



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA**

DEFINIÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE VENDAS NA INDÚSTRIA QUÍMICA

LEONARDO SILVEIRA OLIVEIRA

Trabalho de Graduação apresentado ao Departamento de engenharia química da Universidade Federal de São Carlos, como pré-requisito para obtenção do Título de Bacharel em engenharia química

Orientador (a): Prof. Dr. André Bernardo

São Carlos - SP

2022

BANCA EXAMINADORA

Orientador: André Bernardo

Convidado: Rosineide Gomes da Silva Cruz

Professor da Disciplina: José Maria Corrêa Bueno

Trabalho de Graduação apresentado no dia 11 de abril de 2022

AGRADECIMENTOS

Gostaria de formalizar meus sinceros agradecimentos a todos que me apoiaram ao longo de todo meu processo de graduação em engenharia química pela UFSCar, em especial minha família: Marcos, Maria Anezia, Dúnia e Marcos Jr. Ao longo de toda esta prazerosa jornada eu tive grande apoio familiar.

Deixo também reservado um agradecimento a meus colegas de curso com os quais compartilhei momentos especiais e grande desenvolvimento, tanto pessoal, quanto profissional: Reginaldo, Ulisses, Mariana P., Mariana S., Valentina, Letícia, Pablo, Pedro, Antônio, Beatriz, Alexandre e Henrique.

Grande parte de minha formação profissional se deu também no ambiente da empresa júnior do curso, a EQ Júnior, a qual tenho imenso apreço e desejo tudo de melhor.

Por fim, gostaria de agradecer também aqueles que me apoiaram na elaboração deste trabalho final: Brenda, Pablo, Letícia, Reginaldo e meu professor orientador André Bernardo.

*“Se eu tivesse oito horas pra derrubar uma
árvore, passaria seis afiando meu machado”*

Abraham Lincoln

RESUMO

No cenário da indústria química existe uma complexidade elevada na identificação de vantagens competitivas para cada empresa e, a partir disso, definir a melhor estratégia de vendas. Isto se deve à diversificação do setor, uma vez que existem subdivisões em áreas menores e com características específicas. Diante disso, torna-se importante analisar um conjunto de definições destas subdivisões e as práticas utilizadas no cenário que mais colaboram com o desenvolvimento de uma indústria, entendendo-se assim a toda a estratégia de venda referente a cada tipo de negócio, considerando suas particularidades e tendências do mercado.

O objetivo deste trabalho foi definir as principais estratégias de vendas da indústria química por meio de uma revisão bibliográfica de materiais relacionados ao tema, sendo feita uma leitura crítica, analítica e exploratória, sob uma abordagem qualitativa dos materiais selecionados. Partiu-se da identificação de setores diferentes dentro da indústria química e suas características, fazendo então um levantamento das principais vantagens competitivas de cada um. A partir disso, foram levantadas práticas da indústria relacionadas à implementação de melhorias nos pontos destacados como vantagens competitivas e, por fim, foram levantados alguns dos principais canais de vendas utilizados pela indústria química.

Palavras-chave: indústria química, estratégias de vendas, vantagens competitivas, setores da indústria, métodos de implementação, canais de vendas

ABSTRACT

In the chemical industry scenario, there is a high complexity in identifying competitive advantages for each company and, from that, defining the best sales strategy. This is due to the diversification of the sector, since there are subdivisions into smaller areas with specific characteristics. In view of this, it is important to analyze a set of definitions of these subdivisions and the practices used in the scenario that most collaborate with the development of an industry, thus understanding the entire sales strategy for each type of business, considering its particularities. and market trends.

The objective of this work was to define the main sales strategies of the industry through a bibliographic review of materials related to the theme, with a critical, analytical and exploratory reading, under a qualitative approach of the selected materials. The starting point was the identification of different sectors within the chemical industry and their characteristics, making a survey of the main competitors of each one. From this, industry practices related to the implementation of improvements in the points highlighted as competitive advantages were raised and, finally, the main sales channels used by the chemical industry were raised.

