Inteligência originalmente foi concebido como um processo utilizado por forças armadas e agências de governo para a coleta e disseminação de Inteligência (CIA, 2020). Este ciclo, originalmente representado na forma de um processo, se encarrega de transformar dados brutos em inteligência acionável por meio de uma série de passos pré-determinados (US ARMY, 2013), que podem ser conferidos abaixo:

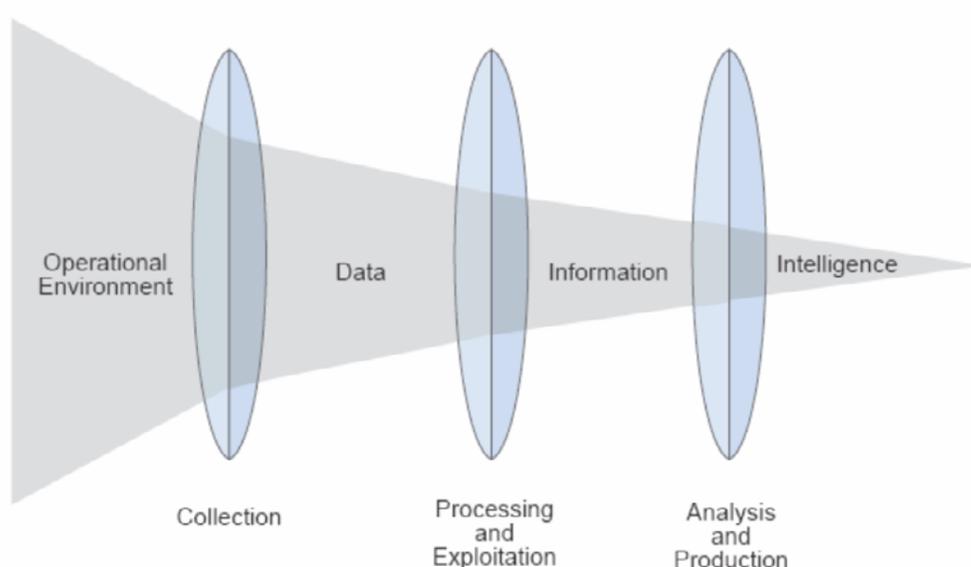


Figura 2: Relação entre Dados, Informação e Inteligência.
Fonte: *Joint Intelligence Publication 2-0* (US ARMY, 2013).

Como pode ser observado, a figura explicita a relação de transformação que ocorre do ambiente operacional, transformando-se em Dados assim que coletado, passando a ser caracterizado como Informação a partir do momento em que é processado. Por fim, se torna Inteligência ao ser analisado e combinado com mais informação ou com experiências prévias do comandante tomador de decisão.

Este processo pode ser adaptado para o uso no ambiente de negócios, ao realizar a adequação dos termos operacionais aos de Mercado. O Ambiente Operacional pode ser entendido como o ambiente de negócios em geral e a figura do comandante do Exército que utiliza a Inteligência se torna o tomador de decisão da firma. As demais etapas e termos continuam com o mesmo significado.

Contudo, estas etapas de transformação podem também ser representado na forma de um Ciclo, e não somente na forma de processo que fora apresentado. Diversos autores reinterpretaram o Ciclo da Inteligência e este trabalho se baseará em um modelo composto por cinco etapas, inspirados nas versões de Fleisher e Bensoussan e Laakso, incorporando os conceitos de Dados, Informação e Inteligência do Exército Americano.

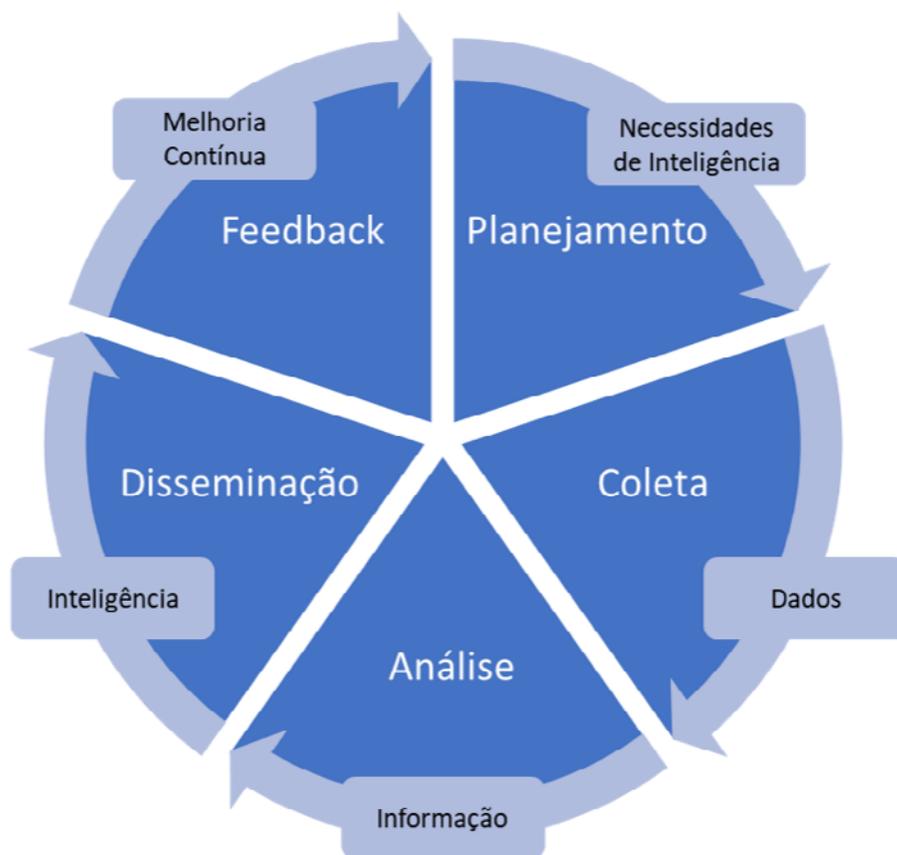


Figura 3: O Ciclo da Inteligência.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021), adaptado de Fleisher e Bensoussan (2007) e Laakso (2017).

O Ciclo da Inteligência pode ser dividido em cinco etapas, cada uma com entregas distintas e que se complementam. Estas etapas são, detalhadamente:

1. Planejamento

A primeira etapa de um processo de Inteligência Competitiva é vital. Nela, os clientes definem os requisitos do processo na forma de quais informações são necessárias, por que é necessário, qual o prazo, etc. (BOSE, 2008). Nesta etapa, a interação entre os Clientes e o Analista é crítica, visto que embasa tudo que acontecerá em seguida (LAAKSO, 2017).

2. Coleta

Em seguida, o analista deve coletar os dados necessários para sanar as Necessidades de Inteligência da Firma. A entrega desta etapa são os dados que irão embasar as análises da próxima etapa, podendo ser tanto internos quanto externos. Dados internos são aqueles que dizem respeito à firma e dados externos são aqueles que versam acerca da Indústria ou de competidores.

Existem três tipos de fontes de dados: primárias, secundárias e terciárias. Fontes primárias são documentos, fotos, vídeos, conteúdos de redes sociais, informações em websites ou afins que fornecem evidências diretas acerca do objeto ou evento em estudo. Fontes secundárias, por sua vez, contêm informações baseadas em fontes primárias, ou as comentam ou interpretam. Por fim, fontes terciárias são compostas de coleções, reorganizações ou reagrupamentos de fontes secundárias (LAAKSO, 2017).

3. Análise

Fleisher e Bensoussan argumentam que a etapa de análise de dados é a que mais agrega valor a qualquer processo de Inteligência Competitiva. É através dela que Dados, de utilidade limitada, se transformam em Informação acionável e pertinente. Esta transformação se dá através do analista que deve realizar a desafiadora tarefa entender, interpretar e filtrar dados e informação pré-existente, que muitas vezes são ambíguas e complexas, de forma a gerar informação pertinente aos tomadores de decisão. (FLEISHER E BENSOUSSAN, 2007).

a. Análise Macro do Ambiente

Toda Indústria se insere em um meio geral, em um macro ambiente, que influencia a indústria como um todo e é composto por forças mais abrangentes do que aquelas internas da Indústria (LAAKSO, 2017). Este ambiente macro pode ser entendido como fatores externos às empresas que competem na Indústria, mas que a influenciam de qualquer forma (e influenciam diversas outras Indústrias). Exemplos destas forças são a intervenção governamental e o avanço de novas tecnologias.

b. Análise da Indústria

Entendido o ambiente macro em que a Indústria se insere, passa-se então ao estudo das forças internas que a delimitam. Estas forças foram descritas por Michael Porter em “Estratégia Competitiva” e são: A rivalidade entre competidores; A ameaça de novos entrantes; A ameaça de produtos substitutos; O poder de barganha dos clientes; e O poder de barganha dos fornecedores (PORTER, 1998).

c. Análise de Competidores

Por fim, dá-se início à análise dos principais Competidores, buscando entendê-los a fundo. A análise pode ser conduzida para vários competidores ao mesmo tempo ou individualmente.

No caso de uma análise individual, pode ser construído um perfil do competidor, que pode conter informações acerca da estratégicas, financeiras, operacionais, de marketing, comerciais, de produto, de distribuição, de colaboradores, de histórico de diretores, dentre outras (CHOUDER; CHALAL, 2014).

4. Disseminação

Tendo os Dados analisados e processados na forma de Informação acionável, esta deve chegar ao tomador de decisão. Desta forma, a Informação se torna Inteligência, por guiar os tomadores de decisão ao se relacionar com mais Informação ou conhecimento tácito deste.

Algumas das formas que a Informação pode ser disseminada são relatórios, reuniões e dashboards. Estando disseminada pela Firma, a Inteligência pode ser utilizada para embasar a tomada de decisão e planejar e analisar cenários, dentre outras aplicações (BOSE, 2008).

5. Feedback

Por fim, deve haver a coleta de feedback do processo de IC como um todo, de modo a averiguar como a Inteligência foi utilizada, quais foram seus impactos, se as necessidades de Inteligência dos Clientes foram atendidas, como o processo pode ser melhorado, etc. (BOSE, 2008 e LAAKSO, 2017). Assim, é possível assegurar a melhoria contínua do processo de IC a sedimentar a importância desta área na Firma.

2.3 FERRAMENTAS DA INTELIGÊNCIA COMPETITIVA

De acordo com Fleisher (2007), um bom analista deve ter um repertório robusto de

ferramentas, métodos e técnicas, de modo a ser capaz de fornecer o insight essencial acerca da competitividade da firma no passado, presente e futuro. Deste modo, serão apresentadas abaixo as principais ferramentas da IC, agrupadas pela etapa do Ciclo da Inteligência em que são aplicadas. Planejamento:

Chouder e Chalal (2014) detalham alguns métodos de determinação das Necessidades de Inteligência da Firma. Destes, há o método RIBA (*Risks-Based Approach*), que segmenta o problema em: Objetivos estratégicos da empresa; Objetivos de decisão (decisões a serem tomadas a depender da Informação disponível); e Modelo informacional (descrição de que informações são mais relevantes aos decisores e quais suas fontes relevantes).

Outra opção é utilizar os *Key Intelligence Topics* (KIT) delineados por Fleisher e Bensoussan (2007). Estes buscam identificar as Necessidades de Inteligência por meio de uma série de tópicos pré-definidos, que se aplicam a qualquer análise. Estes são, de maneira adaptada:

Qual é o propósito deste projeto? Que dificuldades ou barreiras são conhecidas? Que dados já foram coletados sobre este tópico? Qual o escopo do projeto? Que tipo de informação deve ser priorizada? Que recursos estão disponíveis para amparar o projeto? Quais os principais prazos que devem ser respeitados?

Por fim, algumas ferramentas de etapas subsequentes exigem um conhecimento mais detalhado acerca do funcionamento da Indústria. Um exemplo é a Análise de Fatores Críticos de Sucesso, que exige que o Analista conheça-os de antemão. Logo, este levantamento deve ser realizado nesta etapa.

Outrossim, é de suma importância que nesta etapa sejam identificados quais os principais competidores da Firma, de forma a embasar a Coleta e Análise de dados.

De modo a formular qualquer modelo, o analista deverá conduzir entrevistas com os tomadores de decisão chave da firma. deste modo, será possível gerar um modelo geral de necessidades de inteligência dos clientes.

Por fim, o analista deverá elencar qual Informação seria capaz sanar as Necessidades de Inteligência (e, portanto, quais análises conduzir) e quais Dados são necessários para gerar tais análises.

2.3.1 COLETA

Tendo as Necessidades de Estratégia definidas, deve-se partir para a coleta de dados. Bose (2008) classifica as ferramentas de coleta de dados em dois campos: Coleta Ativa e Coleta Passiva.

As ferramentas de Coleta Ativa são aquelas que exigem entrada de dados e interação ativa e direta do Analista, estruturando expressões de pesquisa (*queries*), mas que auxiliam na categorização dos resultados. Dentre as ferramentas de coleta ativa, podem ser elencadas soluções que utilizem serviços de pesquisa on-line como o do Google para publicações e notícias, do Orbit para busca de patentes ou Elsevier para busca de artigos.

Ferramentas de Coleta Passiva, por sua vez, realizam o monitoramento constante da atividade de competidores durante um período de tempo prolongado, estando sempre conectadas à internet e buscando por dados de competidores. Esta coleta pode se dar no formato de notícias, entradas de redes sociais

Ambos os tipos de coleta podem ser realizadas via robôs de *webscraping* (coleta de dados automatizada da Internet). Este tipo de robô consiste de agentes virtuais que simulam um usuário realizando uma busca on-line. Desta forma, qualquer informação que é visível

a um usuário pode ser extraída via *webscraping*, seja ela número de resultados em uma pesquisa por palavra-chave no Google, número de notícias publicadas nas últimas 24h sobre determinado tópico assim como suas manchetes, informações comerciais públicas tais como telefones e endereços, assim como qualquer outra informação publicada em HTML, incluindo dados de tabelas. Estes robôs podem atuar via uma interface gráfica, assim como um humano o faria (possibilitando assim que o analista acompanhe o robô realizando a coleta), ou em segundo plano, comunicando-se diretamente com os servidores e extraindo informações HTML em um navegador sem interface gráfica.

A construção destes robôs pode ser feita em diversas ferramentas comerciais, muitas delas com versões de avaliação – porém, para utilizá-las para fins comerciais, uma licença comercial deve ser adquirida. Dentre estas soluções comerciais, pode-se citar o ParseHub (PARSEHUB, [s.d.]), focado exclusivamente em *webscraping*, assim como soluções mais abrangentes de Automação Robótica de Processos (RPA, ou *Robotic Process Automation*, em inglês) tais como as da UiPath (UIPATH, [s.d.]) *Automation Anywhere* (AUTOMATION ANYWHERE, [s.d.]) e *BluePrism* (BLUEPRISM, [s.d.]), Por outro lado, também é possível criar robôs mais complexos e com maior controle sobre o código-fonte programando-os em Python. Desta forma, podem ser utilizados módulos da biblioteca padrão (stdlib) tais como `urllib.request` e `http.client` para lidar com URLs e realizar a manipulação dos dados via a biblioteca `string` ou empregar uma biblioteca construída para *webscraping* como a Beautiful Soup (bs4).

Contudo, a fase de Coleta também engloba a categorização destes dados – e existem diversas ferramentas que podem auxiliar neste quesito. Ferramentas de Processamento Neural de Linguagem e de `deep learning` podem reconhecer tendências nos dados coletados da internet (M. OLSZAK, 2014) para gerar relatórios de análise de sentimento / imagem corporativa (utilizando dados de redes sociais, blogs e afins), identificar tendências de lançamentos de produtos via notícias e patentes, ou até mesmo reconhecer fatos tais como o nome de executivos-chave de competidores, dentre outras análises. Estas análises também podem ser feitas em Python empregando-se uma biblioteca como a `spaCy`.

2.3.2 ANÁLISE

A Análise, como já dito anteriormente, pode ser dividida em três sub etapas, seguindo a ordem de mais abrangente para mais específica: Análise do macro ambiente, Análise da Indústria e Análise de competidores.

Na análise do Macro Ambiente, a ferramenta mais comumente utilizada é a Análise PESTEL (CHOUDER; CHALAL, 2014). Esta ferramenta classifica as forças que impactam o macro ambiente da Indústria em: Políticas, Econômicas, Sociais, Tecnológicas, Ambientais ou Ecológicas (*Environmental*) e Legais. Exemplos destas forças são, respectivamente: Políticas de governo; Inflação e taxas de juros; Crescimento populacional; Tecnologias emergentes; Disponibilidade de matéria-prima, níveis de poluição e localização geográfica; e Normas e Leis que afetam o funcionamento da Indústria (THIELE, 2018).

Contudo, a análise PESTEL não é a única ferramenta de Análise de macro ambiente. Também se configura nesta categoria a Análise de Forças Motrizes. Esta classifica cada uma das forças elencadas na análise PESTEL em forças que impulsionam a mudança ou forças que resistem à mudança.

Passando à Análise da Indústria, duas ferramentas bastante clássicas são as mais utilizadas. Elas são a Análise das Cinco Forças de Porter (já vistas anteriormente – Figura 1) e a Análise de Fatores Críticos de Sucesso.

De acordo com Freund, (1988):

Os FCSs (Fatores Críticos de Sucesso) devem ser: Importantes para atingir as metas e objetivos corporativos gerais; Mensuráveis e controláveis pela organização os usa; O número de FCS deve ser pequeno - nem tudo pode ser crítico; Expresso como coisas que devem ser feitas - não o ponto final do processo; Aplicáveis a todas as empresas do setor com objetivos e estratégias semelhantes; Hierárquicos por natureza - alguns FCSs dizem respeito à empresa como um todo, enquanto outros serão mais focados em uma área funcional.

Ao comparar a Firma com diversos competidores tomando como base os FCS da Indústria, temos a ferramenta denominada Matriz de Perfis de Competidores. Nela, os diferentes FCS da Indústria são elencados nas linhas da matriz e a firma com seus os principais competidores são listados nas colunas. Desta forma, é possível atribuir uma nota quantitativa para cada FCS (mediante critérios pré-estabelecidos na fase de Planejamento) e compreender quais competidores possuem vantagem em quais FCS. Também é possível atribuir pesos para os diferentes FCS de modo a gerar uma análise com mais nuance (ADOM; NYARKO; SOM, 2016).

A última fase desta etapa, a Análise de Competidores, é a que possui o mais detalhado ferramental da Literatura. Por este motivo, suas ferramentas também possuem uma grande variação de Escopo.

Existe ainda a Matriz de Análise de Modelo de Negócios, citada por Fleisher e Bensoussan (2007). Esta é bastante similar à Matriz de Perfis de Competidores, contudo suas linhas portam os elementos do Modelo de Negócios (proposta de valor, mercados-alvo, modelo de custos, cadeia de valor, modelo de receita e estratégia) e não são atribuídas notas aos competidores, mas sim estes recebem notas de 1 a 5, a depender da comparação de cada campo com a Firma.

Ainda no tocante à análise de múltiplos competidores, existe a Análise de Relações Estratégicas, descrita por Fleisher e Bensoussan (2007). Nela, o analista busca entender que Relações Estratégicas existem entre os competidores. Estas Relações podem assumir a forma de “alianças, *joint ventures*, consórcios, redes de empresas e parcerias” (FLEISHER; BENSOUSSAN, 2007).

Passando à Análise de um competidor específico, podem ser elencadas diversas ferramentas, que em sua maioria buscam analisar a Estratégia dos competidores. As ferramentas mais prevalentes que possuem este objetivo são: O Modelo 7S da McKinsey; A Matriz de Portfólio do BCG; A Matriz GE-McKinsey (também conhecida como GE Business Screen); e a Matriz SWOT.

O Modelo 7S da McKinsey (empresa de consultoria estratégica baseada em Nova York) divide a empresa em sete grandes campos (cada um iniciando com S) e estuda as relações entre eles. O Modelo estabelece que estes sete campos devem estar alinhados para que a empresa tenha sucesso. Estes “S” podem ser “Hard S” ou “Soft S”. Os “Hard S” de uma empresa são elementos mais perenes, facilmente quantificáveis e mais facilmente manipuláveis. Eles são compostos por: Estratégia (*Strategy*); Estrutura Interna (*Structure*); e Sistemas – neste caso, se referindo aos processos centrais (como desenvolvimento de produtos) e de suporte (como gestão de recursos humanos) da organização (FLEISHER; BENSOUSSAN, 2007). Os “Soft S”, por sua vez, são muito mais dificilmente manipulados e mudanças neles geralmente ocorrem devido a mudanças em algum dos outros S. Eles são: Estilo de liderança e gestão (*Style*); Pessoal (*Staff*) – incluindo fatores como política de remuneração e motivação; Habilidades (*Skills*) – podendo ser entendidas como as competências-chave da organização; e Valores Compartilhados (*Shared Values*), representados no centro do modelo, dado que são eles que mantém a empresa coesa.

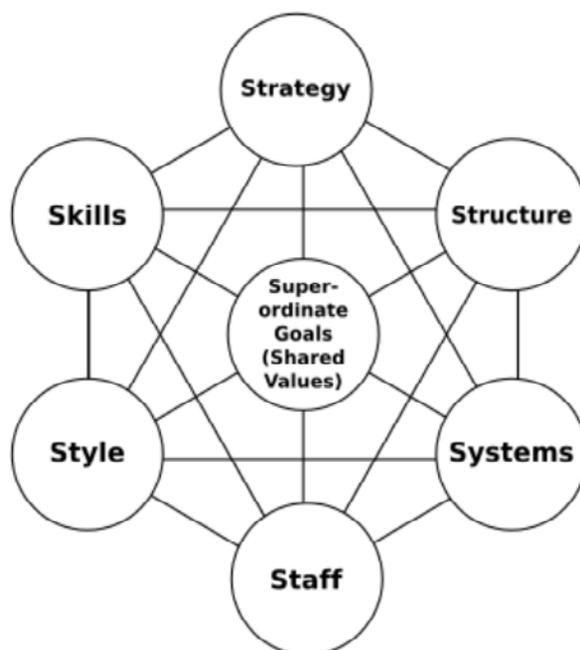


Figura 4: Modelo 7S da McKinsey.
Fonte: Hayes (2014).

A McKinsey também possui uma outra ferramenta bastante citada, mas partilha o crédito de sua criação com a General Electric. Esta ferramenta possui o nome não muito criativo de “Matriz GE-McKinsey” e busca dar recomendações estratégicas quanto às Unidades de Negócio de uma empresa. A Matriz é 3x3 e em suas linhas se elencam a atratividade da indústria, classificada em Alta, Média ou Baixa e em suas colunas a força de uma Unidade de Negócios, também classificados em Alta, Média e Baixa. A recomendação é manter a posição de Unidades de Negócio na diagonal principal, investir para crescer aquelas que se encontram acima da Diagonal e desinvestir ou vender as Unidades abaixo da diagonal.

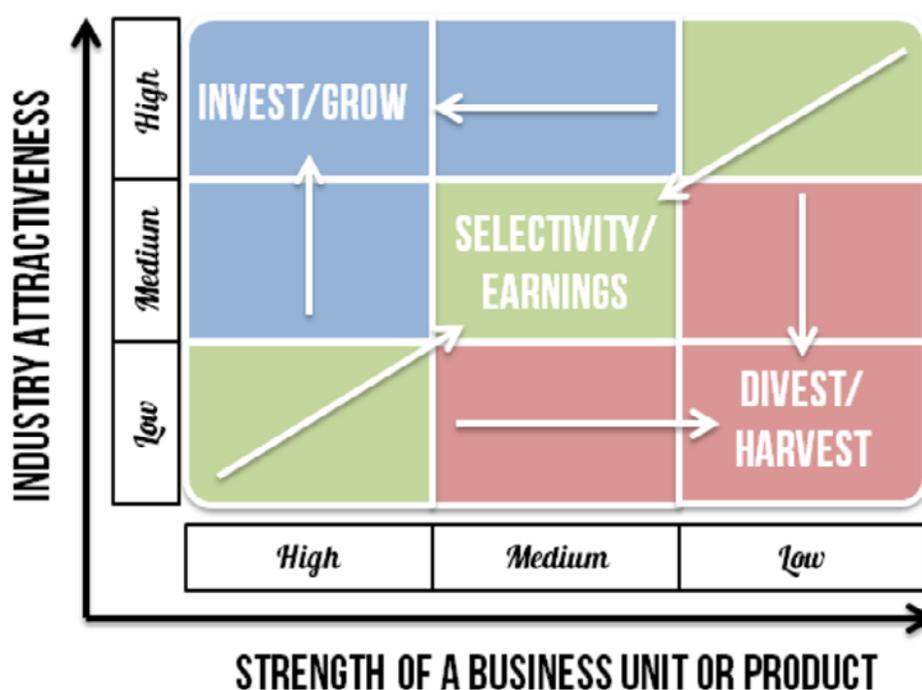


Figura 5: Matriz GE-McKinsey.
Fonte: Jurevicius (2014).

Outra empresa de consultoria estratégica norte-americana que gerou ferramentas que sobreviveram ao teste dos tempos é o Boston Consulting Group (BCG), baseado em Boston. A mais conhecida é a Matriz de Portfólio do BCG, que classifica linhas de produtos de uma empresa em quatro quadrantes, dependendo da fatia de mercado que a empresa detém e do crescimento deste mercado. Linhas de produto que detém alta fatia de mercado em mercados que crescem rapidamente são denominados estrelas; aqueles que se possuem alta fatia de mercado em mercados que já não crescem tão rapidamente são as Vacas Leiteiras da empresa; Produtos que possuem baixa fatia de mercado em mercados que crescem rapidamente são Interrogações; e Produtos que possuem baixa fatia em mercados que não crescem são Abacaxis. O modelo recomenda estratégias para cada um destes quadrantes: Manter a posição vantajosa das Vacas Leiteiras; Manter a fatia de mercado das Estrelas, que eventualmente se tornarão Vacas Leiteiras; Investir nas Interrogações para ganhar mercado; e Desinvestir nos Abacaxis.

Passando para ferramentas que não carregam o nome das firmas que não as criaram, temos a Matriz SWOT, ferramenta clássica da Estratégia. A Matriz elenca fatores internos e externos à empresa, que ajudam ou prejudicam sua competição competitiva. Fatores internos que ajudam são suas Forças, enquanto fatores internos que prejudicam são suas Fraquezas. Por sua vez, fatores externos que ajudam são Oportunidades e os que prejudicam são Ameaças. A Matriz tem seu nome dos nomes em inglês de cada categoria: *Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats*

Partindo para uma análise mais profunda do competidor, Fleisher e Bensoussan (2007) elencam a Análise da Cadeia de Suprimentos e Análise da Linha de Produtos. Naquela, o Analista busca encontrar as vantagens e desvantagens que o competidor possui com seus fornecedores e clientes, assim como analisar a efetividade das Cadeias de Suprimentos próprias da Firma e de competidores. Já nesta, o Analista busca entender se o mix de produtos da Firma ou dos concorrentes estão mais adequados às necessidades de mercado, qual estágio do ciclo de vida cada produto se encontra, a percepção dos produtos pelo mercado e análises afins.

Quando o intuito é entender tendências no comportamento de competidores, a Análise de Eventos em Linha do Tempo pode ser empregada. A análise deve ser realizada de forma sistemática e emprega a visualização de eventos (ações dos competidores) em uma linha do tempo, buscando identificar tendências, padrões e comportamentos anormais de competidores (FLEISHER; BENSOUSSAN, 2007).

Por fim, a análise mais completa que pode ser realizada de um competidor é a chamado Criação do Perfil do Competidor (*competitor profiling*). Esta técnica busca listar exaustivamente as características de um competidor individual de modo fornecer à Firma um modelo claro e completo do competidor. Chouder e Chalal (2014) elencam que um Perfil pode conter as seções: História (data de criação, histórico de executivos, etc.); Estratégia; Informações Financeiras; Informações Operacionais (tais como plantas fabris, maquinário e tecnologias empregadas); Mercado e Comercial (tamanho da força de vendas, fatia de mercado de produtos, estratégia de marketing, etc.); Produtos; Distribuição e Logística; Colaboradores; P&D/Engenharia; e Percepção da Marca.

Muitos dos campos do Perfil podem ser encontrados empregando outras análises listadas previamente. Portanto, esta ferramenta pode ser entendida como uma forma de centralizar e categorizar a informação, agregando valor aos Clientes.

2.3.3 DISSEMINAÇÃO

Com as análises realizadas, a Informação gerada passa a ser Inteligência ao ser utilizada

pelos tomadores de decisão. Desta forma, a disseminação da Informação deve ser eficiente. Bose (2008) sugere o emprego de Agrupamento de Informações (*clustering*) e Conexão de Conceitos (*concept linkage*) para facilitar a visualização da Informação. Naquele, informações semelhantes são agrupadas de forma a se apresentarem fisicamente próximas, facilitando a interpretação e entendimento. Neste, diferentes conceitos são conectados por linhas de diferentes espessuras, indicando quão forte é sua relação.

Contudo, a maneira mais prevalente de Disseminação da Informação é a criação de dashboards, que podem ser atualizados em tempo real pelo Analista (ou pela própria ferramenta, quando o Banco de Dados se encontra em um servidor) e acessados pela internet de qualquer lugar pelos tomadores de decisão. Reuniões e relatórios de apresentação de resultados também podem ser empregados.

De acordo com a consultoria e firma de pesquisa de mercado Gartner, os líderes da indústria de *Analytics* e *Business Intelligence* (que inclui as ferramentas utilizadas para a construção dos *dashboards* e gráficos utilizados nesta etapa) são Tableau e Microsoft (PowerBI). (MICROSOFT, 2021). Estas ferramentas são as mais comumente utilizadas para criação e publicação de *dashboards*, que podem ser atualizados em tempo real on-line ou servir como fonte para criação de apresentações periódicas para os tomadores de decisão da firma. No caso de apresentações periódicas, muitas vezes também é empregada em conjunto a extensão para PowerPoint *think-cell* visando a construção de gráficos mais completos de maneira mais eficiente.

2.3.4 FEEDBACK

Após o Ciclo da Inteligência ter cumprido sua função principal e gerado Inteligência aos tomadores de decisão, possibilitando o avanço da vantagem competitiva da Firma, o processo deve ser avaliado. A etapa de *Feedback* busca garantir a melhoria contínua do processo e para que se possa ser atingido este objetivo devem ser realizadas reuniões de revisão, buscando entender se os objetivos foram cumpridos, o porquê da resposta anterior, o que poderia ter sido diferente, dentre outros pontos de melhoria para o processo.

3 METODOLOGIA

O presente capítulo elenca o enquadramento científico, as etapas a serem desenvolvidas do trabalho e explicita a metodologia que será aplicada no capítulo seguinte.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

O presente estudo se caracteriza como uma Pesquisa Aplicada; Qualitativa; Exploratória e Descritiva; e primariamente Estudo de Caso, mas também com características de Pesquisa Bibliográfica e Pesquisa Documental. Caracteriza-se Também como pesquisa aplicada, visto que se baseia na pesquisa básica apresentada no capítulo anterior e objetiva gerar conhecimento para aplicação prática em uma pesquisa-ação. A classificação de abordagem se dá como qualitativa pois é necessária a aplicação de conhecimento tácito e descrição do analista para a geração de Inteligência. No que tange aos Objetivos, o trabalho possui caracterização dupla. Este é uma pesquisa exploratória pois visa “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses.” (GIL, 2009). Já a classificação de pesquisa descritiva se dá devido ao fato de objetivar “a

descrição das características de determinada população ou fenômeno” (GIL, 2009).

Por fim, de acordo com Gil (2009), um Estudo de Caso “consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento”. Esta descrição descreve bem o presente projeto de pesquisa, sendo que o objeto em estudo será a Indústria de Motores Elétricos Industriais, especificamente seu principal ator brasileiro, a WEG S.A.

3.2 METODOLOGIA EMPREGADA

Esta seção detalha as a forma com a qual as atividades serão desenvolvidas durante a realização do Estudo de Caso. Em um primeiro momento são definidas as Necessidades de Inteligência, etapa que reflete as Necessidades de Inteligência da Firma. Esta etapa é diferente da realidade de mercado no presente trabalho pela inexistência de uma aplicação estratégica ou comercial para o Estudo. Contudo ainda é possível utilizar os *Key Intelligence Topics*, determinando-os conjuntamente às fontes primárias do projeto.

Com as Necessidades de Inteligência e, conseqüentemente, o escopo da análise definidos, passamos à escolha, adaptação e desenvolvimento de Ferramentas para Estudo. A seleção será feita de acordo com sua aplicabilidade ao Estudo e versatilidade, desenvolvendo as ferramentas quando necessário. Também será fatorado na escolha a adequação das ferramentas e metodologias escolhidas à atualização recorrente do estudo.

Em seqüência o Estudo entrará nas etapas que configuram o seu cerne: Coleta, Análise e Disseminação. Estas são as etapas onde a maior parte do valor é gerado e, portanto, consomem a maior parte do tempo empregado em um Estudo de Competitividade.

Durante o desenvolvimento da etapa de Coleta, foi identificada sua intrínseca conexão à etapa de Análise, pois algumas necessidades de coleta só se revelam após a definição de quais Análises serão realizadas. Desta forma, devemos considerar a estrutura do Ciclo de Inteligência (Figura 3) não como uma seqüência rígida e imutável, mas sim como um guia compreensivo, sendo possível avançar e visitar etapas anteriores caso estritamente necessário.

Sendo assim, devido a esta conexão, os tipos de dados que são coletados dependem das análises que são executadas. Logo, a definição das ferramentas de análise e coleta se são realizadas juntamente, como é indicado pelo Quadro 3. Esta definição é realizada com base nas Necessidades de Inteligência do cliente, escolhendo dentre as ferramentas citadas no capítulo 2.

Após a realização da coleta, é possível dar início à transformação destes dados em Informação, através das Análises. Estas são as listadas no Quadro 3 e são classificadas, em ordem da mais abrangente para a menos, em: Análise do Macro Ambiente, Análise da Indústria e Análise do Competidor, cada um com seu conjunto de análises definido durante a execução do Estudo de Caso.

A Análise Macro, por sua natureza mais abrangente, pode ser contemplada através da realização apenas da Análise PESTEL. Isso se dá visto que esta análise consegue sozinha revelar o contexto estrutural das forças que influenciam indiretamente todas as empresas competindo na Indústria.

Por outro lado, a Análise da Indústria é mais profunda e é a principal diferença entre a estrutura do presente Estudo e a estrutura seguida pelo processo atual do GGI. Seguindo os princípios do Ciclo da Inteligência, dando mais atenção à Análise da Indústria, é possível identificar quais competidores estão mais bem posicionados estrategicamente (através das análises de Forças de Porter, Fatores Críticos de Sucesso e Matriz de Competidores) e quais possuem uma melhor percepção do Mercado, tanto na visão de seus clientes quanto de investidores (através da Análise Financeira).

Por fim, a Análise de Competidor será realizada com o embasamento das demais etapas. Em projetos de mercado, o competidor a ser analisado pode ser definido pelos Clientes já no levantamento das Necessidades de Inteligência ou pode ser definido pelo time de projeto após a conclusão da Análise da Indústria, para o concorrente que fora identificado como o melhor posicionado ou a maior ameaça. No caso do presente trabalho, a WEG se configura como competidor indicado para estudo devido à sua maior proximidade, contudo sua escolha também poderia ser justificada devido a seu posicionamento no mercado. Todos os motivos pertinentes à escolha do competidor a ser analisado são discutidos na seção 4.4.7 – Análise do Competidor.

No que tange à sequência das análises, as primeiras a serem realizadas são as componentes das etapas Macro e da Indústria, visto que em projetos de Inteligência Competitiva há a possibilidade de se definir qual o competidor a ser analisado somente após a conclusão da Análise da Indústria.

Sendo assim, primeiramente foram extraídos os dados de tipo 3. Estes dados foram escolhidos como os primeiros por apresentarem as informações da Indústria e de cada competidor da forma que os competidores querem que seja apresentada, sem dúvida embelezando sua própria situação. Desta forma, as análises posteriores poderão confirmar ou refutar as visões apresentadas pelos competidores.

Estes dados foram analisados seguindo a ordem dos documentos mais abrangentes aos mais específicos: Apresentação de Resultados, Press Release (quando disponível) e Demonstrativo de Resultados. Durante a leitura de cada um, o analista anotará pontos chave e informações relevantes que poderão ser utilizados nas análises preliminares das duas primeiras etapas.

Tendo extraído os pontos principais dos dados de tipo 3, a extração terá seguimento com os dados de tipo 1 e 2. Estes foram coletados e organizados em planilhas, o que facilita estabelecer uma visão geral de todos de forma abrangente. Para a extração, o analista percorreu cada aba de notícias coletadas, marcando em colunas auxiliares que notícias podem ser relevantes para cada análise. Tendo percorrido todas as abas de notícias, deve-se então filtrar as notícias apenas pelas que foram marcadas como relevantes para a primeira análise e extrair os pontos mais relevantes para esta análise em um documento de suporte. Estes passos então devem ser repetidos para as três análises seguintes.

O total de dados de tipo 1 e 2 coletados foi 1198 e após a organização e filtragem dos dados, o espaço amostral resultante continha 298 notícias e publicações, dos quais seu conteúdo foi extraído.

Dados de tipo 4 não precisam ser extraídos, visto que já foram coletados em uma forma que possibilita sua análise de forma direta, podendo ser compilados diretamente. Para tal, estes serão arranjados em formas de gráficos de séries históricas. Estes gráficos então serão interpretados nas análises relevantes, principalmente a Financeira.

Feito isto, o último passo das análises é a compilação das informações relevantes para cada análise Macro e da Indústria identificadas em ambas etapas de extração em um documento único por análise. Desta forma, se terá a visão completa de todas as informações relevantes para esta análise e estas poderão ser reorganizadas e reinterpretadas de modo a constituir a Análise relevante.

Por fim, é realizada a Análise de Competidor. Esta é composta apenas da construção do Perfil do Competidor, que apresenta as principais informações da empresa escolhida no tocante às suas ofertas de produtos e serviços, enfoque geográfico e movimentos recentes de mercado (este último ponto em maior detalhe e enfoque no competidor analisado do que previamente apresentado na Análise de Tendências).

Também vale frisar que foi necessário um esforço de modo a suavizar ou remover os vieses das fontes, dado que os dados foram coletados de partes com interesses econômicos na indústria (competidores e associações de indústria). Além disso, o escopo da análise limita-se a

o que as fontes decidem publicar. Desta forma, estas não devem ser entendidas como análises compreensivas de todos os fatores que impactam as indústrias em análise, mas sim como os principais fatores que as próprias partes envolvidas nelas enxergam como mais importantes.

4 DESENVOLVIMENTO

O presente capítulo descreve a aplicação da Metodologia descrita no capítulo anterior no Estudo de Caso, detalhando a forma com a qual foram aplicados os conceitos supracitados, os desafios encontrados durante a realização do Estudo de Caso e a forma com a qual estes foram superados.

4.1 LEVANTAMENTO DAS NECESSIDADES DE INTELIGÊNCIA

Conforme foi explicitado anteriormente, todo processo de Inteligência Competitiva deve partir de um entendimento sólido das Necessidades de Inteligência do cliente. Dado que o presente estudo não possui Clientes, as informações desta etapa – que tradicionalmente são coletadas junto aos Clientes – deverão ser pesquisadas. Assim, optou-se pela simulação de uma empresa fictícia que se configurasse como concorrente da WEG S.A., com porte condizente e que atuasse na Indústria de Motores Elétricos Industriais, visto que estes foram escolhidos como foco do Estudo de Caso.

Dito isto, foram utilizados os *Key Intelligence Topics* indicados no item 2.3.1 para levantar as Necessidades de Inteligência da Firma simulada. As respostas refletem as Necessidades de Inteligência do presente Estudo, refletindo as condições de sua concepção. Estas são, nominalmente, sua relação com os estudos do GGI e sua ambição de se configurar como base para futuros estudos, realizados tanto pelo Grupo quanto por outros pesquisadores.

Quadro 1 - Necessidades de Inteligência

Pergunta	Resposta	Necessidades de Inteligência
Qual é o propósito deste projeto?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entender o mix estratégico dos principais competidores da Indústria de Motores Elétricos Industriais e mensurar sua vantagem competitiva. 2. Servir como base para estudos futuros recorrentes realizados pelo GGI. 3. Propor melhorias ao processo atual, de modo a minimizar o tempo de execução e maximizar a geração de Inteligência. 	Metodologia adaptável a outras indústrias Coleta de dados abrangente; Análises objetivas e capazes de mensurar vantagem competitiva; Utilização de ferramentas automáticas onde possível; Análises e dados que possam vir a ser aplicados em futuros projetos do GGI devem ser priorizados; Ferramentas que possam ser rapidamente aplicadas recorrentemente devem ser priorizadas.
Que dificuldades ou barreiras são conhecidas?	O acesso a dados pode ser difícil e informações podem ser desestruturadas, sendo coletadas de reportagens e notícias na forma de texto. As fontes de informação variam dependendo da Indústria	Adaptabilidade das ferramentas de coleta e análise; Reconhecimento de padrões e informações-chave a partir de texto em formato livre.

Pergunta	Resposta	Necessidades de Inteligência
Que dados já foram coletados sobre este tópico?	Alguns dados financeiros, retirados de relatórios de Relações com Investidores. Contudo, estes foram retirados manualmente dos relatórios.	Automação de coleta de dados de relatórios de Relações com Investidores
Qual o escopo do projeto?	O projeto deve analisar a WEG S.A. e seus principais concorrentes, expandindo o escopo da análise já realizada pelo GGI, cujo enfoque principal é a Análise do Competidor.	Estruturação de Análises de Macro Ambiente e da Indústria e metodologia de coleta dos dados necessários para estas.
Que tipo de informação deve ser priorizada?	Notícias e informações advindas do site dos competidores e associações de indústria.	Foco da Coleta em notícias e publicações de competidores.
Que recursos estão disponíveis para amparar o projeto?	Integrantes do GGI estão disponíveis para consulta e o tempo do Autor que será empregado na execução do Estudo.	Abertura de integrantes do GGI e dedicação do autor
Qual o prazo para entrega do projeto?	O projeto deve ser entregue até o final de abril de 2021, dentro do período de três meses contando a partir do início. Deve ser possível que atualizações do estudo sejam realizadas mensalmente.	Coleta de dados e análises a serem realizadas devem ser priorizadas, mantendo apenas as que mais agreguem valor; Ferramentas que possam ser rapidamente aplicadas recorrentemente devem ser priorizadas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Ademais, também faz parte da etapa de Planejamento o levantamento dos Fatores Críticos de Sucesso (FCS) de uma Indústria e a indicação dos principais concorrentes a serem analisados. Contudo, devido à inexistência de um Cliente que atua como competidor no mercado analisado, os FCS serão determinados após se desenvolver um melhor entendimento da Indústria, durante a etapa de Análise

Para determinação dos principais competidores que devem ser analisados, partiu-se do princípio que teriam de ser concorrentes da WEG. Desta forma, estes devem ser empresas globais e líderes do setor. Afortunadamente, a própria empresa lista seus principais concorrentes em um *press release* destinado a seus investidores (WEG, 2020). Desta forma, os principais concorrentes da Firma fictícia são a própria e seus concorrentes indicados.