Keywords: chemical industry, sales strategies, competitive advantages, industry sectors, implementation methods, sales channels

SUMÁRIO

BANCA EXAMINADORA	i
AGRADECIMENTOS	ii
RESUMO	iii
ABSTRACT	iv
LISTA DE FIGURAS	v
LISTA DE QUADROS	vi
1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS.....	12
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
3.1. SETORES DA INDÚSTRIA QUÍMICA	13
3.2. TÉCNICAS DE VENDAS	17
3.3. SUSTENTABILIDADE E MARKETING VERDE	19
4. METODOLOGIA	22
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	24
5.1. ESTRATÉGIAS DE VENDAS APLICADAS.....	24
5.2. MÉTODOS DE IMPLEMENTAÇÃO	27
5.2.1. RELACIONAMENTO COM OS CONSUMIDORES	27
5.2.2. REDUÇÃO NO PREÇO	30
5.2.3. LOGÍSTICA DE FORNECIMENTO	31
5.2.4. CAPACIDADE PRODUTIVA	34
5.2.5. COMPETÊNCIA DA EQUIPE.....	36
5.2.6. INOVAÇÕES CIENTÍFICAS.....	38
5.2.7. QUALIDADE DO PRODUTO OU SERVIÇO	39
5.3. CANAIS DE VENDAS	41
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Cinco setores da indústria química	15
Figura 2 - Matriz energética brasileira em 2020.....	20
Figura 3 - Esquematização da evolução da indústria até a 4.0	32
Figura 4 - Impactos da indústria 4.0 na produtividade industrial da Alemanha.....	36
Figura 5 - Os quatro itens de uma equipe de alta performance	38
Figura 6 - Resultado das pesquisas com consumidores B2B sobre canais digitais de vendas .	43

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Categorias da indústria química e exemplos de produtos	14
Quadro 2 - Oportunidades financeiras através da digitalização na indústria química.....	30
Quadro 3 - Compilação de temas destacados pelos entrevistados.....	37

1. INTRODUÇÃO

Segundo WONGTSCHOWSKI (1999), um dos principais desafios enfrentados pela indústria química é a competitividade. Isso faz com que sejam implementadas diversas melhorias no processo e reduções nos custos como estratégia de aquisição de clientes, além de muitos investimentos em pesquisa e desenvolvimento. Outro ponto importante a ser considerado são as pressões dos setores ambientais para que haja maior conscientização ambiental. Dessa forma, muitos investimentos também são destinados à adequação dos processos para que seus impactos ambientais sejam minimizados e, além disso, para que sejam feitas as regulamentações necessárias. Diante disso, o autor deixa evidente duas tendências da indústria química: tecnologia e sustentabilidade.

Ter uma estratégia de vendas bem definida e que dê foco nas decisões de uma empresa é essencial para alcançar o sucesso financeiro e encontrar vantagens competitivas. No cenário da indústria química, existem diversas peculiaridades neste setor que tornam a definição das melhores estratégias algo muitas vezes complexo e que depende de conhecimentos de engenharia química e do mercado. Isto se torna ainda mais importante quando percebemos que dentro da área das indústrias químicas existem subdivisões, com características singulares que devem ter a atenção necessária.

A fim de se determinar as melhores estratégias de crescimento numa empresa, é importante sempre estar atento ao mercado, considerando-se principalmente os tipos de consumidores e os concorrentes. Através desta visão, pode-se identificar quais são os diferenciais competitivos que permitirão o desenvolvimento econômico de um determinado empreendimento. Isto é de suma importância dentro do cenário da engenharia química, uma vez que, em alguns casos, itens aparentemente óbvios de competição, como a qualidade do produto, são simplesmente um requisito para que uma determinada empresa atue no mercado. Ou seja, é necessário aprofundar-se nos processos envolvidos e no produto final para entender justamente quais são os pontos de diferenciação entre os concorrentes que atraem a maior parte dos consumidores.