Exaustivamente, os competidores a serem analisados são: **ABB, Nidec, Schneider Electric, Siemens Energy, GE e WEG.**

4.2 ESCOLHA E ADAPTAÇÃO DAS FERRAMENTAS AO ESTUDO

Em posse das Necessidades de Inteligência, o escopo do estudo torna-se mais claro e é possível apontar com maior precisão quais as ferramentas mais adequadas ao projeto. Os Fatores Críticos de Sucesso irão balizar a coleta de dados, determinando que tipo de dado deverá ser priorizado, assim como suas fontes.

Desta forma, pode-se dar início à escolha e adaptação das Ferramentas.

4.3 FERRAMENTAS DE COLETA E ANÁLISE

A maior parte da Coleta deverá ser realizada por agentes autônomos, devido a dois principais fatores. O primeiro é o atendimento das Necessidades de Inteligência, que exigem uma coleta abrangente, possibilidade de acionamento automático, adaptabilidade das ferramentas e velocidade na execução do processo. O segundo é a versatilidade da plataforma, o que possibilita que estudos futuros com diferentes Necessidades de Inteligência e escopos possam se basear na metodologia aqui empregada.

O desenvolvimento destes agentes (também conhecidos como robôs ou *bots*) se dará via o desenvolvimento de novos robôs em *script* na linguagem Python. Para a programação, será utilizado o Microsoft Visual Studio (*vscode*) como plataforma de desenvolvimento. A coleta de dados via robôs também possui a característica ser facilmente executada recorrentemente, sendo que quase todo o tempo consumido pela coleta é gasto na construção destes e sua execução não consome mais do que cinco minutos, no pior dos cenários.

O Ferramental de Análise é o mais abrangente dos listados, e com razão, visto que Fleisher e Bensoussan definem esta etapa como a mais importante da IC. Contudo, nem todas as ferramentas e metodologias são adequadas para aplicação neste Estudo. Foram selecionadas as análises mais relevantes para o cumprimento dos objetivos do Estudo de Caso e quais dados cada análise requer. Cada análise requer certos tipos de dados, disponíveis em fontes específicas. Contudo, isto não quer dizer que apenas os dados das fontes listadas serão utilizados em cada análise, mas sim que as listadas serão as principais fontes. Esta relação é indicada no Quadro 2 - Análises e fontes e dados, sendo que as fontes serão descritas por extenso após o quadro.

Quadro 2 - Análises e fontes e dados

Etapa	Análise	Principais fontes
Análise Macro	PESTEL	1 e 2
Análise Indústria	Cinco Forças de Porter	1 e 3
	Fatores Críticos de Sucesso	1, 2 e 3
	Matriz de Competidores	1, 3 e 4
	Tendências do Setor	1 e 2
	Análises Financeiras	3 e 4
Análise do Competidor	Portfolio de Produtos e Serviços	1 e 3
	Instalações	3
	Movimentos Recentes de Mercado	1 e 3

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Os tipos de Fontes não foram descritos por extenso dado o espaço limitado. De toda forma, os tipos de fontes listadas são:

- 1. Notícias e Press Releases:** Notícias coletadas diretamente dos sites de relações com investidores dos competidores;
- 2. Publicações de Associações:** Itens publicados nas seções de notícias de Associações da Indústria sendo estudada;
- 3. Relatórios Trimestrais:** Relatórios divulgando os resultados trimestrais da empresa e materiais que o acompanham, embasando os resultados observados;
- 4. Bolsas e Sites de Finanças:** Sites de bolsas de valores, tais como a B3 ou a NYSE, ou demais fontes que agregam informações contábeis e indicadores econômicos de empresas públicas.

Por fim, vale frisar que originalmente, se pretendia desenvolver robôs de coleta de notícias diretamente do Google (em sua aba Notícias). Contudo, esta abordagem possui duas grandes desvantagens, que não são imediatamente óbvias. A primeira é que o Google é uma excelente ferramenta para se encontrar o que está procurando quando se sabe exatamente o que se quer. Contudo, quando se realiza uma pesquisa muito genérica, os resultados encontrados são deveras desconexos e muitas vezes irrelevantes para o objetivo da pesquisa. A segunda desvantagem é a dificuldade encontrada na coleta de informações das páginas do Google via robôs. Abordagens que funcionam em qualquer outra página não têm sucesso quando requisitando informações aos servidores do Google.

Desta forma, optou-se pela coleta de dados de fontes mais diretamente ligadas à indústria, tais como os principais competidores da indústria, listados no item 4.1 e de Associações da Indústria, tanto das nacionais FIESC e CNI quanto de internacionais, como as americanas *Electro-Mechanical Authority* (EASA), *National Association of Manufacturers* (NAM) e *National Electrical Manufacturers Association* (NEMA).

4.4 FERRAMENTAS DE DISSEMINAÇÃO

Para as ferramentas de disseminação da Informação, fazendo com que esta se torne Inteligência, foram elencados relatórios visuais automáticos (dashboards) e relatórios tradicionais contendo as conclusões e fontes de cada análise. Os dashboards serão elaborados com a ferramenta Power BI, por ser parte integrante do pacote Office da Microsoft, altamente disseminado nas organizações no mundo todo, sendo praticamente onipresente. Já os relatórios assumem a forma de decks de slides podendo ser elaborados utilizando o PowerPoint (pelo mesmo motivo da escolha do Power BI) ou qualquer outro editor de slides para relatórios mais diretos e sumarizados, complementados por documentos mais extensos trazendo em maiores detalhes e mais informação sobre cada análise, elaborados no Word ou qualquer outro editor de texto.

Considerando o contexto do presente trabalho, serão apresentados apenas o conteúdo dos relatórios mais extensos e dos dashboards na seção 4.4, pulando os resumos em slides das análises, dado que se trata de um projeto fictício. Não fosse este o caso, os resumos também seriam elaborados.

4.5 COLETA DE DADOS

A primeira etapa da Coleta de Dados foi o desenvolvimento de modelos genéricos para

os robôs, que pudessem ser adaptados para coletar dados das fontes descritas no Quadro 4. Os tipos de Fontes não foram descritos por extenso devido ao espaço limitado. De toda forma, os tipos de fontes listadas são:

1. Notícias e Press Releases: Notícias coletadas diretamente dos sites de relações com investidores dos competidores

2. Publicações de Associações: Itens publicados nas seções de notícias de Associações da Indústria sendo estudada

3. Relatórios Trimestrais: Relatórios divulgando os resultados trimestrais da empresa e materiais que o acompanham, embasando os resultados observados

4. Bolsas e Sites de Finanças: Sites de bolsas de valores, tais como a B3 ou a NYSE, ou demais fontes que agregam informações contábeis e indicadores econômicos de empresas públicas. O primeiro robô a ser desenvolvido para o tipo de fonte 1, realizando a coleta nos sites de relações com investidores das empresas. Este robô foi utilizado como base para os scripts de coleta de fontes do tipo 1 e 2. Contudo, a coleta de tipo 4 envolve informações estruturadas em tabelas, não mais em *containers* de notícias. Vale frisar que nem todos os tipos de fontes de dados se beneficiariam da automação da coleta. A coleta de dados das fontes de tipo 3, Relatórios Trimestrais, não apresentam as características que tornam a automação da coleta atrativa. Para as fontes de tipo 3, poucos dados são coletados (no máximo 2 ou 3 relatórios), com pouca frequência (ao máximo trimestralmente), de fontes que mudam a cada trimestre (os endereços dos websites e as tabelas onde estes dados são postados mudam a cada trimestre).

Desta forma, realizar a automação da coleta deste tipo de dado resultaria em mais esforço gasto no desenvolvimento, atualização e mantimento da ferramenta de coleta do que seria poupado com a automação. Sendo assim, este tipo de dado deve ser coletado manualmente.

4.6 ROBÔS DE COLETA

O desenvolvimento dos *scripts* foi acompanhado de uma série de desafios, cuja resolução acrescentou à complexidade do código a cada um que se superava. Contudo, estes também contribuíram à robustez do código, assegurando que este pode ser facilmente adaptável a outras fontes de informação. Portanto, esta seção objetiva detalhar o funcionamento dos robôs de forma genérica, assim como seu desenvolvimento

Os robôs foram desenvolvidos utilizando como base o tutorial “*Web Scraping and BeautifulSoup*” (OLTEANU, 2017), com ampla consulta ao popular site de dúvidas stackoverflow.com quando havia a necessidade de adaptar partes do código. As principais bibliotecas empregadas foram:

- selenium, bs4 e html5lib para a extração de informações de websites.
- pandas e openpyxl para a organização dos dados e registro destes no formato .xlsx
- os, re, time, datetime e dateutil para atividades de suporte, como: realizar operações e buscas na estrutura de arquivos do sistema, realizar buscas avançadas em cadeias de caracteres, identificar data e horário da execução da coleta e realizar operações com datas.

Um dos pontos chave do código é a utilização de um *webdriver* da biblioteca selenium, gerando um navegador sem interface de usuário (*headless browser*) capaz de renderizar código em *javascript* em segundo plano. A execução em segundo plano é relevante pois permite que o analista realizando a coleta execute outras tarefas enquanto o código navega

a internet e coleta as informações necessárias. Sendo capaz de renderizar código em javascript, é possível ao robô capturar as mesmas informações que seriam exibidas a um usuário humano, ao invés de extrair apenas a primeira resposta do servidor ao *request* HTTP, que muitas vezes não contém as informações que estão sendo buscadas.

Em posse da página renderizada, o próximo passo é importar todas as informações da página para dentro do código, de forma que se possa realizar busca por elementos HTML assim como extrair informações destes elementos. Para realizar esta importação, são utilizados o objeto *BeautifulSoup* da biblioteca *bs4* e o interpretador da biblioteca *html5lib* (utilizado para analisar (*parse*) a página)

Tendo acessado a página, outro ponto importante é a forma com a qual o *script* interage com diferentes páginas. Utilizar o *webdriver* possibilita ao robô interagir com botões na página, tais como botões para aceitar cookies ou botões para carregar mais publicações em uma página, além de ser capaz de preencher formulários, funcionalidade requerida para coletar dados históricos de preços de ações para um período maior que o padrão de um mês no site *investing.com*.

Sendo assim, o robô realiza a coleta dos dados, seja extraíndo notícias de containers, tabelas ou quaisquer outros tipos de dado da página, interagindo com ela conforme necessário para mudar de página, carregar mais itens ou mudar parâmetros de pesquisa em segundo plano, salvando as informações relevantes em variáveis temporárias. Com os dados extraídos, é então criado um *dataframe* da biblioteca *pandas* para armazená-los de forma ordenada e possibilitar sua exportação para o Excel.

Tendo extraído os dados necessários da página (ou páginas) e os salvo em um *dataframe*, o robô deve então salvar os dados em um arquivo Excel. Este passo vem acompanhado da necessidade de não sobrescrever dados já existentes, algo que é feito por padrão quando utilizando o *excelwriter* da biblioteca *pandas*. A solução deste problema é utilizar o método *load_workbook* da biblioteca *openpyxl* de forma a passar a informação ao *excelwriter* (método que salva o *dataframe* em uma planilha Excel) de que já o arquivo onde se quer salvar o *dataframe* já existe e já possui abas com informação.

Por fim, fale ressaltar os pontos do código possuem certas particularidades inerentes à máquina local onde a coleta foi realizada e à coleta de cada empresa. As variáveis atreladas à máquina local são *planilhaPath*, que indica o local do arquivo excel onde os resultados devem ser salvos, e *driverPath*, que detalha onde está salvo o arquivo utilizado *webdriver* para interagir com páginas da web.

Por outro lado, para adaptar os robôs para outros sites, devem ser alteradas a URL do site alvo, como as informações estão organizadas na página (se é necessário mudar de URL para carregar mais notícias, clicar em um botão de próxima página ou em um botão de carregar mais), qual a classe do elemento que contém as informações das notícias (o container) e quais os elementos que contém o título, assunto, data de publicação e link de cada notícia dentro do container para o script de coleta de notícias. Já para adaptar o robô de coleta de preços históricos de ações, apenas a URL deve ser alterada (inserindo a URL também do *investing.com* com os preços do ativo procurado) e o número de meses no passado em que se deseja realizar a coleta (alterando o valor do atributo *months* do método *relativedelta* utilizado para calcular a variável *six_months* na linha 53 do código exemplo).

4.7 COLETA DE NOTÍCIAS E PRESS RELEASE

Esta etapa de coleta foi sem dúvidas a mais frutífera, por diversos motivos. Dentre eles, podem ser citados a abundância de informações disponíveis, a abrangência dos dados coletados e os ganhos advindos da automação – visto que as fontes deste tipo são as que

melhor atendem aos requisitos citados na seção 0 para bons candidatos à automação: grande volume de dados sendo coletados de forma repetitiva e com grande frequência, de fontes que se mantêm consistentes.

Inicialmente pretendia-se coletar todas as notícias de até 2 anos atrás para todos os competidores indicados na seção 4.1. Contudo, alguns competidores possuem negócios extremamente diversificados e sites de notícias que não permitem a fácil filtragem de notícias, além de não filtrarem suas notícias por ano, gerando uma quantidade monumental de dados. Desta forma, foram coletados os dados para as 50 primeiras páginas de notícias destes competidores (GE e Siemens), resultando em períodos de coleta pouco abaixo de 2 anos e 1 ano, respectivamente. Por outro lado, a WEG possui muito poucas notícias em seu *website*, fazendo com que fosse vantajoso coletar notícias compreendendo o período de 2021 a 2015.

Outros pontos que são dignos de comentário são a abundância das notícias postadas pela Siemens, contrastada pela escassez apresentada pela Schneider, além da necessidade de empregar um filtro para caracteres ilegais nos links coletados da Nidec e a necessidade de interagir com botões de carregar mais e aceitar cookies nos sites da GE e Siemens, respectivamente.

As notícias foram todas salvas em uma planilha do Excel, cada coleta salva em uma aba com o nome do concorrente e o horário de início da coleta. Foram registrados o título, data de publicação, link para acesso e categoria da notícia (quando disponível). Desta forma, os dados ficam organizados e disponíveis sem consumir uma grande quantidade de espaço de armazenamento. Sendo assim, é possível analisar as notícias via seu título e data de publicação, seguindo o link daquelas que se mostrem relevantes para análises futuras.

Foram coletados um total de 703 dados deste tipo dos concorrentes WEG, ABB, GE, Schneider, Siemens Electric e Nidec.

4.8 COLETA DE PUBLICAÇÕES DE ASSOCIAÇÕES

Esta fonte de dados é bastante similar à anterior. Contudo, as fontes brasileiras não compartilham da riqueza de informações disponíveis ou abrangência de conteúdo percebidas nos sites de empresas.

Foram selecionadas inicialmente CNI, FIESC e FIESP como as associações brasileiras em questão. Contudo, não foi realizada uma coleta para a FIESP, dada a natureza esparsa do conteúdo sobre a Indústria de Motores Elétricos Industriais presente no site e o extremamente baixo volume de publicações. A FIESC, por sua vez, não permite filtrar o conteúdo por Indústria e traz um alto volume de publicações. Portanto a relevância média dos dados coletados é baixa, visto que as notícias deverão ser filtradas manualmente para identificar aquelas que possam ser relevantes à Análise da Indústria. Desta forma, foram coletadas 30 páginas de notícias, abrangendo um período próximo a 1 ano. Por fim, a CNI não nos revela a data das publicações na página de coleta (somente nas páginas das publicações individuais), dificultando o processo de análise futuro. Para a CNI, foram coletadas 5 páginas de conteúdo, resultando em publicações até 2015, dada a baixa frequência de publicação.

Como referências internacionais, foram selecionadas as americanas *Electro-Mechanical Authority* (EASA), *National Association of Manufacturers* (NAM) e *National Electrical Manufacturers Association* (NEMA). As coletas da EASA e NEMA ocorreram sem maiores percalços. Contudo, o mesmo não se repetiu para a NAM.

A página da NAM foi a que se mostrou mais desafiante, devido ao fato de estar organizada como uma *news stream*, onde todas as publicações são listadas em uma única página, relevando seu conteúdo sem sair da mesma. Desta forma, não seria possível realizar a

coleta dos *links* das notícias como foi feita por todos os demais robôs. Aliado a isto, o carregamento de notícias é realizado de forma “contínua”, isto é, carregam-se mais itens à medida que o leitor avança na página, sem a presença de um botão de “carregar mais” ou “próxima página”, como já havia sido encontrado anteriormente.

A solução da primeira complicação se deu via a extração de todo o conteúdo da publicação, sendo registrado em uma coluna extra (chamada conteúdo) aliado à procura por links de fontes que estivessem presentes no corpo do texto. Para publicações onde não constavam links, esta informação foi registrada no campo correspondente, de forma a manter a integridade dos dados. Já o segundo desafio foi solucionado através do método *ActionChains* do *selenium webdriver*. Este método nos permite enviar inputs do teclado diretamente à página. Sendo assim, para se navegar ao fim da página basta enviar a tecla ‘End’ (objeto ‘*Keys.END*’ da biblioteca *Keys* do *selenium webdriver*), através do método *send_keys*.

Ao final desta etapa, o número de publicações coletadas chegou à casa dos 495, que quando somados aos coletados de concorrentes totaliza 1198 pontos de dados. Esta é uma quantidade gargantua de dados, que devem ser filtrados para que sejam analisados apenas os mais relevantes. A filtragem foi realizada manualmente elencando que notícia ou publicação seria relevante para qual análise julgando-se pelo título e data de publicação e desclassificando as entradas que não fossem relevantes para nenhuma análise. Esta filtragem resultou em 298 publicações e notícias que foram lidos para elaboração das análises.

4.9 COLETA DE RELATÓRIOS TRIMESTRAIS

Como já explicado anteriormente, esta etapa da Coleta não foi realizada por agentes autônomos. O fato de que a URL de acesso e o *layout* do site se alteraram a cada trimestre e o baixo número de informações coletadas torna o emprego de robôs contra produtivo.

Foram coletados pelo menos dois documentos para os concorrentes analisados: a apresentação de resultados e o demonstrativo de resultados. Quando possível, também foi coletado o *press release*, uma versão comentada do demonstrativo de resultados. Os nomes para estes documentos variam de acordo com a empresa, sendo possível identificá-los pelo seu conteúdo. A apresentação de resultados assume a forma de um *deck* de slides apresentados aos investidores em uma conferência de resultados, detalhando os principais fatos relevantes que impactaram a empresa durante o período (trimestre para apresentações do 1º, 2º e 3º trimestres e trimestre e ano para apresentações do 4º), assim como os indicadores estratégicos e competitivos que o conselho julga relevante serem discutidos. A demonstração de resultados, por sua vez, apresenta os resultados financeiros e contábeis da empresa de forma padronizada, o que facilita sua análise.

Estes dois documentos foram escolhidos pelas informações que contém, complementando as notícias coletadas pelos robôs. A apresentação de resultados traz *insights* acerca do posicionamento competitivo da empresa e do racional por trás das ações que a organização realizou durante o período, além de nos relevar quais são os fatos mais importantes do trimestre ou ano na visão da administração. Já a demonstração de resultados nos revela uma visão imparcial do desempenho real da empresa durante o período, visto que são dados financeiros auditados.

Por fim, vale ressaltar que quando possível também foi coletado o *press release* para o período, documento que lista os resultados financeiros com comentários da gestão.

4.10 COLETA DE DADOS DE BOLSAS E SITES DE FINANÇAS

Foi escolhido o site de finanças *investing.com* para realizar a coleta dos dados deste tipo. Isto se dá por ser um site com uma versão internacional, onde se pode consultar qualquer ativo mundial e também uma versão brasileira, focada nos ativos nacionais. Desta forma, com apenas uma fonte, é necessário desenvolver apenas um *script* para realizar a coleta de qualquer ativo, nacional ou internacional.

Um dos desafios desta coleta foi o período padrão para o qual dados são exibidos ser de apenas um mês. Para as análises, seria interessante possuir pelo menos dezoito meses de dados, de forma a garantir um período longo o suficiente de análise e que compreenda os períodos anterior e posterior à forte queda dos mercados mundiais em Março e Abril. Portanto, foi incluída uma seção de código para calcular a data exata correspondente a seis meses antes do dia da coleta, além de interações com a página para expandir o período para seis meses.

Em seguida, a transformação dos dados da tabela para um *dataframe* se mostrou o segundo desafio. Visto que os dados são extraídos de forma sequencial, houve a necessidade de organizá-los de acordo com as linhas em que aparecem na tabela do site. Isto foi realizado através de um iterador de tuplas, salvando as informações detectadas em cada linha em um dicionário que também continha o cabeçalho da coluna. Desta forma, foi criada uma lista de dicionários, que mais tarde foi convertida em um *dataframe*. O processo foi criado seguindo o tutorial “Extracting Data from HTML with BeautifulSoup” (SINGHAL, 2019).

A coleta em si dos dados se deu de forma direta, sem mais complicações fora as comentadas. A grande vantagem de utilizar o site de finanças *investing.com* como fonte foi a facilidade de adaptação dos robôs. Desta forma, foram coletados os preços históricos de todos os concorrentes listados em bolsas, sendo eles respectivamente: ABB, Nidec, Schneider Electric, Siemens, GE e WEG.

Sendo assim, a coleta de dados está completa, dando início à etapa de análise que os transformarão em Informação.

4.11 ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados se dará conforme o exposto na seção 3.3. Sobre as metodologias que serão expostas nesta seção e os possíveis ganhos de escala atingidos pela recorrência mensal, estas possuem a característica de necessitarem uma nova execução por completo, não possuindo muito ganho se comparando estudos realizados apenas uma vez e recorrentemente. Sendo assim, o ganho de eficiência em um projeto recorrente é derivado da economia de tempo nas etapas de coleta e disseminação.

4.12 PESTEL

Os fatores PESTEL foram coletados, em sua maioria, de notícias advindas das associações de indústria, assim como esperado, dada sua natureza mais abrangente que a dos dados coletados de competidores. Conseqüentemente, o restante dos dados tem origem nas notícias coletadas de competidores. Sendo assim, foram identificados os fatores Políticos, Econômicos, Sociais, Tecnológicos, Ecológicos e Legais que permeiam o ambiente competitivo das indústrias analisadas. Os fatores que serão são de escopo global pois refletem a atuação dos competidores que compõem a indústria em análise

Os principais fatores políticos identificados foram relacionados às ações que buscam

persuadir governos contra o fechamento obrigatório de indústrias, além de movimentos diplomáticos e incentivos de pesquisa e projetos de infraestrutura contratados por governos. Alguns exemplos que podem ser citados são os esforços da *National Association of Manufacturers* (NAM), *Electro-Mechanical Authority* (EASA) e *National Electrical Manufacturers Association* (NEMA) em persuadir o Congresso Americano e da FIESC e CNI a persuadir os governos federal e estadual a manter as indústrias abertas durante os *lockdowns* de 2020 e 2021, a aproximação da China à Europa, ampliando relações comerciais entre os blocos econômicos e a continuação de tensões econômicas durante e após o governo Trump, a pressão exercida sobre o governo federal para a realização da Reforma Tributária, subsídios do governo americano a fabricantes de motores elétricos, parcerias de pesquisa entre o governo americano e competidores da indústria, elevando a capacidade de P&D destes e a aprovação de novos marcos regulatórios para os setores energético, de ferrovias e de gás no Brasil.

Os fatores econômicos, por sua vez, se concentraram naqueles ligados às consequências das respostas de governos ao COVID-19 e aqueles não relacionados. Dentre aqueles, podemos citar a incerteza nos mercados causada pela pandemia, além da queda histórica de faturamento e de ações que ocorreu no segundo e terceiro trimestre de 2020, sendo a queda no PIB americano do segundo trimestre de 2020 a pior em 200 anos (NAM, 2020) e os auxílios federais a pequenos negócios. Dentre estes, estão a expansão de infraestrutura energética na América do Sul, Índia e China, resultando em contatos de centenas de milhões de dólares (ABB, 2020), a volatilidade de taxas de câmbio, impactando negativamente a gestão financeira de todos os concorrentes, a continuação das baixas taxas de juros mundiais e os altos custos regulatórios nos Estados Unidos e no Brasil.

Similarmente, os fatores sociais identificados também foram fortemente influenciados pelas respostas de governos ao COVID-19. Dentre estes, pode-se citar o trabalho remoto, que levou ao aumento da demanda de produtos domésticos e serviços digitais, em contrapartida causando declínio desta para produtos industriais. Além disso, alguns competidores redirecionaram parte de sua produção à fabricação de respiradores pulmonares temporariamente. Por fim, a redução no comércio global levou à maior regionalização de cadeias de suprimentos.

No tocante aos fatores tecnológicos identificados, podem ser citados dentre os principais o contínuo avanço da Indústria 4.0 e suas tecnologias relacionadas, tais como IIOT (*Industrial Internet of Things*, ou Internet das Coisas Industrial) e TO (Tecnologias Operacionais), o análogo às Tecnologias da Informação para equipamentos industriais, a transformação digital das organizações e o avanço da eletrificação da mobilidade (tanto em carros quanto ferrovias e aeronaves).

Por outro lado, os fatores ecológicos (ou ambientais) se concentram no campo das energias renováveis. Podem ser citados como destaques mega parques eólicos em mar aberto, a nova agenda climática americana e o avanço do gás natural frente aos combustíveis fósseis tradicionais para geração de energia.

Por fim, os fatores legais mais pertinentes consistem em alterações de normas publicadas pela NEMA, a possível reforma tributária brasileira, o Ato de Energia de 2020 nos EUA, gerando mudanças regulatórias e a incerteza quanto às regulações relacionadas ao COVID-19 nos mercados mundiais em 2020 e 2021.

4.13 AS CINCO FORÇAS DE PORTER

Michael Porter afirma, em *Estratégia Competitiva* (1998), que toda indústria está sujeita a certas forças que determinam seu potencial de lucro (retorno futuro sobre o capital investido).

Estas forças são o poder de barganha de fornecedores, o poder de barganha dos clientes, a ameaça de produtos ou serviços substitutos, a ameaça de novos entrantes potenciais e a rivalidade entre os competidores.

O poder de barganha de fornecedores é uma força que historicamente não se configurava como muito intensa, devido às cadeias de suprimento globais digitalizadas e integradas mantidas pelos competidores e ao fato de empresas do setor estarem consistentemente entre as melhores empresas em *Supply Chain Management* (SCM) do mundo (Schneider, 2020). Contudo, a localização de cadeias de suprimento devido ao fechamento de economias em 2020 e 2021 causou uma elevação do poder de barganha localizado.

Já o poder de barganha dos clientes possui duas dimensões. A primeira é o poder de barganha de grandes clientes, como governos que contratam projetos para suas redes elétricas, grandes pedidos de indústrias de grande porte (tais como pedidos de motores elétricos feitos por montadoras) ou grandes indústrias buscando sua transformação digital e a adoção de práticas da Indústria 4.0. Estes clientes possuem um poder de barganha elevado, dado que há intensa competição por estes grandes contratos. Por outro lado, a segunda dimensão é a de vendas de menor valor. Estes contratos menores não estão sujeitos à competição de mesma intensidade. Sendo assim, o poder de barganha de clientes menores é mais baixo.

No tocante à ameaça de produtos ou serviços substitutos, pode ser afirmado que não é uma força intensa nas indústrias em análise. Isto se dá pelo alto grau de inovação dos competidores, fazendo com que boa parte dos produtos que substituam as ofertas correntes venha dos próprios concorrentes, configurando, portanto, uma força de rivalidade entre concorrentes.

A ameaça de novos entrantes, por sua vez, também não é uma força intensa. Isto se dá pelas altas barreiras de entrada presentes na indústria, visto que a indústria apresenta necessidade de capital intensiva, exige que novos competidores possuam alcance e cadeias de suprimento globais para seriamente ameaçar os incumbentes e exige conhecimento técnico bastante específico. Portanto, possíveis disruptores à indústria devem ser grandes corporações já estabelecidas, com alta disponibilidade de capital, alcance global e conhecimento técnico. Desta forma, possíveis entrantes se manifestam na forma de montadoras de veículos com planos para fabricar seus próprios motores elétricos ou empresas de consultoria e/ou de base tecnológica buscando ingressar no mercado de automação industrial.

Por fim, a rivalidade entre os concorrentes é a força mais intensa da indústria, sendo que os atores globais concorrem pelos mesmos grandes projetos de infraestrutura de rede elétrica e pedidos grandes clientes industriais. Contudo, cada concorrente busca se diferenciar dos demais via seus produtos e serviços agregados para assegurar estes grandes contratos. De toda forma, não foram encontradas muitas informações no tocante à competição em mercados de menor valor de venda médio. Assim, podemos assumir que não se configuram como merecedores da atenção estratégica dos competidores. Disto decorre que são mercados onde a competição não é muito intensa, na visão dos concorrentes

4.14 FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO

A identificação de Fatores Críticos de Sucesso (FCS) é uma atividade que norteia diversas análises estratégicas em Inteligência competitiva e normalmente são indicadas pelo cliente durante a identificação das Necessidades de Inteligência. Contudo, devido às condições de contorno do presente estudo, estas devem ser determinadas com base nos dados coletados. Os FCS devem ser:

Importantes para atingir as metas e objetivos corporativos gerais; mensuráveis e controláveis pela organização os usa; poucos - nem tudo pode ser crítico; expressos como algo a ser feito e não o ponto final do processo; e aplicáveis a todas as empresas do setor com objetivos e estratégias semelhantes. (FREUND, 1988)

Esta análise, portanto, mostrou-se a mais desafiadora de todas as conduzidas neste estudo. Isto se dá devido à forma com a qual os Fatores foram determinados, partindo dos dados de tipo 3, anotando as principais iniciativas estratégicas de cada competidor e buscando padrões que se repetissem. A lógica utilizada para esta construção foi que os fatores que os competidores considerassem como críticos para seu sucesso seriam priorizados e noticiados, de forma a mostrar aos seus investidores que sua estratégia de longo prazo fora fundamentada em bases sólidas. Sendo assim, sabendo quais fatores cada competidor considera central para seu sucesso, foi possível compilar todos os fatores identificados pelos concorrentes e chegar a uma lista final. Os fatores identificados foram: **Diversificação de verticais de atuação, Investimento em P&D, Presença Global, Parcerias e Fusões & Aquisições, Tecnologias Digitais e Tecnologias Sustentáveis.**

O fator de Diversificação é um Fator Crítico de Sucesso que decorre da mesma justificativa para a análise de indústrias adjacentes à de motores elétricos industriais: devido às similaridades tecnológicas com as verticais de Energia e demais produtos industriais, além do grande porte dos grandes competidores globais. Sendo assim, estes negócios que já são diversificados apenas por competir em todas estas tecnologias também devem também agregar bens e serviços aos seus portfólios de modo a complementar sua oferta de valor para se manter à frente da competição. Este fator se manifesta, por exemplo, com a expansão para o mercado de TO e IIOT empreendida por GE, Schneider e ABB ou as diversas verticais de atuação da GE ou Siemens tais como maquinário hospitalar ou soluções de mobilidade inteligente.

Já o fator de Investimento em P&D se justifica devido ao fato de ser uma indústria que se encontra na fronteira tecnológica do mundo moderno. A eletrificação da mobilidade e migração para tecnologias sustentáveis, além da transformação digital trazida pela Indústria 4.0 coloca uma pressão de inovação em todos os competidores, fazendo com que aqueles que não possuem um alto investimento em P&D acabem ficando para trás.

A Presença Global, por sua vez, está dentre os Fatores Críticos de Sucesso por fatores similares à Diversificação de verticais de atuação. Devido à natureza da indústria os competidores inseridos nela, aqueles que não conseguem manter uma forte presença mundial, com cadeias de suprimento globais e com ofertas de valor para diversos mercados geograficamente distintos ficam para trás e não se configuram como líderes da indústria, possivelmente sendo adquiridos por um dos líderes.

Neste tópico, Parcerias e Fusões & Aquisições é considerado um FCS dado que configura uma forma de crescimento que complementa a orgânica e é uma atividade realizada com frequência pelos competidores. Ademais, a atividade de Parcerias e Fusões & Aquisições possui sinergia com outros FCSs, principalmente a Presença Global e Diversificação, dado que a entrada em um novo mercado via Aquisições não é algo raro na indústria. Finalmente, parcerias com líderes de outras indústrias são uma forma bastante efetiva de complementar a oferta de valor utilizada pelos competidores, principalmente em mercados em que estão entrando agora, como é o caso da parceria da *Joint Venture* da ABB com a Hitachi para fabricação de inversores de alta tensão ou a parceria da Schneider com a Cisco em serviços de TO e TI.

Outrossim, Tecnologias Digitais são críticas para o sucesso dos competidores visto a situação em que a indústria de manufatura global se encontra, meio à Quarta Revolução Industrial. Sendo fornecedores das indústrias, os competidores devem possuir produtos

e serviços relacionados à transformação digital e tecnologias da Indústria 4.0 (tais como inteligência artificial, aprendizado de máquina, integração de TI e TO, IIOT, manufatura aditiva, *et cetera*) em seus portfólios de modo a manter sua posição, caso contrário um concorrente ou novo entrante poderia tomar seu lugar.

Por fim, Tecnologias Sustentáveis foram consideradas como um Fator Crítico devido à proeminência e frequência com a qual são citados pelos concorrentes em seus materiais e também por ser um fator de decisão de clientes tanto governamentais quanto industriais na hora de escolher um fornecedor de produtos, serviços ou tecnologia.

4.15 FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO

Tendo elencado os Fatores Críticos de Sucesso e em posse da compilação dos dados extraídos, foi possível realizar uma comparação direta entre os competidores. Esta foi realizada de duas formas: a primeira, análoga ao método de Adom *et al* (2016), atribuindo uma nota única a cada competidor, baseado nas informações encontradas pertinentes a cada um e a segunda se baseou no método AHP (*Analytic Hierarchy Process*), uma metodologia para estruturar, medir e sintetizar problemas de decisão de ampla aplicabilidade (FORMAN; GASS, 2001). Para a operacionalização da análise foi utilizada a ferramenta desenvolvida pelo Grupo de Estudos Logísticos (GELOG) do Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas da UFSC (GELOG, 2020). Em ambos métodos, os FCS Diversificação e Parcerias e Fusões & Aquisições foram atribuídos pesos menores que os demais, pois são atividades que, mesmo que críticas para o sucesso competitivo, muitas vezes ficam em segundo plano frente aos outros FCS. Além disso, são atividades empreendidas por empresas de grande porte de uma imensa gama de indústrias, diminuindo a relevância destes FCSs para a análise das indústrias que são o foco deste Estudo.

Sendo assim, na comparação direta, atribuiu-se o peso de 0,1 para os FCS Diversificação e Parcerias e Fusões & Aquisições e 0,2 para os demais. Foram atribuídas notas em uma escala de 1 a 5 para cada competidor em cada FCS, sendo que a nota 5 foi atribuída ao líder da indústria neste FCS, sendo considerado a referência, a nota 4 aos competidores que apresentam um claro foco do negócio no FCS, a nota 3 para competidores que apresentam iniciativas para fortalecer o FCS, a nota 2 para competidores com pouco foco no FCS em análise a nota 1 a competidores sem iniciativas relacionadas. Sendo assim, a nota final de cada competidor é o resultado da média ponderada das notas que recebe em cada FCS pelo peso de cada um. A matriz final de comparação assume a forma apresentada abaixo:

Quadro 3 - Matriz de Competidores: Comparação Direta

Fator Crítico de Sucesso	Peso	ABB	GE	Nidec	Schneider	Siemens E.	WEG
Diversificação	0,1	4	5	3	4	2	3
P&D	0,2	5	4	3	4	4	4
Presença Global	0,2	4	4	4	4	5	3
Parcerias / Fusões e Aquisições	0,1	5	4	4	4	3	4
Tecnologias Digitais	0,2	4	4	2	5	4	3
Tecnologias Sustentáveis	0,2	4	4	3	5	4	3
Total	1	4,3	4,1	3,1	4,4	3,9	3,3

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Esta visualização possui algumas características interessantes. A primeira é que não há nenhum competidor com a nota 1 atribuída a um FCS, o que nos mostra que os competidores reconhecem os fatores elencados como importantes para o sucesso de seus respectivos negócios. A existência de uma única nota 2 também corrobora este fato, dado que foi atribuída à Siemens Energy, empresa que foi separada (*spin-off*) da empresa mãe Siemens de modo a “criar um negócio mais focado e ágil” (RENEWS, 2020) recentemente, tendo o processo sido concluído apenas em setembro de 2020.

De toda forma, a metodologia de comparação entre competidores pode ser melhorada. Na versão apresentada acima, os competidores foram todos comparados uns contra os outros de forma coletiva. A comparação entre os FCS ocorreu de forma similar. Por outro lado, ao utilizar o AHP é possível comparar os critérios de decisão (no contexto do presente estudo, os FCS) um a um entre si e realizar a comparação entre competidores também um a um entre si, para cada critério. Ao empregar a metodologia, são obtidos os seguintes resultados exibidos abaixo.

Quadro 4 - Matriz de Competidores: Método AHP

Fator Crítico de Sucesso	Peso	ABB	GE	Nidec	Schneider	Siemens E.	WEG
Diversificação	7,14%	22%	43%	7%	17%	4%	7%
P&D	21,43%	41%	24%	6%	12%	13%	5%
Presença Global	21,43%	14%	18%	8%	17%	40%	3%
Parcerias / Fusões e Aquisições	7,14%	34%	29%	7%	17%	5%	8%
Tecnologias Digitais	21,43%	17%	20%	3%	40%	14%	6%
Tecnologias Sustentáveis	21,43%	18%	21%	3%	41%	13%	5%
Total	100%	23,17%	22,98%	5,12%	25,74%	17,76%	5,24%

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

A matriz resultante do método AHP assume o formato de um vetor de decisão, apresentando em termos percentuais quais seriam as melhores escolhas, em ordem. Comparando metodologia de construção da matriz com a anterior, percebe-se que as notas atribuídas a cada competidor (e, conseqüentemente, seu valor no vetor decisão) são muito mais granulares, facilitando a identificação de qual competidor está mais bem posicionado em cada FCS. Por outro lado, a ordem de classificação em cada FCS e total não se altera entre os dois métodos, salientando a consistência da análise e construção de ambas as Matrizes.

Algumas conclusões podem ser extraídas das informações dispostas em ambas tabelas. A primeira destas é a classificação dos competidores quanto à sua vantagem competitiva, seguindo a ordem: Schneider, ABB, GE, Siemens, WEG e Nidec, com os três primeiros apresentando uma diferença relativa muito pequena entre si. Esta relação pode ser visualizada no Quadro 5 abaixo.

Quadro 5 - Classificação dos competidores quanto à sua vantagem competitiva

Competidor	Vantagem	Classificação
Schneider	26%	1
ABB	23%	2
GE	23%	3
Siemens Energy	18%	4
WEG	5%	5
Nidec	5%	6

Fonte: Dados da pesquisa.

Este resultado é interessante pois corrobora a conclusão da análise das Forças de Porter sobre a intensidade da concorrência entre os principais competidores. A análise também nos revela que uma empresa bastante nova (mesmo que fundada a partir de um braço de um antigo competidor) e de porte reduzido, na forma da Siemens Energy, consegue competir em nível similar aos líderes. Também nos mostra que a WEG ainda não chegou ao nível dos demais competidores, mas possui potencial de se tornar um líder do setor com o tempo e com o foco nos FCS aqui identificados. Por fim, observa-se que a Nidec está em risco de deixar de ser um líder do setor caso não aumente seu foco em Tecnologias Digitais, P&D e Tecnologias Sustentáveis.

4.16 TENDÊNCIAS DO SETOR

Dentre as análises realizadas no presente Estudo, a de tendências do setor é a menos objetiva em natureza, dado a natureza desestruturada dos dados das notícias coletadas. Contudo, alguma ordem pode ser introduzida durante a elaboração da análise de Tendências do Setor.

A primeira forma com a qual isto pode ser feito é realizar a análise por competidor ou associação de indústria. Feito isto, a análise se torna mais estruturada utilizando uma classificação para as tendências identificadas. Desta forma, as categorias de análise foram: COVID-19, dado que as respostas ao avanço da doença foram o fator mais marcante do ano de 2020 e 2021 até o momento, Prêmios, pois são amplamente divulgados pelas empresas que os recebem e nos ajudam a vislumbrar as prioridades do competidor, Decisões de Negócio, por indicarem a direção em que a empresa está rumando, Tecnológicas, que indicam novos avanços que podem impactar a indústria e Tendências Gerais, de forma a agrupar demais fatos relevantes que não se enquadram em demais categorias.

Sendo assim, partindo para a primeira classe de tendências, que versa acerca dos impactos do COVID-19 nas indústrias em análise, podemos identificar dois aspectos centrais. O primeiro é a resposta de entidades regulatórias, impondo restrições às atividades econômicas que afetaram mais de 75% das indústrias americanas, fazendo com que mais de 50% destas cortassem empregos e causando 60% a se preocupar com a liquidez futura de suas operações, causando o adiamento ou cancelamento de projetos avaliados em bilhões de dólares e causando a regionalização de cadeias de suprimentos graças às restrições ao comércio internacional. Contudo, ainda neste ponto, auxílios federais para garantir liquidez nos EUA impactaram positivamente 92% das empresas que os receberam e o trabalho remoto causou um aumento nos investimentos em infraestrutura de TI, tais como banda larga. O segundo ponto foi a resposta de entes privados como WEG e GE, que

passaram a utilizar sua capacidade produtiva para fabricar respiradores pulmonares. Todos os dados quantitativos referentes à indústria de manufatura americana apresentados são de pesquisas realizadas pela EASA (*the Electro-Mechanical Authority*) em 2020.

As categorias de prêmios, decisões de negócio e tendências tecnológicas perderam bastante espaço recentemente para as notícias de primeira categoria. Contudo, mesmo assim foi possível coletar informações relevantes para cada classe de tendência. Dentre prêmios, pode-se destacar a Schneider pelo recebimento de prêmios na categoria sustentabilidade e monitoramento e controle energético, a ABB por premiações em inovação e por ser o maior registrador de patentes suíço em 2019 e 2020, a Siemens por ser reconhecida como “a empresa industrial mais admirada do ano” cinco anos consecutivos pela revista Fortune e a WEG por ser nomeada a empresa do ano pela revista Exame.

Já em decisões de negócio, podem ser ressaltadas as decisões da GE de vender seus negócios de iluminação e soluções industriais (este último para a ABB), o foco constante da Nidec em Aquisições durante os últimos anos e seu foco absoluto em sua linha de motores para veículos elétricos E-Axle, o aumento de foco em aquisições da ABB nos últimos anos, a decisão de separar a Siemens Energy como da empresa mãe em um *spin-off* e o aumento de foco da WEG em mercados internacionais em expansão e sua busca pela consolidação em mercados internacionais desenvolvidos.

Dentre tendências tecnológicas que afetam as indústrias, as principais são a substituição de turbinas a combustíveis fósseis tais como diesel e carvão por turbinas a gás natural, o avanço de parques eólicos em alto-mar, o avanço da eletrificação da mobilidade, que engloba tecnologias como pequenos motores elétricos e postos de carregamento de veículos elétricos e a eletrificação de ferrovias e aeronaves, além de avanços em tecnologias digitais tais como simulação através da técnica de ‘simulação simbiótica’, que remove a necessidade de tratar dados operacionais antes de utilizá-los em modelos de simulação e previsão e inteligência artificial e IIOT.

Por fim, dentre as tendências gerais identificadas, pode-se destacar a instabilidade das taxas de câmbio, que afetou negativamente todos os concorrentes, incluindo a americana GE, a agenda climática da nova administração federal Biden dos EUA, o foco e compromisso da Schneider em sustentabilidade com sua plataforma EcoStruxure e metas de sustentabilidade concretas até 2025 e a perspectiva de recuperação para indústrias ‘de consumo’ e de retração para indústrias ‘tradicionais’ (tais como óleo e gás, automotiva e geração de energia) para 2021.