Apesar de já existirem diversos materiais de estudo relacionados a definições dos setores da engenharia química e suas particularidades, bem como estudos sobre técnicas de vendas já consolidadas e com validação de resultados empresariais, há pouco material referente à relação direta entre os dois temas. Além disso, nos estudos já feitos, apenas partes específicas do setor são contempladas, não permitindo uma análise amplificada e organizada da indústria química.

Outro ponto importante é que existe também uma dificuldade em se encontrar materiais que relacionem diferentes estratégias de vendas da indústria química com seus métodos de implementação nos processos empresariais.

Por fim, após as definições dos setores da indústria química, suas características, as melhores técnicas de vendas aplicadas e os métodos e implementação destas técnicas, é de suma importância avaliar os melhores canais de vendas a serem utilizados considerando os diferentes tipos de consumidores.

2. OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho de graduação é definir estratégias de vendas para a indústria química. Estas estratégias serão compostas de um levantamento de práticas do mercado, incluindo também uma análise das referências bibliográficas. Inicialmente, será analisada as divisões dos diferentes setores dessa indústria.

Em seguida, com base na literatura consultada, serão determinadas as principais vantagens competitivas de cada setor e as técnicas de vendas mais adequadas para diferentes tipos de produtos e/ou serviços oferecidos nas variadas subdivisões da indústria química.

Por fim, serão apresentados métodos para a implementação de melhorias nestas vantagens competitivas e implementação das técnicas de vendas, além de um levantamento dos os melhores canais de venda para diferentes setores.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. SETORES DA INDÚSTRIA QUÍMICA

Existem diversas divisões em setores da indústria química. Apesar de muitas vezes alguns destes se repetirem entre cada divisão, é possível destacar algumas diferenças significativas e que permitem aprofundar-se em áreas mais específicas para este estudo.

Segundo o artigo de Costa e Moggridge (2006), pode-se definir 6 categorias de produtos químicos: especialidades químicas, produtos formulados, conceitos de base biológica, dispositivos, produtos químicos virtuais e bens de consumo baseados em tecnologia.

Nesta definição, especialidades químicas são produtos com um benefício ou uma função específica e que são produzidos em pequenas quantidades, normalmente inferiores a mil toneladas por ano. Trata-se de um tipo de produto com grande crescimento em importância. A definição de produtos formulados também pode ser encontrada, de maneira complementar, na revista *European Formulation Network* (2018), que diz que são compostos químicos com no mínimo dois ingredientes que são selecionados, combinados e processados de maneira específica para se atingir determinadas condições de performance, funcionalidade e algumas propriedades visadas.

O uso da categoria de conceitos de base biológica é uma maneira estratégica de contemplar não somente os produtos da área de medicamentos, mas também envolver produtos como os nutracêuticos e suplementos. Como o próprio nome sugere e utilizando também a definição mencionada pela Comissão da União Europeia [s.d], que diz que conceitos de base biológica são compostos totalmente ou parcialmente derivados de uma origem biológica. Vale ressaltar que materiais incorporados em formações geológicas e/ou fossilizados não são considerados nesta categoria.

O setor de dispositivos, refere-se à produção e venda dos mais diversos tipos de instrumentos utilizados no cenário da indústria química e de produtos químicos no geral. Segundo o *Dicionário Online de Português* (2019), “dispositivo” pode ser definido como o “aparelho ligado ou adaptado a instrumento ou máquina, que se destina a alguma função adicional ou especial. Mecanismo, peça, instrumento capaz de acionar uma ação”. Em relação aos produtos químicos virtuais, este setor contempla os softwares utilizados para fins diversos, como: simulação de processos, análise de dados em plantas químicas, inventários, relatórios de produção, formulação e receita de produtos, controle de qualidade e vários outros. São produtos

digitais utilizados tanto nos estudos de engenharia química como no dia a dia de trabalho de praticamente toda indústria química.