4.17 ANÁLISE FINANCEIRA

Análises de resultados financeiros e preços também tratam de tendências, aquela representando de forma objetiva a saúde financeira e opinião dos clientes sobre a empresa e esta representando a visão do Mercado de forma geral acerca da empresa no tocante à sua estratégia, posicionamento e perspectivas futuras. Contudo, a metodologia e fontes da análise, as conclusões tiradas e a informação gerada são de uma natureza diferente das demais tendências, mas similares entre ambas as análises citadas. Desta forma, é justificado a separação desta análise das demais análises de tendências.

No tocante à análise de resultados financeiros, a GE se destaca, tendo o pior resultado dentre as empresas analisadas, apresentando uma queda de 13,7% em receitas em comparação anual, sendo que a empresa afirma que 95% do declínio está relacionado à indústria de aviação. No extremo oposto, o concorrente com o melhor resultado financeiro foi a Nidec, apresentando um aumento em seu lucro por ação de 70% relativo ao ano anterior. Este bom desempenho pode ser atribuído à venda de pequenos motores elétricos de precisão, cuja demanda cresceu durante a pandemia graças ao aumento na procura

por notebooks e demais aplicações caseiras que utilizam os motores. Outra empresa que apresentou um bom resultado foi a WEG S.A., apresentando uma escalada de 47,2% no EBITDA, crescimento atribuído à venda de equipamentos industriais no mercado doméstico e às demais verticais (motores comerciais, geração, transmissão e distribuição de energia e tintas). Por outro lado, a Schneider não teve um ano completamente bom ou ruim. A empresa sofreu queda de receita, mas aumento de sua margem bruta. Outra empresa com um resultado semelhante é a ABB, apresentando uma variação negligenciável na comparação da receita de 2020 com 2019. Em seu caso, o impacto positivo observado em taxas de câmbio (a única empresa a se beneficiar positivamente de taxas de câmbio), cortes de custos e diminuição de despesas não essenciais para o negócio contrabalancearam a queda de receita gerada pela diminuição no volume de vendas. Por fim, a Siemens Energy teve um primeiro ano difícil, apresentando queda de 5% nas receitas entre os anos de 2019 e 2020. Contudo, sua contribuição para as receitas e lucro do grupo Siemens cresceram e o preço de suas ações atingiram a máxima histórica durante o período em análise.

Partindo para a análise de preços de ações, observou-se um aumento geral nos preços das ações coletados nos últimos 18 meses, em parte devido a ações governamentais que buscaram estimular as bolsas a reter seu valor em meio aos graves efeitos econômicos das restrições impostas à Economia. Sendo assim, 2020 também foi um ano de fortes quedas, resultando em uma volatilidade elevada dos ativos. O Quadro 6 abaixo traz relação de variações entre máximos e mínimos (valor máximo atingido no período expresso como percentual do valor mínimo atingido durante o período), variação no período (valorização percentual do ativo do primeiro ao último dia coletados) e desvio padrão (tanto em valores absolutos quanto em percentuais da média) para os preços de ação dos competidores durante o período de 18 meses compreendido entre 10/10/2019 e 09/04/2021.

Quadro 6 - Comparação das variações dos preços de ações dos competidores

Competidor	Max/min	Vantagem no período	Desvio padrão (absoluto)	Desvio padrão (% da média)
ABB	216%	77%	\$ 4,03	16,58%
GE	258%	61%	\$ 2,49	26,77%
NIDEC	303%	95%	¥ 2.872,48	30,96%
Schneider	201%	73%	€ 15,94	15,71%
Siemens	257%	61%	€ 18,30	17,66%
Siemens Electric	181%	38%	€ 4,52	16,58%
WEG	405%	232%	R\$ 20,24	36,30%

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Ao partir para a análise da série temporal dos competidores, podemos tirar algumas conclusões-chave. Dentre elas, o fato de que a GE foi a empresa que mais sofreu na visão do mercado durante 2020, não conseguindo recuperar seu valor de mercado durante um período muito superior aos demais concorrentes. Outra empresa que sofreu forte queda durante março e abril de 2020 mas que conseguiu se recuperar de forma relativamente rápida foram ABB, Siemens e Schneider. Nidec e WEG, por outro lado, tiveram anos bastante positivos, sendo esta a empresa com a maior valorização durante o período. Abaixo. A título de exemplo, pode ser encontrada a série temporais representando os preços das ações no fechamento a cada dia, em linha no eixo primário, e a variação do preço naquele dia em barras no eixo secundário para a empresa WEG.

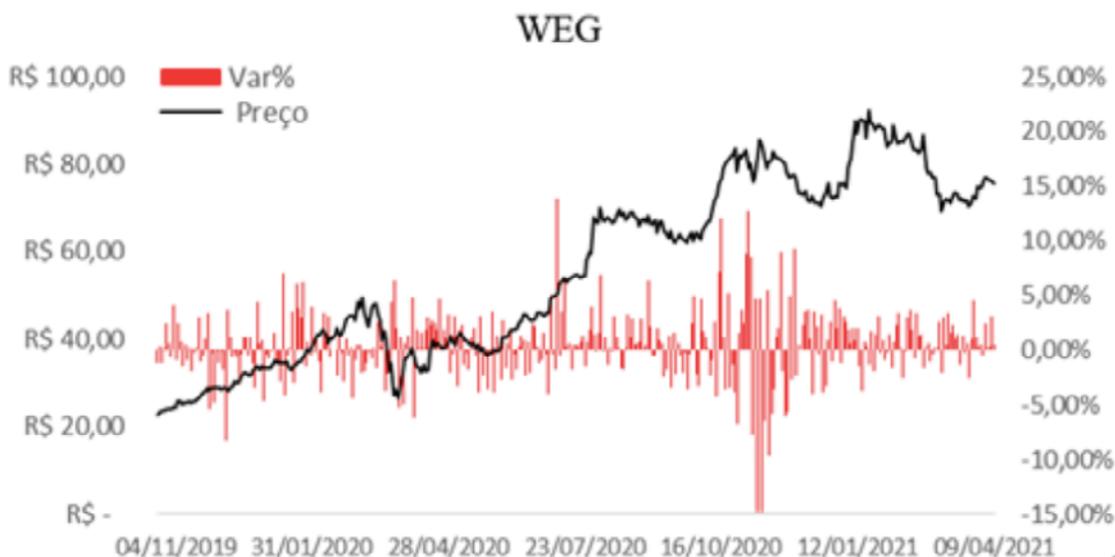


Figura 6: Preço e variação percentual diária das ações nos últimos 18 meses da empresa WEG.
Fonte: Elaborado pelo autor, dados coletados de investing.com (2021)

4.18 ANÁLISE DO COMPETIDOR

Como já fora citado anteriormente, a etapa da Análise do Competidor é realizada após as análises de Macro Ambiente e Indústria, visto que há a possibilidade de se determinar o competidor a ser analisado somente após a conclusão da Análise da Indústria, escolhendo o competidor que se configura como a maior ameaça à empresa pelos clientes. A empresa escolhida para análise no presente trabalho foi a WEG.

Tendo em mente que um dos objetivos do trabalho é o aperfeiçoamento da metodologia de análise de competidor empregada pelo GGI e que uma das Necessidades de Inteligência afirma que “Análises e dados que possam vir a ser aplicados em futuros projetos do GGI devem ser priorizados”, o estudo deste competidor é muito mais pertinente, dado a maior proximidade desta empresa à UFSC e ao Brasil e a maior possibilidade da realização de um futuro projeto de IC (Inteligência Competitiva) entre GGI e WEG do que qualquer outro competidor.

Todavia, também existem razões atreladas às Análises anteriores que justificam a escolha da WEG. A empresa é uma das mais recentemente fundadas dentre os principais competidores globais, sendo que competidores como GE, Schneider e Siemens possuem histórias que datam do século XIX. Mesmo assim, a empresa está em vias de desafiar os grandes líderes globais do mercado, possuindo um bom posicionamento estratégico e um desempenho financeiro muito superior aos incumbentes no ano de 2020.

Estando a empresa escolhida, é possível que seja necessário empreender uma nova coleta de dados, visto que as informações requeridas pela Análise do Competidor são muito mais específicas e de escopo muito mais reduzido que as utilizadas nas análises anteriores. No caso deste Estudo, a única fonte adicional de informações foi o website da empresa, sendo o restante dos dados necessários para as análises retirados das notícias já coletadas.

A primeira das análises realizadas foi a de Portfolio de Produtos e Serviços. Neste quesito, podemos notar que as principais categorias de produtos na qual a WEG atua são: motores elétricos de pequeno, médio e grande porte, motorreductores, produtos destinados à geração, transmissão e distribuição de energia, automação e controle industrial, infraestrutura física, segurança de máquinas e sensores industriais, painéis elétricos, tintas e vernizes, soluções digitais e partes e peças. Estas categorias são organizadas pela gestão em quatro verticais

de negócio, sendo elas: Equipamentos Industriais Eletroeletrônicos, Geração, Transmissão e Distribuição de Energia (GTD), Motores Comerciais e para Aplicações Específicas e Tintas e Vernizes. Produtos que ganham rápida relevância no portfólio incluem painéis solares e soluções para Redes Elétricas Inteligentes (*smart grids*), sendo a empresa reconhecida como líder naquele setor (Valor Econômico, 2021). A empresa recentemente adicionou ao portfólio respiradores (devido ao aumento em sua demanda causado por casos graves de COVID-19) e está desenvolvendo soluções para propulsão elétrica de aeronaves, em conjunto com a Embraer.

No que tange ao portfólio de serviços da empresa, estão inclusos suporte e treinamento para uso de produtos WEG, reforma e repotencialização de motores, geradores e turbinas, serviços de automação industrial e o pacote de “soluções digitais”. Estas incluem uma plataforma IoT, plataforma de gestão de energia, plataforma de monitoramento de equipamentos, *Manufacturing Execution Systems* (MES), soluções em Visão Computacional e Inteligência Artificial. A empresa está buscando expandir suas capacidades em inteligência artificial e analítica industrial, além de internet das coisas industriais (IIoT) e redes elétricas inteligentes (*smart grids*) através de aquisições de *startups* e empresas de base tecnológica.

Passando à análise de instalações, a WEG convenientemente lista suas 45 fábricas em seu website, detalhando sua localização geográfica e confirmando suas ambições globais, dado que estão espalhadas por 12 países. A empresa atualmente conta com 14 fábricas no Brasil, 3 na Argentina, 1 na Colômbia, 5 no México, 6 nos Estados Unidos, 2 em Portugal, 1 na Espanha, 3 na Alemanha, 1 na Áustria, 4 na África do Sul, 1 na Índia e 4 na China. A planta indiana é a mais recente, com abertura originalmente planejada para 2021, contudo investimentos necessários foram adiados devido ao coronavírus. Quanto às fábricas brasileiras, o competidor recentemente adquiriu uma nova instalação em Betim/MG (em 2020) e iniciou um Parque Solar no Nordeste (em 2017).

Por fim, dentre os Movimentos Recentes de Mercado realizados pela companhia, destacam-se a repetida inclusão da WEG no índice de sustentabilidade da Dow Jones nos últimos anos, as iniciativas de reflorestamento empreendidas pela empresa, totalizando 12500 hectares em área, além de seu recente foco em ativos de tecnologia na forma de aquisições de empresas, focando em inteligência artificial, analítica industrial, IIoT e *smart grids* no Brasil e adquirindo o controle de empresas de armazenamento de energia e fabricação de pequenos motores elétricos nos Estados Unidos.

4.19 DISSEMINAÇÃO DA INFORMAÇÃO

Como já fora explicitado na seção 4.2.2, foram elencados o uso das ferramentas Power BI e relatórios sumarizando os principais achados das análises para a disseminação. Serão construídos os *dashboards* de comparação de preços de ações de competidores e comparação de número de notícias coletadas e analisadas por fonte. Estas foram as visualizações escolhidas pois podem ser facilmente atualizadas trimestralmente (ou a cada vez que um novo projeto de Inteligência Competitiva seja executado) e possuem mais a ganhar com as visualizações dinâmicas que podem ser geradas utilizando o Power BI. Aquela possui o valor de indicar ao Cliente qual a visão do mercado em relação a seu negócio e aos seus competidores, enquanto esta promove a transparência e gestão do conhecimento, permitindo que o Cliente esteja ciente da origem dos dados utilizados nas análises e possíveis vieses. Contudo, estas visualizações serão retomadas na seção 4.7 ao se falar de melhorias para o processo e futuras aplicações do método.

Os relatórios textuais contendo os principais pontos das análises, por sua vez, não serão indicados nesta seção. Isto se dá pelo fato de que seu conteúdo é o conteúdo da seção 4.4.

De toda forma, em um projeto de Inteligência Competitiva de mercado as demais entregas desta etapa podem incluir documentos contendo o supracitado conteúdo da seção 4.4 em formato similar ao apresentado neste trabalho (de texto corrido), anexo aos registros dos dados no formato original da coleta (.xlsx) e acompanhados de apresentações de slides sumarizando os pontos principais das análises. A disseminação destes documentos pode se dar na forma de uma reunião de apresentação de resultados inicial.

Tendo concluído a discussão acerca dos documentos de suporte, será elaborado em maiores detalhes a construção das visualizações com o amparo do Power BI. Sendo assim, seu primeiro passo foi o tratamento de dados para que pudessem ser lidos pela aplicação. As principais alterações que tiveram de ser efetuadas foram a limpeza (ou reformatação) das datas, o empilhamento vertical (inserir as tabelas uma embaixo da outra) das bases de notícias e a inserção do preço indexado em base 100 para os preços de ações.

As notícias necessitaram de reformatação pois foram coletadas de formas diferentes para cada fonte. Por outro lado, o tratamento dos dados de ações foi mais complexo, necessitando a criação de uma nova coluna para acomodar o preço de ações indexado à base 100, valor atribuído ao primeiro dado coletado. Isto foi necessário para que os dados fossem todos apresentados na mesma escala, possibilitando que sejam diretamente comparados nas visualizações criadas. Vale citar que foi tentado juntar todas as bases de dados em uma única, agregando-as horizontalmente (inserindo novas colunas para abrigar os novos dados). Contudo, esta iniciativa se mostrou infrutífera por limitações da importação da aplicação, que serão explicitadas no futuro, quando for discutida a relação de data-mestre nas relações de dados do Power BI.

Tendo os dados tratados, as bases foram importadas para a aplicação utilizando as ferramentas internas. A importação de dados de notícias ocorreu sem problemas, contudo as bases de ações tiveram de passar por mais uma etapa de limpeza no editor de importação em PowerQuery, de forma a selecionar apenas as colunas relevantes e assegurar que o Power BI havia lido as datas de forma correta. Esta verificação extra foi necessária dado que uma das visualizações é a comparação de preços de ações em série temporal, necessitando que as datas estivessem todas corretas.

Sendo assim, a próxima etapa consistiu na construção de colunas auxiliares, de modo a identificar dados facilmente interpretáveis por humanos, mas que são de difícil exibição na linguagem voltada a bases de dados do Power BI. Logo, foi criada uma coluna auxiliar contendo a contagem do número de notícias total coletado por competidor, colunas auxiliares para extrair o ano e ano e mês no formato “ano - mês” de cada notícia coletada e por fim uma última que calcula o número de notícias coletadas para cada competidor naquele ano e mês para as notícias. Os preços de ação necessitavam de uma referência-mestre para as datas, de forma a assegurar que os dados apresentados em cada dia da série temporal eram condizentes com os realmente coletados. Para isto, foi tentado realizar a agregação horizontal das bases no próprio excel, contudo isto criaria lacunas de dados em datas que nem todos os competidores tivessem dados (pois estão listados em bolsas diferentes, com dias de funcionamento diferentes). Logo, optou-se pela criação de uma nova base, chamada *masterdate*, que continha todos os dias em que dados foram coletados e somente esta informação. Assim, foi possível criar uma relação de dados entre as bases que continham os preços de ação e esta base-mestre que continha todas as datas. Com esta relação criada, as visualizações criadas com a data-mestre no eixo temporal obrigatoriamente trazem os dados para o dia correto.

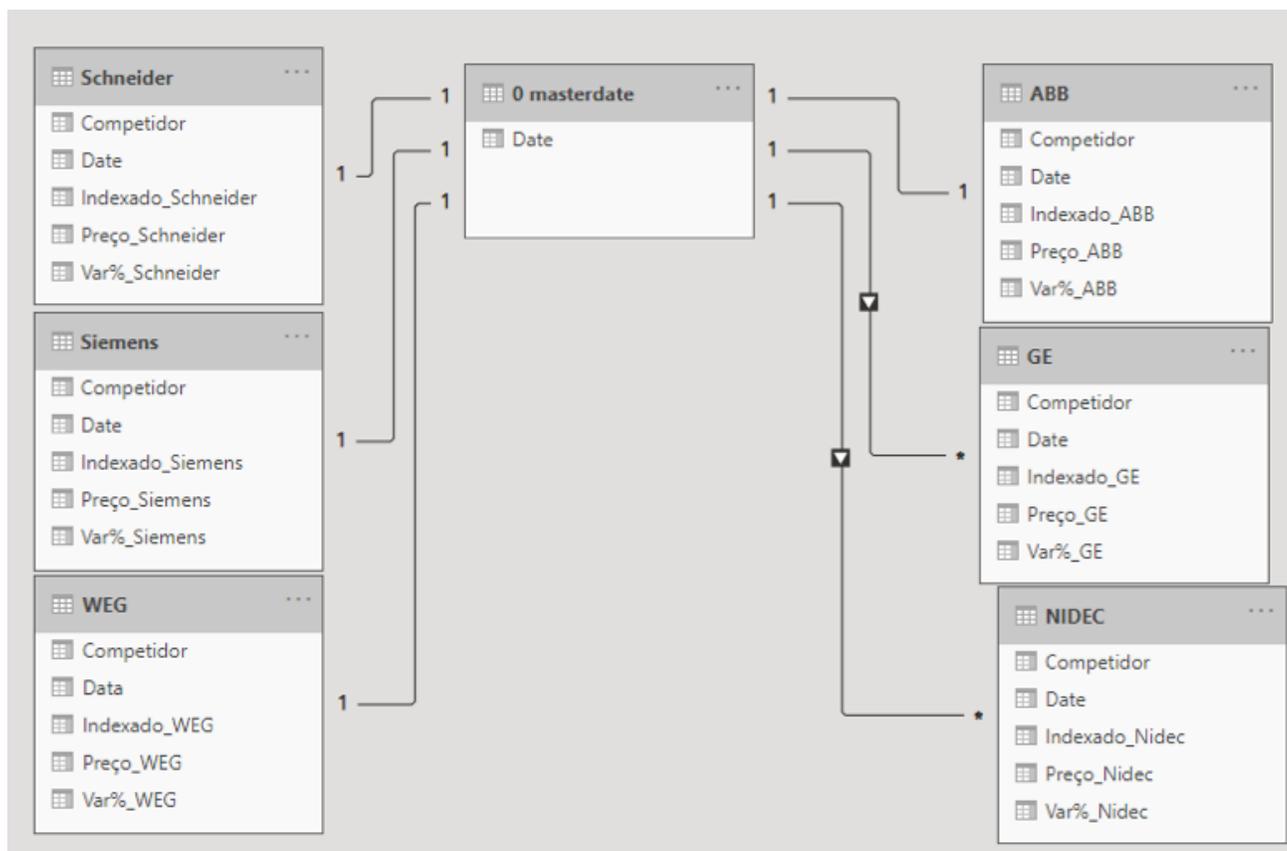


Figura 7: Relacionamentos de dados entre as diferentes bases de preços de ação.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Com as colunas auxiliares e as relações de dados criadas, foi possível construir as visualizações planejadas. A primeira, nomeada “Estatísticas Notícias”, apresenta dados relevantes para a transparência dos dados. A visualização apresenta o total de notícias coletadas segmentadas por fonte, de modo a informar o leitor acerca de possíveis vieses e entender a contribuição relativa de cada fonte para a Coleta como um todo. Outrossim, também traz o número de notícias coletados por ano e mês, de forma a explicitar quão recentes estes são.

Contudo, estas não são visualizações estáticas. Uma grande vantagem da construção de *dashboards* é o fato de serem filtráveis ao selecionar um dos itens. Sendo assim, ao selecionar um dos meses de coleta, a visualização de número total de notícias segmentada por fonte também irá atualizar. O mesmo é válido ao selecionar um competidor apenas nesta visualização, transformando a visualização temporal para conter apenas as notícias desta fonte. Por fim, também foram adicionados filtros extras de forma a facilitar a filtragem dos dados, possibilitando que sejam tiradas conclusões mais relevantes da Informação apresentada.

É possível selecionar diversos itens de listas suspensas ao manter a tecla “ctrl” selecionada. Esta visualização pode ser acessada [clikando neste link](#).

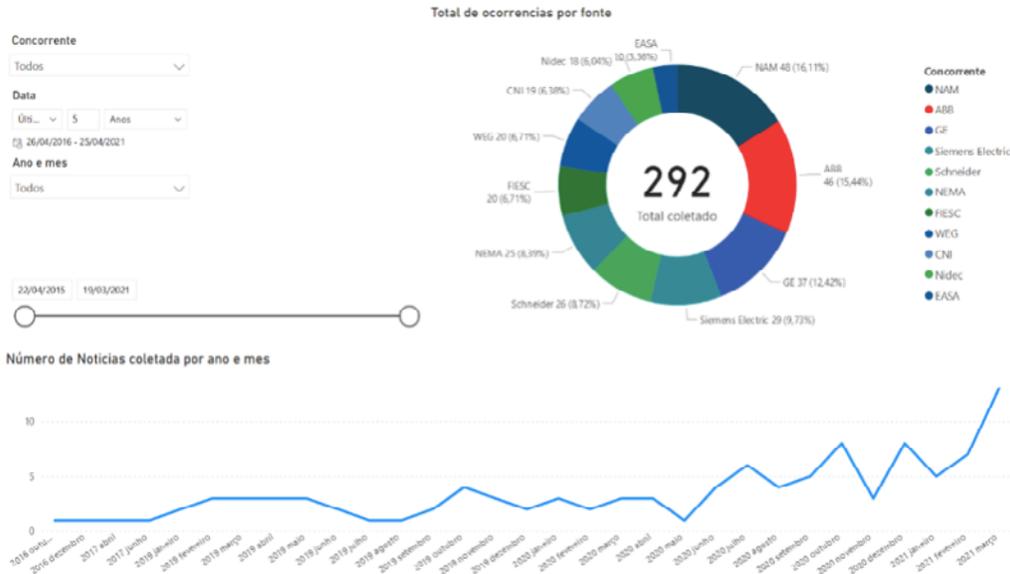


Figura 8: Visualização de Estatísticas de Notícias.
 Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

A segunda visualização é a de preços de ação por competidor. Originalmente se pretendia que fosse possível filtrar os competidores exibidos através dos filtros presentes no campo superior esquerdo da visualização. Contudo, conflitos de relacionamentos de dados impossibilitaram que fosse criada uma relação única para nome do competidor assim como fora feito para datas. Sem a relação única, cada item apresentado é de uma base de dados diferente, não tendo impacto nas demais. Sendo assim, os filtros no campo superior direito apresentam apenas o *design* do filtro pretendido, que para que fosse implementado exigiria uma reformulação de toda a estrutura de dados. Contudo, ainda é possível ressaltar um único competidor clicando em seu nome na legenda de cada gráfico. Dito isto, a visualização traz as informações de preço de ação indexada à base 100 no primeiro dia de coleta por data padronizada, assim como a variação percentual dos ativos por dia.



Figura 9: Visualização de Comparação de Ações.
 Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Sendo assim, a etapa de Disseminação dos dados se conclui, com as visualizações publicadas e os conteúdos dos relatórios apresentados. Em um projeto tradicional de IC a publicação poderia ser realizada somente para colaboradores da empresa Cliente. Contudo, isto exigiria empregar o PowerBI Pro, uma ferramenta de custo não negligenciável. Todavia, tendo em vista a disseminação da ferramenta e suas integrações com o restante de soluções de software da Microsoft, boa parte das grandes empresas globais já utiliza a ferramenta e possui espaços para publicação internos designados.

4.20 RESULTADOS OBTIDOS

Analisando cada seção com relação aos resultados atingidos, podemos concluir que a formalização da coleta das Necessidades de Inteligência como primeira atividade do processo, utilizando as Perguntas-Chave de Inteligência (podendo estas perguntas ser modificadas, dependendo do contexto do projeto) resulta em uma série de vantagens. Estas são o melhor planejamento e priorização das atividades a serem desenvolvidas a depender das necessidades do cliente e o alinhamento de expectativas entre time de projeto e cliente, evitando que o time trabalhe em atividades que o cliente não enxerga valor e também assegurando que as análises que o cliente mais estima serão executadas e priorizadas. Em nome da verdade, este é um resultado observado no presente trabalho, sendo que o foco deste foi na estruturação e automação das atividades de Coleta e Análise Macro e da Indústria, tirando o foco da Análise de Competidor e da Disseminação, visto que estas duas últimas já são pontos fortes do processo atual executado pelo GGI.

Passando à etapa de Coleta, os pontos melhorados foram vários. Dentre estes, destacam-se a definição de todos os tipos de dados necessários às análises que serão futuramente realizadas, a coleta de dados de forma automática e modular e a organização dos dados coletados em uma base central. Aquela se destaca por permitir uma coleta de todos os dados a serem utilizados (salvo no caso de que a Análise de Competidor requeira coleta de notícias e publicações extras), evitando retrabalho e apresentando ganhos de escala e sinergia na forma de dados que podem ser utilizados por várias análises e até mesmo por análises realizadas em meses seguintes. O segundo ponto se justifica por representar um ganho de velocidade significativo quando comparado à coleta realizada por humanos, além de ser uma ferramenta capaz de realizar coletas periodicamente sem a necessidade de modificação (no caso de não haver um redesenho do website coletado) e podendo ser adaptada de forma simples por analistas com conhecimento básico da linguagem Python e de HTML (duas habilidades facilmente adquiridas). Por fim, a organização de dados em uma base central facilita a manipulação, filtragem e utilização destes em análises diversas, além de que a base central pode ser expandida em futuras coletas e também pode servir como fonte de informações apresentadas nas visualizações construídas para a Disseminação, agregando transparência e rastreabilidade aos dados utilizados.

No tocante à Análise de Dados, como já discutido na seção homônima (4.4) e no início desta, os principais ganhos vieram na forma das análises realizadas previamente ao perfil do competidor. A realização destas análises prévias possibilita a geração de inteligência acionável, isto é, inteligência que permite ao cliente tomar ações concretas em resposta aos achados apresentados, tais como modificações em sua estratégia de produtos ou demais elementos do mix estratégico. Esta inteligência é gerada em áreas que antes eram faltantes do processo, analisando o macro ambiente no qual os competidores se inserem e possibilitando elenca-los quanto à sua vantagem competitiva, informação que pode tanto afetar a escolha do competidor a ser analisado quanto inspirar a tomada de ações estratégicas. A análise do competidor foi um ponto despriorizado no presente trabalho,

novamente, devido ao fato de já ser o ponto focal da análise atualmente executada pelo GGI. Contudo, pode ser indicada como melhoria nesta etapa o uso dos dados coletados da base central de notícias coletadas pelos robôs e documentos de, agilizando o processo como um todo por eliminar a coleta que era realizada juntamente à análise.

Para concluir, a etapa de Disseminação também apresenta melhorias quando comparada ao processo original. A principal delas é a incorporação de visualizações interativas, podendo ser facilmente atualizadas periodicamente para incluir novas informações e visualizadas a qualquer momento por qualquer um com o link de acesso (que pode ser restringido somente a integrantes de uma certa organização, caso esta possua licenças do Power BI Pro). As visualizações construídas servem como base para futura expansão e incorporação de Informações sob necessidade do time de projeto.

Em suma, o Estudo empreendido na Indústria de motores elétricos industriais e mercados adjuntos se mostrou frutífero. Por ser fundamentado em uma sólida base teórica possibilitou a agregação de melhorias em todas as etapas do processo do Ciclo de Inteligência, incluindo a melhoria operacional observada principalmente nas etapas de coleta e disseminação e a geração mais Informação acionável tanto em ângulos que já eram apresentados quanto sob novas perspectivas advinda das novas análises incorporadas e da maneira escolhida para disseminação da informação. Sendo assim, conclui-se que o processo executado possui potencial para se tornar uma metodologia robusta ao ser aplicado e validado em mais cenários, sendo a esperança do autor que isto venha a concretizar-se

4.21 DETALHAMENTO DE MELHORIAS IDENTIFICADAS

Das melhorias na etapa de coleta, há a possibilidade de interação com o usuário via janelas de diálogo de forma a abaixar o nível técnico requerido para realizar a coleta. Também seria possível automatizar a extração de dados de documentos coletados via tecnologias como Reconhecimento Ótico de Caracteres (OCR, *Optical Character Recognition*, na sigla em inglês) ou Visão Computacional, realizando a categorização das informações e o registro destas em um arquivo salvo no formato .csv ou .xlsx, para posterior análise.

Quanto às melhorias atreladas à etapa de análise, podemos elencar algumas atreladas à filtragem e extração de informação dos dados. Se encaixa nesta categoria a interpretação automática do conteúdo de notícias (o que requer que o conteúdo destas notícias seja extraído e registrado na base de dados por outra categoria de robô) via tecnologias de Processamento Neural de Linguagem (NLP, *Neural Language Processing*, na sigla em inglês), atribuindo uma nota de relevância a cada notícia para cada análise que será executada, automatizando a filtragem e priorização de notícias. Traçando um paralelo, também seria possível analisar automaticamente informações coletadas sempre da mesma fonte, tais como relatórios mensais de competidores (o que requer que a melhoria de extração e classificação automática do conteúdo destes documentos seja implementada), trazendo automaticamente os pontos principais e de maior interesse para as análises de cada documento analisado. As melhorias listadas até aqui seriam de implementação bastante complexa e requerem um conhecimento técnico bastante elevado. Contudo, existem métodos mais simples que também aumentariam o valor agregado das análises caso implementados. Dentre eles, podemos destacar a possibilidade de filtrar notícias via expressões regulares (*regex*, *regular expressions*, na abreviação em inglês), somente exibindo notícias que exibissem com padrões de palavras presentes na ordem e distância especificadas pela expressão.

Ainda no tocante à etapa de análises, mas passando à execução das análises propriamente ditas, a análise de Fatores Críticos de Sucesso e Matriz de Competidores

podem incorporar mais informações quantitativas, tais como número de fábricas e número de clientes por competidor (para medir presença global) ou o número de notícias atreladas a cada FCS. Quanto à análise de tendências, a técnica de *Big Data* de clusterização, que envolve aprendizado de máquina e NLP aplicados a dados textuais desestruturados (INSIDE BIG DATA, 2018), pode ser aplicada em bases de dados que contenham as notícias extraídas, de modo a identificar tendências automaticamente. A análise financeira de competidores pode se beneficiar de melhorias com menor complexidade tecnológica, passando a incorporar indicadores financeiros de interesse do cliente nos dados estudados, além de somente o preço diário e sua variação. Exemplos de indicadores que podem ser coletados ou coletados seriam o beta de cada competidor e seu índice de Sharpe. Por fim, a análise de competidor poderia se beneficiar da incorporação de uma análise financeira profunda do competidor, analisando sua DRE, Balanço Patrimonial e Fluxo de caixa, de forma a coletar dados que explicitem em maior detalhe a atual situação de lucratividade, investimentos, expansão, dívida e quaisquer outros pontos que sejam de interesse do cliente. Também é possível realizar a mesma análise para o cliente, de forma a comparar a situação de ambos e incluir esta comparação em visualizações interativas publicadas na internet, na etapa de disseminação.

Sobre esta etapa (de disseminação), são elencadas algumas visualizações além das já previamente construídas e citadas em melhorias anteriores, tais como o número de fábricas e clientes por país de cada competidor (utilizando a visualização em formato de mapa do Power BI), além de visualizações atreladas aos demais FCS que sejam de interesse do cliente. Por fim, podem ser incluídos os logos dos concorrentes nas visualizações relevantes (SQL JASON, 2018).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao revisar os objetivos do trabalho, pode ser concluído que seu objetivo geral foi alcançado, tendo a análise da indústria proposta sendo realizada seguindo um processo baseado nas principais ferramentas elencadas pela literatura, classificando os competidores em termos de sua vantagem competitiva na ordem Schneider, ABB, GE, Siemens Energy, WEG e Nidec. Foi traçado o perfil do competidor WEG devido ao seu bom desempenho financeiro e posição de desafiante aos líderes globais. Também foi proposta uma forma de disseminação da informação efetiva e capaz de gerar Inteligência Acionável, sendo que todo o processo pode ser executado com cadência mensal e apresentaria ganhos de escala ao fazê-lo. Por fim, também foram elencados os principais pontos de agregação de valor ao processo originalmente utilizado, sendo os principais a coleta de dados centralizada e automatizada, além das análises anteriores à de competidor único, sendo elas a de macro ambiente e análise da indústria como um todo, englobando todos os competidores.

Analisando os objetivos específicos, podemos concluir que as metodologias mais amplamente utilizadas na IC moderna foram levantadas com sucesso. Este levantamento serviu seu propósito original de servir como fonte para as ferramentas aplicadas durante o desenvolvimento do Estudo de Caso.

No que tange ao segundo objetivo, propor melhorias ao processo atual do GGI, pode ser concluído que este objetivo foi cumprido. Este ponto é discutido em detalhes na seção 4.6, onde o processo executado é comparado ao processo atual do GGI. Resumidamente, as principais melhorias são uma melhor previsibilidade da demanda de trabalho, resultante da definição formal de necessidades de inteligência no início do projeto e coleta de todos os dados de forma única, uma melhoria operacional na velocidade da coleta e elaboração de certos materiais de disseminação da informação

(dashboards) e aumento da geração de Inteligência Acionável via incorporação das etapas de análise de macro ambiente e análise da indústria.

Já a mensuração da vantagem competitiva dos competidores é um objetivo que foi atingido em completude, tanto pela atribuição de notas diretamente aos competidores, como consta no Quadro 4 quanto via comparação um a um entre competidores utilizando o método AHP, como registra o Quadro 5.

Quanto à análise de perfil do competidor, este objetivo também foi atingido. Contudo, não foi um ponto de foco central do trabalho, dado que esta é uma atividade em que o GGI já possui expertise.

Por fim, o objetivo de propor métodos de efetiva disseminação da informação foi atingido em plenitude. Esta afirmação é amparada pelo conteúdo da seção 4.5, que expõe a construção de visualizações interativas e facilmente atualizáveis em base recorrente e detalha a maneira com a qual as entregas deveriam ser elaboradas e disseminadas no caso de um projeto de mercado.

Em novos estudos, espera-se que novas ferramentas de coleta e análise pertinentes à análise de diferentes indústrias estudadas sejam incorporadas, também retirando ferramentas que não sejam aplicáveis, além da possível implementação das melhorias descritas na seção 4.7. Desta forma, o processo aqui descrito e executado poderá se transformar em uma metodologia robusta de Inteligência Competitiva utilizada não só por aqueles que inspiraram a elaboração deste trabalho, mas também pela comunidade acadêmica e de negócios em geral.

A CASE STUDY OF COMPETITIVENESS ANALYSIS IN THE INDUSTRIAL ELECTRIC MOTORS INDUSTRY

ABSTRACT: Competitor monitoring and tracking is a vital strategic activity for any large company that finds itself in a highly competitive environment. Therefore, the present work aims at perfecting a Competitor Analysis methodology employed by the GGI group (Grupo de Gestão da Informação) of UFSC's Labmat (materials engineering research laboratory). Supported by a bibliographic survey of Competitive Intelligence literature, the first step consisted of determining what were the project's Intelligence Needs, as well as what were the main competitors to be analyzed, which analyses were to be conducted and what tools were to be employed, with the input and assistance of GGI members. The companies that compete in the industrial electric motors industry were chosen as the basis for the case study, from whom publicly available data was collected and analyzed. Based on the conducted analyzes, the competitors were ranked according to their competitive advantage and what were their main strategies employed in order to achieve competitive success. WEG S.A. was chosen as the competitor to be analyzed due to its competitive positioning and also because this choice was the most in line with the project's intelligence needs, reinforcing the importance of following the Intelligence Cycle and conducting macro ambient analysis and industry analysis prior to competitor analysis. It was also possible to reaffirm the applicability of Python programming in the business and strategic spheres and its advantages, as well as the importance of more traditional methodologies and tools, such as PESTEL analysis, FCS analysis and the Competitor Matrix.

KEYWORDS: Strategy Mix. Competitive Strategy. Competitive Intelligence. Competitor Analysis. Product and Market Strategy. Intelligence Cycle. Macro ambient analysis. Industry Analysis. Competitor Analysis.

Originais recebidos em: 13/12/2021
Aceito para publicação em: 14/12/2021

REFERÊNCIAS

ADOM, A. Y.; NYARKO, I. K.; SOM, G. N. K. **Competitor Analysis in Strategic Management: Is it a Worthwhile Managerial Practice in Contemporary Times?** p. 12, 2016.

ALLAN, R. **WEG está bem posicionada para manter liderança em energia solar, diz BofAValor Econômico**, 8 abr. 2021. Disponível em: <<https://valorinveste.globo.com/mercados/renda-variavel/empresas/noticia/2021/04/08/weg-est-bem-posicionada-para-manter-liderana-em-energia-solar-diz-bofa.ghtml>>. Acesso em: 22 abr. 2021

AUTOMATION ANYWHERE. **Automation Anywhere**. [s.l.] Automation Anywhere, [s.d.].

BLUEPRISM. **BluePrism**. [s.l.] BluePrism, [s.d.].

BOSE, R. Competitive intelligence process and tools for intelligence analysis. **Industrial Management & Data Systems**, v. 108, n. 4, p. 510–528, 25 abr. 2008.

BRUECKL, G. **Storing Images in a PowerBI/Analysis Services Data Models** Gerhard Brueckl on BI & Data, 5 jan. 2018. Disponível em: <<https://blog.gbrueckl.at/2018/01/storing-images-powerbi-analysis-services-data-models/>>. Acesso em: 26 abr. 2021

CASAROTTO FILHO, N. **Elaboração de Projetos Empresariais. Análise Estratégica, Estudo de Viabilidade e Plano de Negócio**. [s.l.: s.n.].

CHOUDEUR, M. L.; CHALAL, R. **Models and tools support to the Competitive Intelligence process**. 2014 4th International Symposium ISKO-Maghreb: Concepts and Tools for knowledge Management (ISKO-Maghreb). Anais... In: 2014 4TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ISKO-MAGHREB: CONCEPTS AND TOOLS FOR KNOWLEDGE MANAGEMENT (ISKO-MAGHREB). Algiers, Algeria: IEEE, nov. 2014 Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/7033466/>>. Acesso em: 17 dez. 2020

FLEISHER, C. S.; BENSOUSSAN, B. E. **Business and Competitive Analysis**. Upper Saddle River, New Jersey: FT Press, 2007.

FLEISHER, C. S.; KNIP, V.; DISHMAN, P. Chronological and Categorized Bibliography of Key Competitive Intelligence Scholarship: Part 3 (The Earliest Writings - 1989). **Journal of Competitive Intelligence and Management**, v. 1, p. 10–79, Winter 2003.

FORMAN, E. H.; GASS, S. I. The Analytic Hierarchy Process—An Exposition. **Operations Research**, v. 49, n. 4, p. 19, 2001.

FREUND, Y. P. Critical success factors. **Planning Review**, v. 16, n. 4, p. 20–23, 1988.

GELOG, G. **Ferramenta para tomada de decisão – AHPGELOG UFSC**, 26 mar. 2020. Disponível em: <www.gelog.ufsc.br/web/ferramenta-para-tomada-de-decisao-ahp/>. Acesso em: 26 abr. 2020

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2009.

HAYES, J. **The Theory and Practice of Change Management**. Londres: Palgrave

Macmillan, 2014.

INSIDE BIG DATA. **What is Text Clustering?** *Inside Big Data*, 26 jul. 2018. . Acesso em: 26 abr. 2021

JUREVICIUS, O. **GE McKinsey Matrix** *Strategic Management Insight*, 19 ago. 2014. Disponível em: <<https://strategicmanagementinsight.com/tools/ge-mckinsey-matrix.html>>. Acesso em: 20 dez. 2020

LAAKSO, J. A **Competitor Analysis Tool for a Small to Medium Sized Company**. p. 98, 12 nov. 2017.

M. OLSZAK, C. An Overview of Information Tools and Technologies for Competitive Intelligence Building: Theoretical Approach. **Issues in Informing Science and Information Technology**, v. 11, p. 139–153, 2014.

MICROSOFT. **2020 Gartner Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms**, 2021. Disponível em: <<https://info.microsoft.com/ww-landing-2020-gartner-magic-quadrant-for-analytics-and-business-intelligence.html?LCID=EN-US&ls=Website>>. Acesso em: 16 fev. 2021

OLTEANU, A. **Tutorial: Web Scraping and BeautifulSoup** *Dataquest*, 29 jun. 2017. Disponível em: <<https://www.dataquest.io/blog/web-scraping-beautifulsoup/>>. Acesso em: 1 mar. 2021

OSTDICK, N. **5 Factors in Choosing Which Processes to Automate** *UiPath Blog*, 29 set. 2016. Disponível em: <<https://www.uipath.com/blog/5-factors-in-choosing-which-processes-to-automate>>. Acesso em: 27 mar. 2021

OXFORD REFERENCE. **garbage in garbage out**, *Oxford Reference*, [s.d.]. Disponível em: <<https://www.oxfordreference.com/view/10.1093/oi/authority.20110803095842747>>. Acesso em: 19 dez. 2020

PARSEHUB. **ParseHub**. [s.l.] ParseHub, [s.d.].

PORTER, M. E. **Competitive strategy**: techniques for analyzing industries and competitors: with a new introduction. 1st Free Press ed ed. New York: Free Press, 1998.

RENEWS. **Siemens Energy listing completes spin off**. Disponível em: <<https://renews.biz/63387/siemens-energy-listing-completes-spin-off/>>. Acesso em: 14 abr. 2021.

SINGHAL, G. **Extracting Data from HTML with BeautifulSoup** *Pluralsight*, 19 dez. 2019. Disponível em: <<https://www.pluralsight.com/guides/extracting-data-html-beautifulsoup>>. Acesso em: 21 mar. 2021

SQL JASON. **Embedding Images in Power BI using Base64** *SQL Jason*, 5 jan. 2018. Disponível em: <<http://sqljason.com/2018/01/embedding-images-in-power-bi-using-base64.html>>. Acesso em: 26 abr. 2021

THIELE, A. **PESTEL Analysis – What is it and why do we use it?** *Andet5*, 15 fev.

2018. Disponível em: <<https://andet5.com/2018/02/pestel-analysis-what-is-it-and-why-do-we-use-it/>>. Acesso em: 19 dez. 2020

UIPATH. **UiPath Studio**. [s.l.] UiPath, [s.d.].

US ARMY. JP 2-0, **Joint Intelligence**. p. 144, 22 out. 2013.