Por fim, o setor de bens de consumo baseados em tecnologia abrange todos os produtos desenvolvidos com base nos conhecimentos científicos e ferramentas tecnológicas para atender os mais diversos usos específicos do consumidor final. Geralmente são produtos com alto valor agregado, que variam desde fraldas descartáveis para bebês até smartphones.

No Quadro 1 abaixo, traduzido e adaptado de Costa e Moggridge (2006), estão representadas as categorias descritas acima com exemplos de produtos em cada uma.

Quadro 1 - Categorias da indústria química e exemplos de produtos

Categoria	Tipo de produto	Exemplo
Especialidades químicas	Surfactante	Lauril sulfato de amônio
Produtos formulados	Cosméticos	Gel esfoliante
Conceitos de base biológica	Medicamentos	Alendronato de sódio
Dispositivos	Dispositivo biomédico	Oxigenador de sangue
Produtos químicos virtuais	Software de simulação de processos químicos	Aspen Plus®
Bens de consumo baseados em tecnologia	Bens de consumo de cuidados de saúde	Fralda descartável

Fonte: Adaptado pelo autor de Costa e Moggridge (2006)

Outra categoria muito comum em várias divisões encontradas na internet e na literatura é a de produtos intermediários. Segundo a Revista Delphi Pages (2020), também chamados de intermediários químicos, eles podem ser definidos como as substâncias químicas que são obtidas ao longo do processo de um determinado reagente em um produto. Nas conversões da maioria dos processos sintéticos, existem diferentes etapas de transformação, sendo que o reagente inicial se converte neste produto de interesse através de uma sucessão de etapas. Desta forma, as substâncias geradas em cada etapa, que podem muitas vezes ser recuperadas e utilizadas para outros fins, são classificadas como produtos intermediários.

Paralelo a isso, existe uma outra divisão em categorias muito popular da indústria química, que é citada tanto pela Agência de Segurança de Infraestrutura e Cibernética dos Estados Unidos, em um documento sobre o perfil do Setor Químico (2019), quanto no site de pesquisa e análise PAT RESEARCH do Canadá (2020), em um texto sobre segmentos chave da indústria química (2020). Esta divisão conta com cinco categorias: Agroquímicos, Químicos Básicos (chamados de *commodities* pelo PAT RESEARCH), Farmacêuticos, Especialidades químicas e Bens de Consumo, como representado na Figura 1 abaixo.

Figura 1 - Cinco setores da indústria química



Fonte: Agência de Segurança de Infraestrutura e Cibernética dos Estados Unidos (2019)

A partir destas definições, os agroquímicos são produtos utilizados no fornecimento para fazendeiros e até mesmo jardineiros. Contam com produtos como fertilizantes, pesticidas e herbicidas, envolvendo desde a formulação e produção até o manuseio e armazenamento destes itens. Ou seja, produtos utilizados na agricultura no geral, indo desde matérias primas simples nos processos até ingredientes ativos complexos. Como citado no texto, estes ingredientes requerem qualificações muito específicas e um alto padrão de qualidade para garantir a segurança e a qualidade dos produtos finais.

Já em relação aos químicos básicos, ou *commodities*, como o próprio nome diz, são produtos básicos, tanto orgânicos quanto inorgânicos, para a produção de outros. A composição destes produtos geralmente é padronizada em nível global, o que facilita a troca de fornecedores e ressalta o preço como um diferencial competitivo.

Ainda nestes materiais, para contemplar a produção no geral de produtos utilizados na medicina existe a categoria dos Farmacêuticos, que hoje representa um dos principais setores

da indústria química. Manufatura de produtos biológicos, processamento de drogas e ervas, isolamento de princípios ativos de substâncias e produção de medicamentos no geral são exemplos dos temas contemplados por este setor. É válido destacar que este é um dos maiores focos da pesquisa e desenvolvimento da humanidade como um todo desde muito tempo atrás. Descobertas científicas e inovações contínuas fazem parte da rotina da indústria farmacêutica.