WEG. **Investor Relations Presentation**, nov. 2020. Acesso em: 1 mar. 2021

APÊNDICE A: Listagem de Ferramentas da Inteligência Competitiva

Ferramenta	Etapa	Fonte
Porter's Strategy Matrix	1. Planejamento	Laakso
MEDESIIE (Method of Definition of Information systems in competitive Intelligence)	1. Planejamento	Chouder
MEPD (Model of Specifying of the Decisional problem)	1. Planejamento	Chouder
Riba (Risks-Based Approach)	1. Planejamento	Chouder
Agent-based models	2. Coleta	Olszak
Exponential random graph models (ERGMs)	2. Coleta	Olszak
Predictive modeling and data mining	2. Coleta	Olszak
Search based application	2. Coleta	Olszak
keyword research	2. Coleta	Adom
Media scanning	2. Coleta	Adom
Opinion mining / Sentiment Analysis	2. Coleta	Chouder
Text and web mining	2. Coleta	Olszak / Chouder
PESTEL	3.1. Análise Macro	Chouder
Driving Forces Analysis	3.1. Análise Macro	Fleisher
5 Forças	3.2. Análise Indústria	Porter
Critical Success Factor Analysis	3.2. Análise Indústria	Fleisher
Competitor Profile Matrix (CPM)	3.3. Análise Competidor	Adom
Matriz BCG	3.3. Análise Competidor	Chouder
Matriz GE-McK (GE Business Screen)	3.3. Análise Competidor	Chouder
SWOT	3.3. Análise Competidor	Chouder
Competitor profiling	3.3. Análise Competidor	Adom / Chouder
7S	3.3. Análise Competidor	Fleisher
Business Model Analysis Grid	3.3. Análise Competidor	Fleisher
Product Line Analysis	3.3. Análise Competidor	Fleisher
Strategic Relationship Analysis	3.3. Análise Competidor	Fleisher
Strenght x Weakness Matrix	3.3. Análise Competidor	Fleisher
Supply Chain Analysis	3.3. Análise Competidor	Fleisher
Event and timeline (E&T) analysis	3.3. Análise Competidor	Fleisher / Chouder
Modelo ADL	3.3. Análise Competidor	Múltiplas
Clustering	4. Disseminação	Bose
Concept linkage	4. Disseminação	Bose
Dashboards	4. Disseminação	Múltiplas

APÊNDICE B: Código Exemplo: Robô de Coleta WEG

```

### Bot Coleta WEG
from selenium import webdriver
from selenium.webdriver.firefox.options import Options
from bs4 import BeautifulSoup
import time
import html5lib
import pandas as pd
import openpyxl
import time
import os, re

## Inicializar as variáveis que irão guardar os nomes e links das notícias
news_titles = []
news_links = []
news_dates = []

## Anotar o horário de coleta das informações
coletatime = time.strftime('%d.%m.%Y %Hh%Mm%Ss')
print('Coleta iniciada em '+coletatime)

## Renderizar a página e receber as informações necessárias
url = "https://ri.weg.net/en/publications-and-documents/news/"
options = Options()
options.headless = True

driverPath = 'D:/Google Drive/1. UFSC/1. Graduação/20.2/Mono II/
1. TCC (Mono2)/bots/geckodriver.exe'
driver = webdriver.Firefox(executable_path=driverPath, options = options)
driver.get(url)

## Iniciar o loop para coletar informações dos 10 últimos anos
for pagenr in range(1,11):

    #Clicar no botão da próxima página (a partir do segundo loop)
    if pagenr != 1:
        xpath = "html/body/main/article/div/div/section/div[1]/ul/div[1]/
div/div["+ str(pagenr+1)+ "]"
        nextYrButton = driver.find_elements_by_xpath(xpath)[0]
        nextYrButton.click()

    # Dar tempo para a página renderizar
    time.sleep(5)

    # Extrair o conteúdo que queremos com o BeautifulSoup
    soup = BeautifulSoup(driver.page_source, 'html5lib')
    news_containers = soup.find_all('div', class_ = "document-header panel-
header")

```

APÊNDICE B: Código Exemplo: Robô de Coleta WEG

```
# Preencher a lista com os títulos e links de notícias encontrados
for container in news_containers:
    news_title = container.find('div', class_ = 'document-
title').a.text
    news_titles.append(news_title)

    news_link = re.search("href=\"(.*)
\"",str(container.find('div', class_ = 'document-title'))).group(1)
    news_links.append(news_link)

    news_date = container.find('div', class_ = 'document-date').text
    news_dates.append(news_date)

print('Coleta realizada com sucesso: Página '+str(pagenr))

## Fechar o browser depois de ter coletado informações de todas as páginas
driver.quit

## Criar os dataframes
weg_news = pd.DataFrame({'date': news_dates, 'headline': news_titles, 'lin
k': news_links})

# Escrever o dataframe no Excel
planilhaPath = 'D:/Google Drive/1. UFSC/1. Graduação/20.2/Mono II/
1. TCC (Mono2)/bots/Scraps/news.xlsx'
fileExists = os.path.isfile(planilhaPath)
sheetname = 'WEG_'+coletatime

if fileExists:
    book = openpyxl.load_workbook(planilhaPath)
    options = {}
    options['strings_to_formulas'] = False
    writer = pd.ExcelWriter(planilhaPath, engine='openpyxl', options = opti
ons)
    writer.book = book
    weg_news.to_excel(writer, sheet_name = sheetname, index=False, header=T
rue)
    writer.save()

else:
    weg_news.to_excel(planilhaPath, engine= 'openpyxl', index = False, heade
r=True, sheet_name= sheetname)

## Enviar confirmação de sucesso da coleta
print('Coleta realizada com sucesso. O Resultado foi salvo em '+planilhaPat
h)
```

APÊNDICE C: Código Exemplo: Robô de Coleta Preço Histórico da Ação WEGE3

```

### Bot Coleta WEG Stock Prices
from selenium import webdriver
from selenium.webdriver.common.keys import Keys
from selenium.webdriver.firefox.options import Options
from bs4 import BeautifulSoup
from datetime import date
from dateutil.relativedelta import relativedelta
import time
import html5lib
import pandas as pd
import openpyxl
import time
import os, re

## Anotar o horário de coleta das informações
coletatime = time.strftime('%d.%m.%Y %Hh%M')
print('Coleta iniciada em '+coletatime)

# Definir onde está o driver
options = Options()
options.headless = True
driver = webdriver.Firefox(executable_path='D:/Google Drive/1. UFSC/
1. Graduação/20.2/Mono II/1. TCC (Mono2)/bots/
geckodriver.exe',options = options)

# Renderizar a página e receber as informações necessárias
url = "https://br.investing.com/equities/weg-on-ej-nm-historical-data"

# Abrir o site
driver.get(url)

# Dar tempo para a página renderizar
time.sleep(3)

# Clicar em aceitar cookies
try:
    accCookiesBtn = driver.find_elements_by_xpath('//*[@id="onetrust-
accept-btn-handler"]')[0]
    accCookiesBtn.click()
    print("cookies button clicked")
    time.sleep(15)
except:
    pass

# Fechar o popup de login

```

APÊNDICE C: Código Exemplo: Robô de Coleta Preço Histórico da Ação WEGE3

```

try:
    loginCloseBtn = driver.find_elements_by_xpath('/html/body/div[6]/div[2]/i')[0]
    loginCloseBtn.click()
    print("login popup closed button clicked")
    #time.sleep(5)
except:
    pass

# Expandir o horizonte de busca
## Encontrar uma data 6 meses atrás
six_months = date.today() + relativedelta(months=-6)
startday=str(six_months.day)+'/'+str(six_months.month)+'/'+str(six_months.year)
## Realizar uma consulta iniciando 6 meses atrás
datePickerBtn = driver.find_elements_by_xpath('//*[@id="widgetFieldDateRange"]')[0]
datePickerBtn.click()
time.sleep(1)

startDateField = driver.find_elements_by_xpath('//*[@id="startDate"]')[0]
startDateField.clear()
startDateField.send_keys(startday)

applyBtn = driver.find_elements_by_xpath('//*[@id="applyBtn"]')[0]
applyBtn.click()
time.sleep(1)

# Extrair o conteúdo que queremos com o BeautifulSoup
soup = BeautifulSoup(driver.page_source, 'html5lib')
datatable = soup.find('table', class_ = "genTbl closedTbl historicalTbl")
headers = []

# Encontrar os cabeçalhos da tabela
for th in datatable.thead.find_all('th'):
    headers.append(th.text)

# Encontrar as linhas da tabela
rows = datatable.tbody.find_all('tr')

# Criar uma lista de dicionários para guardar as informações da tabela
table_data = []

# Extrair os dados das linhas
for row in rows:
    t_row = {}

```

APÊNDICE C: Código Exemplo: Robô de Coleta Preço Histórico da Ação WEGE3

```
# Iterar os itens de cada lista, marcando a qual cabeçalho estes são correspondentes
for td, th in zip(row.find_all('td'), headers):
    t_row[th] = td.text.replace('\n', '').strip()

table_data.append(t_row)

# Criar os dataframes
weg_stock = pd.DataFrame(table_data)

# Fecha o browser depois de ter coletado informações de todas as páginas
driver.quit

# Escrever o dataframe no Excel
planilhaPath = 'D:/Google Drive/1. UFSC/1. Graduação/20.2/Mono II/1. TCC (Mono2)/bots/Scraps/stocks.xlsx'
fileExists = os.path.isfile(planilhaPath)
sheetname = 'WEG_'+coletatime

if fileExists:
    book = openpyxl.load_workbook(planilhaPath)
    options = {}
    options['strings_to_formulas'] = False
    writer = pd.ExcelWriter(planilhaPath, engine='openpyxl', options = options)
    writer.book = book
    weg_stock.to_excel(writer, sheet_name = sheetname, index=False, header=True)
    writer.save()

else:
    weg_stock.to_excel(planilhaPath, engine='openpyxl', index = False, header=True, sheet_name= sheetname)

print('Coleta realizada com sucesso. O Resultado foi salvo em '+planilhaPath)
```

APÊNDICE D: Notícias e publicações coletadas de competidores e associações de indústria

Fonte	Data	Título
ABB	09/10/2019	ABB demonstrates concept of mobile laboratory robot for Hospital of the Future
ABB	28/02/2019	Strategy update: Shaping a leader focused in digital industries
ABB	12/09/2019	ABB begins construction of new robotics factory in Shanghai
ABB	18/09/2019	ABB partners with Huawei for industrial cloud in China
ABB	19/03/2021	ABB supporting sustainable manufacturing in China
ABB	01/05/2019	ABB to provide paint solutions to SAIC Volkswagen's first electric vehicle factory in China
ABB	22/02/2021	ABB to secure power supply for 5G mobile device manufacturer
ABB	14/04/2020	ABB wins \$100 million framework contract to strengthen South America's power grid
ABB	19/02/2019	ABB wins \$42 million order for train technologies from Indian Railways
ABB	26/03/2019	ABB wins contract to power the first Chinese-built cruise vessel
ABB	10/05/2019	ABB wins major order to transmit wind power from North Sea
ABB	30/10/2019	ABB wins one of its biggest ever contracts to connect world's largest offshore wind farm to UK grid
ABB	05/10/2020	New all-electric Niagara Falls tour ferries powered by ABB enter service
ABB	25/02/2021	"Very quickly, I realized it was going to be something big" – ABB ambassador Buemi on Formula E's growth and promotion of e-mobility
ABB	17/01/2020	ABB and Porsche team up to drive forward e-mobility
ABB	16/01/2020	ABB and Volvo to electrify Gothenburg's city streets
ABB	11/01/2021	ABB energy management solutions support Asia's largest wastewater treatment plant
ABB	12/03/2020	ABB number one for Swiss patent applications in 2019
ABB	16/03/2021	ABB number one Swiss company for patent applications in 2020
ABB	04/06/2020	ABB partners with Vigor to pave the way for Washington State Ferries' shift towards 0 emission fleet
ABB	03/05/2019	ABB powers tourists to the Niagara Falls with first US built all-electric vessels
ABB	20/11/2019	ABB proves world-first subsea power technology system, signaling new era for offshore oil and gas
ABB	23/02/2021	ABB recognized as a globally leading innovative corporation
ABB	01/04/2019	ABB shows the factory of the future to German Chancellor and PM of Sweden
ABB	27/11/2019	ABB technology in 40 fast-charging stations across Sweden for Vattenfall
ABB	28/10/2019	ABB to strengthen e-mobility portfolio with acquisition of Chinese EV charging provider Chargedot
ABB	02/03/2021	ABB urges greater adoption of high-efficiency motors and drives to combat climate change – global electricity consumption to be reduced by 10%
ABB	23/04/2019	ABB wins 600 MW HVDC order to reinforce Japanese power supply through HVDC JV with Hitachi
ABB	06/06/2019	ABB wins large power transmission order from China's State Grid
ABB	17/11/2020	ABB wins major power and propulsion order for five Fincantieri vessels
ABB	29/07/2020	ABB's new analytics and AI softw. helps producers optimize operat. in demanding market conditions
ABB	26/02/2020	Sun, souks and sand as ABB Formula E heads to Marrakesh
ABB	19/03/2021	"We've always pushed the boundaries" – Swedjemark on the benefits of ABB tech. for sustainability
ABB	09/12/2020	ABB accelerates e-mobility innovation with new global R&D center
ABB	14/07/2020	ABB adds Accenture as digital development partner
ABB	05/06/2020	ABB collaborates with HPE to reduce energy consumption of supercomputers
ABB	17/03/2020	ABB completes acquisition of Chinese EV charging provider Chargedot
ABB	01/07/2020	ABB completes divestment of Power Grids to Hitachi
ABB	02/03/2020	ABB completes divestment of solar inverter business to FIMER SpA
ABB	18/12/2019	ABB completes divestment of two Electrification joint ventures in Shanghai
ABB	22/10/2019	ABB joins new global cybersecurity alliance for operational technology
ABB	30/11/2020	ABB technology ensures ABB FIA Formula E World Championship never goes 'off air'

APÊNDICE D: Notícias e publicações coletadas de competidores e associações de indústria

Fonte	Data	Título
ABB	17/06/2020	ABB to celebrate e-mobility with launch of World EV Day
ABB	09/07/2019	ABB to exit solar inverter business
ABB	17/04/2019	Resilient growth
ABB	28/02/2019	Solid growth
ABB	25/06/2020	GE Digital Recognized as a Leader in Green Quadrant Asset Performance Management Solutions 2020 Report
GE	16/03/2021	GE Renewable Energy to supply DC-Coupled system to Convergent for 123 MWh...
GE	16/06/2020	GE to Demonstrate "Risk-Aware" Off-Road Autonomy with US Army
GE	05/02/2021	GE Awarded DOE Grant to Research 3-D Printing of Wind Turbine Blades
GE	03/02/2021	GE Power Conversion & BLP Industry.AI to Provide Next Generation AI technology and Asset Performance Management...
GE	15/10/2020	GE Renewable Energy and SB Energy hail signing one of the largest wind power projects in India
GE	07/09/2020	GE to Provide Electric Propulsion Systems to Royal Netherlands Navy new Combat Support Ship
GE	12/11/2020	Albany International Airport Partners with GE To Transform Airport into Digital Incubator for Safe, Post-Pandemic Air...
GE	08/03/2021	GE Hitachi Nuclear Energy and Fermi Energia Advance Small Modular Reactor Technology Cooperation
GE	18/01/2021	GE Renewable Energy finalizes supply and service contracts for 1.1 GW Ocean Wind Offshore project in New Jersey
GE	02/03/2021	GE Research and Collaborators Awarded DARPA Project to Improve Speed of Nucleic Acid-based Vaccine Manufacture and...
GE	03/12/2020	GE Supports Scotland's Decarbonization Goals with Green Gas for Grid (g³) Technology
GE	04/11/2020	GE Supports Spain's Decarbonization Goals with Green Gas for Grid (g³) Technology
GE	23/02/2021	GE supports Statnett's Decarbonization Targets with GE's Green Gas for Grid (g³) Technology in Norway
GE	11/03/2021	GE to launch Innovation Challenge with Taoyuan City Government and Taiwan Power Company to help address energy...
GE	14/12/2020	More Power for Iraq: GE Synchronizes Two Turbines to the Grid at Zubair Permanent Power Generation Plant
GE	23/06/2020	SEC Awards 5 Stars to Waad Al Shamal Power Plant Project for Environment, Health & Safety Standards
GE	06/07/2020	Statkraft and GE join forces on new stability contract for GB grid, increasing renewables growth and supporting green...
GE	26/11/2020	UK Mega Offshore Wind Farm - to Debut GE Haliade-X Technology - Reaches Financial Close
GE	01/02/2021	Coal-to-Gas Transition in China: Junliangcheng Power Plant Adds over 650 Megawatts with GE's Advanced 9HA Technology
GE	20/07/2020	Delivering During a Pandemic: GE Installs Upgrade to Enhance the Performance of ADNOC Refining's General Utilities...
GE	16/03/2021	Gas Turbines with Record-Setting Efficiency, Now in Sharjah: UAE's First GE HA Turbines Installed at the 1.8 GW...
GE	10/03/2021	GE Announces Combination of GECAS and AerCap
GE	10/03/2021	GE Announces Detailed 2021 Outlook
GE	01/07/2020	GE Completes Sale of GE Lighting
GE	13/10/2020	GE Digital 2020 User Conference: From Resilience to Innovation

APÊNDICE D: Notícias e publicações coletadas de competidores e associações de indústria

Fonte	Data	Título
GE	14/10/2020	GE Digital OPM for Power Generation Provides Modular, Interoperable Performance Optimization Tools for a Changing...
GE	16/03/2021	GE Digital's CIMPLICITY HMI/SCADA and Tracker Enable Centralized and Remote...
GE	02/03/2021	GE Power Conversion launches Connectix™ Intuitive software applications and expert services to drive operational and...
GE	16/03/2021	GE Renewable Energy to hire 300 employees in 2021 for its wind turbine blade...
GE	16/03/2021	GE Renewable Energy to supply DC-Coupled system to Convergent for 123 MWh hybrid solar plus storage project in Upstate...
GE	12/03/2021	GE Research Demonstrates Breakthrough MW Scale Modular, Multi-Level Wind Power Converter
GE	12/03/2021	GE Research Demonstrates Breakthrough MW Scale Modular, Multi-Level Wind Power...
GE	05/08/2020	GE Research Uses Summit Supercomputer for Groundbreaking Study on Wind Power
GE	26/10/2020	GE supplying steam turbine for Australia's new waste-to-energy plant
GE	28/09/2020	GE9X engine achieves FAA certification
GE	21/01/2021	Magnetic Attraction: GE Researchers Tapping Healthcare Experience to Scale Up Offshore Wind Power
Nidec	25/01/2021	Nidec Sells 100,000 E-Axles Globally
Nidec	01/11/2019	Nidec and GAC Components Complete Establishment of Joint Venture for Automotive Traction Motors
Nidec	05/03/2019	Nidec Announces In-Wheel Motor Prototype for Electric Vehicles
Nidec	09/09/2019	Nidec Research and Development Center, Japan Adopts a Green Electricity Certificate System
Nidec	29/10/2019	(Update) Nidec to Acquire OMRON Automotive Electronics Co. Ltd.
Nidec	23/01/2019	Nidec Announces Financial Consolidation of Chaun-Choung Technology Corp., Taiwan
Nidec	04/12/2019	Nidec Completed Acquisition of Roboteq, Inc.
Nidec	05/02/2019	Nidec Completed Acquisition of Systeme + Steuerungen GmbH and Its Group Companies
Nidec	04/03/2019	Nidec Completes Acquisition of DESCH Antriebstechnik GmbH & Co. KG and Its Group Companies
Nidec	02/07/2019	Nidec Completes Acquisition of Embraco, Whirlpool Corporation 2019s Compressor Business
Nidec	31/10/2019	Nidec Completes Acquisition of OMRON Automotive Electronics Co. Ltd
Nidec	05/02/2021	Nidec to Acquire Mitsubishi Heavy Industries Machine Tool Co., Ltd.
Nidec	16/04/2019	Nidec to Acquire OMRON Automotive Electronics Co. Ltd.
Nidec	01/04/2020	Nidec to acquire the Delta production line from Secop Austria
Nidec	01/08/2019	Nidec to Form a Joint Venture with a Subsidiary of China-Based Guangzhou Automobile Group Company for Automotive Traction Motors
Nidec	10/12/2019	German Bionic and Nidec-Shimpo Collaborate on Development of Miniaturized Actuator for Active Exoskeletons
Nidec	01/04/2019	Notice on Dismissal of Lawsuit Against Nidec
Nidec	12/03/2019	Notice on Lawsuit Filed Against Nidec
Schneider	10/12/2020	Americans Care About Emissions, but Underestimate Their Own Home's Contrib. to Climate Change
Schneider	17/07/2020	Doris Group, AVEVA and Schneider Electric Join Forces to Create Digital Twin Alliance to Address Complex Digital Transformational Challenges for Upstream Oil & Gas Sector
Schneider	10/11/2020	Industrial Enterprises to Achieve Step Change Operational Improvements with New Category of Software-centric Automation System
Schneider	17/02/2021	Nexans Partners with Schneider Electric on Digital Transformation Program to Bring Industrial 4.0 to Plant Operations and Amplify Sustainability
Schneider	25/01/2021	Schneider Electric Accelerates its Sustainability Strategy. Comes Top in Corporate Knights Ranking of World's Most Sustainable Corporations
Schneider	04/08/2020	Schneider Electric ranked #1 in the 2020 Gartner Supply Chain Top 25: Europe Top 15

APÊNDICE D: Notícias e publicações coletadas de competidores e associações de indústria