Em relação às especialidades químicas, a definição segue uma linha muito semelhante à citada anteriormente. Ou seja, ao contrário das *commodities*, são produtos baseados na sua funcionalidade ou na sua performance.

Por último, segundo estes materiais, o setor de bens de consumo também foi apresentado com uma definição muito semelhante àquela utilizada por Costa e Moggridge (2006), ou seja, contempla a vasta gama de itens oferecidos ao consumidor final produzidos pela indústria química.

Uma segmentação mais específica e nacional foi elaborada pela Associação Brasileira da Indústria Química e Petroquímica (ABIQUIM) em 2007. Segundo a mesma, o primeiro segmento de atividades da indústria química é referente à fabricação de produtos químicos. Dentro da mesma, são elencadas as seguintes sub categorias:

- Fabricação de produtos químicos inorgânicos;
- Fabricação de produtos químicos orgânicos;
- Fabricação de resinas e elastômeros;
- Fabricação de fibras artificiais e sintéticas,
- Fabricação de defensivos agrícolas e desinfetantes domissanitários;
- Fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal;
- Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins;
- Fabricação de produtos e preparados químicos diversos.

Nesta mesma divisão, o segundo segmento contempla a fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos.

Desta forma, pode-se notar que, apesar de existirem diferentes determinações dos segmentos da indústria química, muitos dos termos se repetem e muitas divisões apresentam semelhanças entre si. Com base nesta revisão é possível ter um entendimento maior da complexidade que é este mercado e como devemos aplicar estratégias diferentes de acordo com cada produto final.

3.2. TÉCNICAS DE VENDAS

Antes de se definir qual a melhor estratégia aplicada para cada setor ou segmento, é importante fazer uma revisão de quais são as técnicas de vendas mais populares e mais efetivas no mercado no geral. A fim de se tornar o trabalho mais objetivo, técnicas de vendas que não possuem nenhuma relação com o setor de indústria química e que não serão utilizadas adiante não serão citadas neste tópico.

Neil Patel (2022) destacou alguns conceitos pertinentes às vantagens competitivas, explicando que elas podem variar de acordo com cada tipo de mercado e com seus segmentos. Atualmente, os dois principais tipos de vantagens são: baixo custo e diferenciação. Ter um baixo custo no produto é reflexo de uma ampla gama de estratégias voltadas para a redução dos gastos na compra de matérias primas e nos processos produtivos no geral. Contudo, nem sempre um bom preço é suficiente para garantir uma venda. Dependendo das exigências de cada consumidor e das características de cada segmento, é necessário que haja uma diferenciação no produto. Neste caso, são as características e funcionalidades da mercadoria que trazem um destaque sobre as demais, como a qualidade, durabilidade, serviço prestado, entre outros.

A fim de se identificar quais as melhores vantagens competitivas de cada setor, Neil Patel (2022) traz algumas indicações de estratégias a serem adotadas, começando com uma análise da concorrência. Este é o ponto de partida, uma vez que é justamente a situação dos concorrentes que determina a posição de uma empresa no mercado. Estar atento às atividades e produtividade dos demais fornecedores de um setor permite acompanhar as tendências e permanecer sempre atualizado.

A partir disso, deve-se então analisar o consumidor. Uma análise simples e genérica pode ser a fonte de estratégias fracas de diferenciação nos produtos e serviços. Desta forma, uma estratégia eficiente é segmentar os clientes, uma vez que as análises serão mais aprofundadas e permitirão identificar fatores específicos de cada segmento. Além disso, a segmentação de clientes é de suma importância para a definição de prioridades numa empresa e determinação de estratégias de foco na produção. Como dito anteriormente, deve-se mapear e otimizar todos os processos para promover uma redução nos gastos e, assim, conferir uma liderança de custos no setor.

Segundo este autor, esta estratégia pode ser facilitada quando em conjunto com uma outra, relacionada à identificação de recursos. O detalhamento e estudo de recursos humanos, físicos, financeiros e organizacionais permite que pontos de melhoria sejam identificados com

mais facilidade e, ainda, sejam encontradas novas vantagens competitivas dentro de um negócio.

Diante de tudo isso, fica nítido que empresas mais dinâmicas se destacam no mercado. Estar à frente das inovações para que os consumidores identifiquem uma empresa e optem por ela é um trabalho muito difícil e demanda altas versatilidade e dinamicidade de qualquer ambiente de trabalho.

Num artigo publicado por Michael E. Porter (1989), ele comenta sobre como algumas forças competitivas moldam a estratégia de um negócio. São apresentados cinco itens que descrevem um modelo de determinação dos principais aspectos que contribuem para o estabelecimento de um negócio no mercado. Estes itens são conhecidos como as 5 forças de Porter. Estas cinco forças são: rivalidade entre os concorrentes, poder de negociação dos clientes, poder de negociação dos fornecedores, ameaça de entrada de novos concorrentes e ameaça de produtos substitutos. Considerar e analisar estas cinco forças é uma poderosa ferramenta de identificação de riscos, ameaças, oportunidades e forças de sua empresa dentro de um determinado segmento.

Na adoção de estratégias de vendas, as empresas que desejam permanecer no mercado devem também estabelecer estratégias de pós-vendas, de forma a garantir a fidelização de seus clientes e relacionamentos comerciais de longo prazo. Um dos departamentos que mais cresce na atualidade dentro dos mais diversos tipos de empresas é o *Customer Success*, que foca principalmente nos processos adotados após a venda de um produto. Uma das principais referências bibliográficas deste conceito é o livro de Dan Steinman, Lincoln Murphy e Nick Mehta (2017), chamado de *Customer Success: como as empresas inovadoras descobriram que a melhor forma de aumentar a receita é garantir o sucesso dos clientes*.

Neste livro, os autores comentam que o *Customer Success* deve ser interpretado como um departamento, com prioridades, metas e indicadores próprios, assim como o departamento de vendas ou de marketing. Deve também ser uma disciplina, sendo necessário ter processos bem definidos para garantir que os clientes tenham suas experiências otimizadas e que as novas vendas para estes mesmos clientes aconteçam de maneira orgânica. Por fim, é essencial que seja enxergado como uma filosofia, ou seja, toda a empresa deve ter em mente que a satisfação e o sucesso de seus clientes é o que garante prosperidade. Sendo assim, a priorização de ações e decisões será sempre pautada no entregável final dos produtos e serviços para os consumidores.

Estas estratégias de *Customer Success* permitem que empresas elevem em muito sua receita ao vender mais para os mesmos clientes e reduzam a evasão de receitas, uma vez que a perda de clientes para concorrentes também pode ser drasticamente reduzida.

3.3. SUSTENTABILIDADE E MARKETING VERDE

Uma das maiores tendências do mercado global desde os últimos anos é tornar os processos produtivos cada vez mais sustentáveis, minimizando os impactos ao meio ambiente e garantindo o chamado desenvolvimento sustentável. A tendência é tão alta ao ponto que hoje se tornou praticamente uma requisição. A importância deste tema vai além de uma conscientização das empresas em relação à responsabilidade para com o planeta: consumidores de todo mundo cada vez mais têm optado por produtos ou marcas que promovem o desenvolvimento sustentável. Diante deste contexto, as empresas que desejam se manter no mercado precisam se adaptar, ou seja, planejar seus processos e ações com base nos impactos ambientais que são gerados e deixar transparente para o público consumidor quais são as políticas voltadas para a sustentabilidade. É neste contexto que surge uma estratégia essencial para a sobrevivência das organizações, muito presente no cenário da indústria química: o marketing verde.