Fonte	Data	Título
Schneider	04/06/2020	Schneider Electric 2020 Corporate Energy & Sustainability Progress Report Demonstrates That Flexibility and Resilience Are Critical For Energy And Sustainability Success
Schneider	24/02/2021	Schneider Electric Advances Corporate Climate Action with Global Supply Chain Decarb.Service
Schneider	25/06/2020	Schneider Electric and Cisco Partner to Bridge Operational Technology (OT) and Information Technology (IT) in building management systems
Schneider	05/08/2020	Schneider Electric and ProLeiT join forces to accelerate industrial digital transformation
Schneider	11/01/2021	Schneider Electric Creates Connected, Protected & Sustainable Homes in Partnership with Builders Across the Country
Schneider	10/11/2020	Schneider Electric Invests \$40 Million to Strengthen U.S. Supply Chain
Schneider	22/06/2020	Schneider Electric Joins Infrastructure Masons Partner Program to Advance the Digital Infrastructure Industry
Schneider	16/09/2020	Schneider Electric's Lexington Smart Factory Earns Fourth Industrial Revolution Advanced Lighthouse Designation by World Economic Forum
Schneider	10/11/2020	Industry Could Save \$30bn a Year with Universal Automation, Report Finds
Schneider	05/08/2020	Next Generation, IoT-Enabled EcoStruxure Power Platform Delivers Enhanced Efficiency, Resiliency, and Digitization for Facility Electrical Distribution
Schneider	21/09/2020	PACCAR's New Partnership with Schneider Electric and Faith Technologies to Accelerate U.S. and Canadian Electric Truck Market
Schneider	17/06/2020	Schneider Electric Extends Strategic Partnerships with AVEVA, Lenovo and Stratus to Enable IT/OT Convergence
Schneider	28/01/2021	Schneider Electric Launches First of its Kind Climate Change Advisory Services
Schneider	11/09/2020	Schneider Electric Named One of the 2020 Best Workplaces in Manufacturing & Production by Great Place to Work® and FORTUNE
Schneider	01/02/2021	Schneider Electric on Fortune's 2021 World's Most Admired Companies List for Fourth Year in a Row
Schneider	20/10/2020	Schneider Electric Solar Expands Its Energy Management Ecosystem with New Smart Edge Devices
Schneider	11/01/2021	Schneider Electric Unveils New Sustainable Energy Products at CES 2021
Schneider	08/03/2021	Schneider Electric's Square D™ Energy Center Named NAHB Global Innovation Award Winner
Schneider	16/03/2021	Statement from Annette Clayton, Schneider Electric CEO and President, North America Operations, on Biden Administration Officials Advancing Climate Change Agenda
Schneider	10/09/2020	Walmart and Schneider Electric Announce Groundbreaking Collaboration to Help Suppliers Access Renewable Energy
S. Energy	08/02/2021	Siemens Energy compressors to help Saudi Aramco enhance production of major O&G field
Siemens Energy	03/03/2021	Accelerating Singapore's Carbon-Lite Future with The Region's First Advanced Turbine Efficiency Package (ATEP)
S. Energy	21/09/2020	For a climate-friendly industry: Using CO₂ and H as raw materials for sustainable chemicals
S. Energy	01/10/2019	Mitsubishi-Hitachi Metals Machinery to acquire Siemens' stake in Primetals Technologies
Siemens Energy	06/11/2020	Siemens companies in Brazil team up for donations in initiatives to fight COVID-19 that benefit more than 1.5 million people
S. Energy	16/10/2020	Siemens Energy contributes to Egypt's energy sector with new service center and training academy
S. Energy	10/03/2021	Siemens Energy to supply transformers for China's first 66 kV offshore wind farm
Siemens Energy	09/03/2021	Siemens Energy's gas turbine technology to support cleaner, more efficient energy production on island of Cyprus
S. Energy	03/02/2020	Siemens to acquire Iberdrola's stake in Siemens Gamesa Renewable Energy
S. Energy	22/09/2020	Grid stabilization to power a greener future: Siemens Energy launches UPFC PLUS

APÊNDICE D: Notícias e publicações coletadas de competidores e associações de indústria

Fonte	Data	Título
S. Energy	21/10/2020	Keadby 2 Power Station to contribute over £1bn to UK economy
S. Energy	14/11/2019	Siemens completes major overhaul project at power plant in Hungary
S. Energy	19/10/2020	S. Energy and Bentley Systems introduce asset perform. managem. solution for oil & gas operators
Siemens Energy	01/03/2021	Siemens Energy and Intermountain Power Agency drive transition to sustainable energy through study of hydrogen energy storage at a utility-scale power plant in Utah
S. Energy	21/10/2020	Siemens Energy begins construction of GB grid stabilization project
S. Energy	30/09/2020	Siemens Energy helps Togo meet almost 40% of electricity demand
S. Energy	06/08/2020	Siemens on successful path in uncertain times
S. Energy	03/12/2019	Siemens to equip Bajaj Energy plant in India with digitalization solutions
S. Energy	14/11/2019	Siemens to retrofit one of the largest substations in Germany
S. Energy	09/06/2020	Siemens to supply high-voltage equipment for major offshore wind project in the U.S.
S. Energy	12/11/2019	Siemens to upgrade steam power plant in Vietnam to combined cycle power plant
S. Energy	04/03/2021	Deutsche Boerse announces Siemens Energy as new member of stock index DAX
S. Energy	19/11/2020	Gas turbines from Siemens Energy are providing Leipzig with a climate neutral power supply
S. Energy	24/09/2020	Siemens Energy returns to its roots
S. Energy	28/09/2020	Siemens Energy's debut on the stock market
S. Energy	02/06/2020	Siemens to supply equipment for large-scale gas field development offshore Malaysia
S. Energy	18/02/2020	Siemens to supply further power plant equipment to Belarus
S. Energy	24/10/2019	Siemens to supply gas turbines for new power plant in Pakistan
S. Energy	30/11/2020	Work begins on the converter station for National Grid's Viking Link interconnector
WEG	23/10/2019	WEG will produce low voltage electric motors in India
WEG	29/05/2019	WEG and Embraer sign an agreement for technological cooperation in electric aeronautical propulsion systems
WEG	02/10/2019	WEG invests in Energy & Smart Grid IoT
WEG	16/09/2019	WEG selected for Dow Jones Sustainability Indices
WEG	03/09/2019	WEG accelerates its journey towards Industry 4.0
WEG	02/07/2020	WEG acquires new Startup of digital solutions *
WEG	23/06/2020	WEG acquires Startup Company focused on Artificial Intelligence and Computer Vision
WEG	15/12/2016	WEG announces acquisition of a controlling stake on TGM, a Brazilian manufacturer of turbines and transmissions
WEG	26/11/2015	WEG announces new industrial plant in Portugal
WEG	13/02/2019	WEG announces acquisition of Energy Storage business in United States
WEG	26/10/2016	WEG announces acquisition of utility-scale wind turbine business from Northern Power Systems
WEG	17/09/2015	WEG announces the acquisition of Autrial S.L. in Spain
WEG	21/06/2017	WEG announces acquisition of CG Power USA Inc.
WEG	25/04/2017	WEG announces entry into the Indian wind market
WEG	22/04/2015	WEG announces transformers business acquisition in South Africa
WEG	28/03/2016	WEG announces acquisition of North American Bluffton Motor Works
WEG	07/05/2015	WEG announces acquisition of Transformadores Suntec, in Colombia
WEG	02/07/2015	WEG is the chosen as Company of the Year by Exame magazines Maiores & Melhores survey
WEG	30/03/2020	WEG to produce artificial ventilators for patients tested positive for COVID-19
WEG	14/02/2019	WEG-CESTARI announces acquisition of Geremia Redutores
CNI	30/07/2020	Brasil terá o maior complexo de inovação em sistemas elétricos da América Latina
CNI	28/01/2020	Secretário de Energia Elétrica do MME apresenta propostas para modernização do setor

APÊNDICE D: Notícias e publicações coletadas de competidores e associações de indústria

Fonte	Data	Título
CNI	21/10/2020	Indústria precisa pagar energia consumida, e não demanda contratada, diz Fernando Pimentel
CNI	02/03/2021	Investimentos em termelétricas são decisivos para o futuro do setor elétrico brasileiro
CNI	30/12/2020	Reestruturação do setor elétrico deve buscar a competitividade da economia brasileira
CNI	22/04/2020	Agenda Legislativa: Pilares para melhorar a infraestrutura
CNI	23/11/2020	CNI defende a inclusão de termelétricas na base do sistema elétrico
CNI	19/09/2020	CNI defende mudanças regulatórias no setor elétrico para diminuição no preço da energia
CNI	23/01/2020	CNI e Eletrobras promovem seminário sobre os desafios do Setor Elétrico
CNI	30/09/2020	Confiança cai em 26 dos 30 setores da indústria pesquisados em janeiro
CNI	21/08/2020	Conselho de Infraestrutura da CNI debate propostas de mudança para geração distrib. de energia
CNI	19/10/2019	Consumidor ganhará com novas regras do setor elétrico
CNI	10/01/2020	Energia precisa voltar a ser vantagem comparativa da economia brasileira, diz presidente da CNI
CNI	01/03/2021	Espírito Santo ganha novo posto de recarga de veículos elétricos
CNI	11/02/2020	Governo diz contar com 85% de convergência para aprovar marco regulatório do setor elétrico
CNI	15/10/2020	Indústria reforça urgência das reformas tributária e administrativa
CNI	19/04/2020	Ouro do setor elétrico: energia solar é a que mais gera oportunidades de emprego
CNI	17/11/2019	SENAI e grandes indústrias se unem para fazer manutenção de respiradores mecânicos
CNI	21/04/2020	SENAI ensina montadoras a consertar respiradores
FIESC	03/12/2020	WEG fornece subestações para planta de energia solar no México
FIESC	12/01/2021	WEG vai equipar quatro termelétricas à biomassa em Roraima
FIESC	26/02/2021	Accenture confirma intenção de adquirir a Pollux, empresa brasileira provedora de soluções de automação e robótica industrial
FIESC	08/03/2021	GM destaca diferenciais competitivos de produzir em SC
FIESC	01/12/2020	Em Brasília, FIESC apresenta proposta para os corredores logísticos de SC
FIESC	16/12/2020	Federações do Sul esclarecem dúvidas de contadores sobre reforma tributária
FIESC	25/01/2021	FIESC e Apex-Brasil discutem negócios internacionais
FIESC	19/03/2021	Indústria deve ter 2º semestre melhor
FIESC	03/12/2020	Sancionada lei que obriga ao Estado adotar medidas para repactuar metas firmadas em 2020
FIESC	01/03/2021	SENAI e ACATE buscam parceiros para formar desenvolvedores de software
FIESC	30/11/2020	Com rápida recuperação econômica, Chile e SC podem aumentar comércio bilateral
FIESC	16/12/2020	Cúpula do Mercosul
FIESC	26/02/2021	FIESC discute ambiente de negócios e industrialização do país
FIESC	11/03/2021	FIESC entra na ação do Ministério Público para garantir atividade do setor produtivo
FIESC	18/12/2020	Governo assina Declaração de Utilidade Pública para a implantação do Terminal Gás Sul
FIESC	01/12/2020	Incentivos fiscais debatidos no ano passado são homologados pelo Estado
FIESC	27/02/2021	Indústria apela ao governo contra lockdown total
FIESC	10/01/2021	Indústria de SC será 1ª do país do setor papel e embalagem a migrar para Novo Mercado da B3
FIESC	07/12/2020	Infraestrutura de SC demanda investimentos de R\$ 20 bi, mostra agenda da FIESC
FIESC	12/03/2021	Produção industrial de SC mantém trajetória de recuperação
EASA	01/02/2021	US Department of Energy Issues Final Rule for Testing Small Electric Motors
EASA	01/02/2020	Just Released: EASA's Principles of Medium & Large AC Motors - IEC Version
EASA	01/06/2020	Limited Time Discount on EASA's How To Wind Three-Phase Stators Software
EASA	01/03/2020	SBA Offers Disaster Assistance to California Small Businesses Economically Impacted by the Coronavirus (COVID-19)
EASA	01/05/2020	Third COVID-19 Survey Conducted

APÊNDICE D: Notícias e publicações coletadas de competidores e associações de indústria

Fonte	Data	Título
EASA	01/11/2020	Important Update: How to Wind Three-Phase Stators
EASA	01/08/2020	Canadian Standard CSA C392 Second Edition Has Been Published
EASA	01/02/2021	Energy Policy Modernization Act Impacts Motor & Drive Markets
EASA	01/06/2020	Report on EASA Activity with IECex Technical Committees: Part 1
EASA	01/11/2020	Industry Awareness Efforts Pay Off
NAM	13/11/2020	The Future of Supply Chains
NAM	21/01/2021	What Can President Biden Do for Manufacturers?
NAM	09/07/2020	What's Up with Energy Infrastructure?
NAM	16/10/2020	Why America Is a Great Location for Manufacturers
NAM	06/01/2021	Manufacturers Await Possible COVID-19 Regulations
NAM	10/09/2020	Manufacturers Take Advantage of Federal Liquidity Programs
NAM	09/10/2020	Manufacturing Leadership Awards Celebrate Innovative Manufacturers
NAM	11/03/2021	NAM Helps Avert Compliance Crisis
NAM	18/03/2021	NAM Pursues Free and Fair Policies on China
NAM	09/11/2020	Remember the Regulators
NAM	28/07/2020	Researchers Discover New Method of Carbon Capture
NAM	30/07/2020	Second Quarter GDP Is Terrible; The Fed Stays Put
NAM	23/09/2020	The SEC Brings Sense to the Proxy Process
NAM	23/02/2021	What to Expect on Trade Policy in 2021
NAM	06/10/2020	CDC Acknowledges Airborne Transmission
NAM	13/08/2020	China Turns Inward with Domestic Economy Plan
NAM	23/12/2020	Congress's Funding Package: What Manufacturers Should Know
NAM	12/08/2020	COVID-19 Is Delaying Infrastructure Projects
NAM	15/12/2020	Manufacturers Push for Tax Deduction Extension
NAM	07/12/2020	NAM Fights to Keep Manufacturers Open
NAM	19/01/2021	NAM Reinforces Climate Priorities
NAM	10/11/2020	NAM Welcomes Manufacturing Allies in Congress
NAM	09/02/2021	The NAM and PTC Launch the "Makers Series"
NAM	17/03/2021	Timmons Defends Tax Reform and Advocates Investment Incentives
NAM	16/10/2020	White House Pushes Anti-Counterfeiting Measures
NAM	17/03/2021	A Hero Gets a Shot at Manufacturing
NAM	30/07/2020	A Tax Victory for Manufacturers
NAM	22/12/2020	EEOC Presents Mandatory Vaccine Guidance
NAM	15/09/2020	How a Manufacturer Brought 3D Printing into the Foundry
NAM	02/02/2021	How an Analytics Company Keeps Hospitals Running
NAM	21/10/2020	How Ford Made Its Factories Talk
NAM	12/01/2021	How NAM Cyber Cover Helps Manufacturers
NAM	05/02/2021	Lawmakers Push for Retroactive Tax Increase
NAM	10/12/2020	Manufacturers Support Federal Guidelines for Essential Businesses
NAM	04/08/2020	Manufacturing Activity Rebounds, Reaching its Highest Level in a Year
NAM	07/10/2020	Manufacturing Job Openings Rise, Total Openings Fall
NAM	30/09/2020	NAM Advances 60 Pandemic Policies That Benefit Manufacturers
NAM	14/01/2021	NAM Celebrates Climate Win on Reducing Pollutants
NAM	16/10/2020	NAM Joins Lawsuit to Defend SEC Victory

APÊNDICE D: Notícias e publicações coletadas de competidores e associações de indústria

Fonte	Data	Título
NAM	19/02/2021	NAM Presses FCC for Broadband Support
NAM	26/02/2021	NAM Pushes Back on PRO Act
NAM	14/08/2020	Payroll Tax Deferral Confuses Businesses
NAM	21/10/2020	Senators Introduce R&D Bill
NAM	04/03/2021	So You Want to Run a Vaccination Site
NAM	12/03/2021	Tax Policy Makes Innovation Possible for Big Ass Fans
NAM	19/02/2021	What Manufacturers Should Know About Vaccines
NAM	29/07/2020	What Will the Fed Say?
NAM	29/07/2020	What's Going on in China?
NEMA	12/02/2021	2021 Electrical Standards and Products Guide Now Available
NEMA	04/11/2020	NEMA Launches Industrial Control Panel Council
NEMA	08/10/2020	NEMA Publishes New Guide on Reconditioning Electrical Equipment
NEMA	18/02/2020	NEMA Publishes Two New Standards on Electrical Submeters
NEMA	11/01/2021	NEMA, NEEA, & Cadeo Group Publish New Research on Energy Savings from Power Drive Systems
NEMA	27/03/2019	Updated Sections Now Available for Motors and Generators Standard
NEMA	07/12/2020	Railways and Energy Converge at the NEMA Railroad Electrification Council Annual Meeting
NEMA	25/01/2019	Revised Roadway Lighting Standard Corrects Test Procedures for Evaluating Luminaires and Control Devices
NEMA	15/01/2019	Revised Standard for Electrical Equipment Enclosures Features New Test Methods, Protection Requirements
NEMA	20/11/2020	Grid Modernization Summit Promotes Expansion of Nation's Electrical Transmission Network
NEMA	02/04/2020	Lighting is Essential
NEMA	28/01/2020	NEMA 2020 Electrical Standards & Products Guide Now Available
NEMA	16/09/2019	NEMA Identifies Best Practices to Help Electroindustry Improve Customer Cybersecurity
NEMA	10/06/2019	NEMA Publishes Guide for Evaluating Surge Protective Devices
NEMA	19/12/2019	New Lighting Standard Offers Performance Specifications for LED Lamps
NEMA	09/04/2019	New Standard Identifies Performance Requirements for Electrical Energy Storage Systems
NEMA	04/06/2019	Applied Information, Audi, Qualcomm, and NEMA Support Standards that Enable Privacy and Security in Intelligent Transportation
NEMA	20/08/2020	NEMA Launches Automotive Component Council
NEMA	17/12/2020	NEMA Launches Seismic Council
NEMA	03/03/2021	NEMA Publishes New Standard for LED Replacement Lamps
NEMA	04/02/2021	NEMA Rail Electrification Council Recommendations Included in Nevada State Rail Plan
NEMA	22/12/2020	NEMA Welcomes Congressional Energy Bill
NEMA	21/01/2020	NEMA Welcomes Department of Energy Final Process Rule
NEMA	16/01/2020	NEMA Welcomes Senate Approval of USMCA Legislation
NEMA	16/03/2021	New NEMA Standard Harmonizes Connected Vehicle Roadside Infrastructure Technology

APÊNDICE E: Matrizes utilizadas no método AHP

Tabela 1 - AHP: Comparação entre Critérios

Comparação: critérios	Diversificação	P&D	Presença Global	Parcerias/Fusões e Aquisições	Tecnologias Digitais	Tecnologias Sustentáveis
Diversificação	1	1/3	1/3	1	1/3	1/3
P&D	3	1	1	3	1	1
Presença Global	3	1	1	3	1	1
Parcerias/Fusões e Aquisições	1	1/3	1/3	1	1/3	1/3
Tecnologias Digitais	3	1	1	3	1	1
Tecnologias Sustentáveis	3	1	1	3	1	1

Tabela 2 - AHP: Comparação entre competidores para o fator Diversificação

Comparação: Diversificação	ABB	GE	Nidec	Schneider	Siemens Energy	WEG
ABB	1	1/3	5	1	7	3
GE	3	1	5	3	7	7
Nidec	1/5	1/5	1	1/3	3	1
Schneider	1	1/3	3	1	3	3
Siemens Energy	1/7	1/7	1/3	1/3	1	1/3
WEG	1/3	1/7	1	1/3	3	1

Tabela 3 - AHP: Comparação entre competidores para o fator P&D

Comparação: P&D	ABB	GE	Nidec	Schneider	Siemens Energy	WEG
ABB	1	3	5	5	3	5
GE	1/3	1	3	3	3	5
Nidec	1/5	1/3	1	1/3	1/3	1
Schneider	1/5	1/3	3	1	1	3
Siemens Energy	1/3	1/3	3	1	1	3
WEG	1/5	1/5	1	1/3	1/3	1

Tabela 4 - AHP: Comparação entre competidores para o fator Presença Global

Comparação: Presença Global	ABB	GE	Nidec	Schneider	Siemens Energy	WEG
ABB	1	1	1	1	1/3	5
GE	1	1	3	1	1/3	7
Nidec	1	1/3	1	1/3	1/5	3
Schneider	1	1	3	1	1/3	5
Siemens Energy	3	3	5	3	1	7
WEG	1/5	1/7	1/3	1/5	1/7	1

APÊNDICE E: Matrizes utilizadas no método AHP

Tabela 5 - AHP: Comparação entre competidores para o fator Parcerias e Fusões & Aquisições

Comparação: Parcerias e Fusões & Aquisições	ABB	GE	Nidec	Schneider	Siemens Energy	WEG
ABB	1	1	5	3	5	5
GE	1	1	3	3	5	3
Nidec	1/5	1/3	1	1/3	1	1
Schneider	1/3	1/3	3	1	5	3
Siemens Energy	1/5	1/5	1	1/5	1	1/3
WEG	1/5	1/3	1	1/3	3	1

Tabela 6 - AHP: Comparação entre competidores para o fator Tecnologias Digitais

Comparação: Tecnologias Digitais	ABB	GE	Nidec	Schneider	Siemens Energy	WEG
ABB	1	1	7	1/3	1	3
GE	1	1	7	1/3	3	3
Nidec	1/7	1/7	1	1/9	1/5	1/3
Schneider	3	3	9	1	3	5
Siemens Energy	1	1/3	5	1/3	1	5
WEG	1/3	1/3	3	1/5	1/5	1

Tabela 7 - AHP: Comparação entre competidores para o fator Tecnologias Sustentáveis

Comparação: P&D	ABB	GE	Nidec	Schneider	Siemens Energy	WEG
ABB	1	1	7	1/3	1	5
GE	1	1	7	1/3	3	5
Nidec	1/7	1/7	1	1/9	1/5	1/3
Schneider	3	3	9	1	3	7
Siemens Energy	1	1/3	5	1/3	1	3
WEG	1/5	1/5	3	1/7	1/3	1