Segundo Lucas Gabriel (2018), marketing verde é uma estratégia de marketing com um forte apelo ambiental, ou seja, direcionar o foco das divulgações e comunicações da empresa para os impactos ambientais de seus produtos ou serviços, principalmente visando enaltecer os benefícios e/ou a ausência de malefícios que esta marca trás para o meio ambiente. Mostrar para o público que a consciência ecológica faz parte do planejamento estratégico, das decisões e da rotina de processos no geral é uma forma de conquistar mais clientes.

Sabe-se também que a legislação a respeito destes impactos gerados por uma indústria têm se tornado cada vez mais rigorosos, fazendo com que seja essencial regularizar os processos para que os resíduos gerados e outros tipos de danos ambientais estejam dentro dos intervalos permitidos. Contudo, o ponto principal a ser aprofundado neste tópico é como a sustentabilidade de uma indústria química constitui uma importante estratégia de aquisição de clientes.

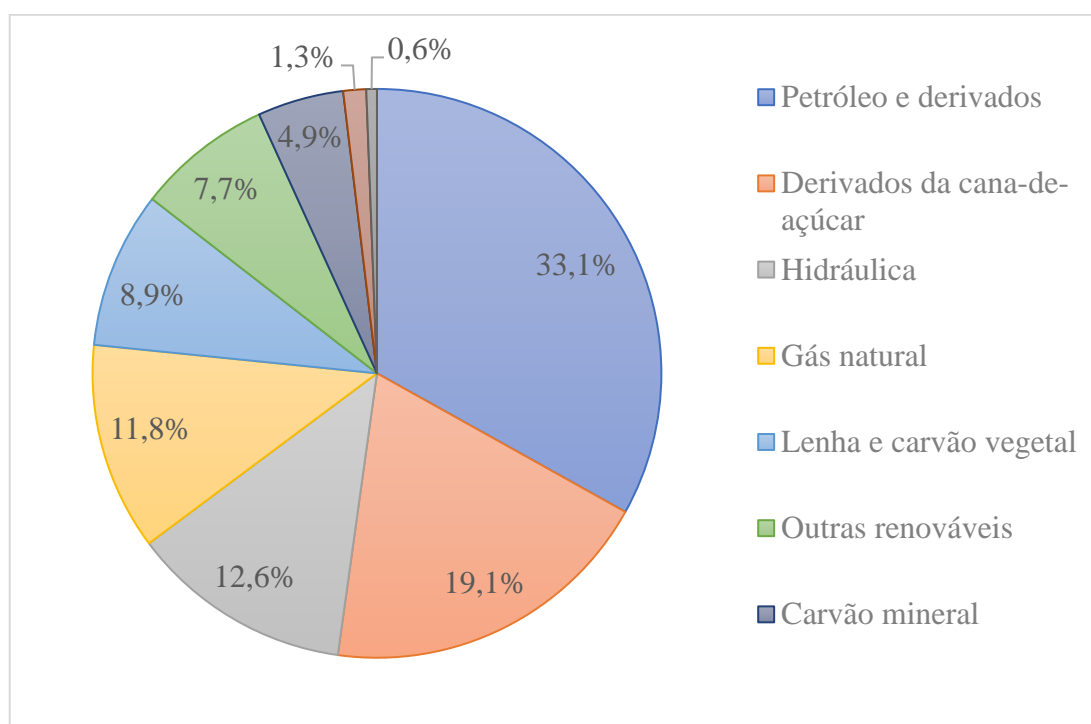
Um artigo elaborado por Jenck et al. (2004) sobre as perspectivas em relação aos produtos e processos para uma indústria química sustentável cita alguns exemplos de estratégias para trazer sustentabilidade na produção. Entre elas, pode-se citar o uso de recursos renováveis, tanto na substituição das matérias primas utilizadas (como os combustíveis fósseis) como

também na substituição dos processos produtivos tradicionais pelos bioprocessos. O desenvolvimento de novos bioprodutos a serem utilizados no mercado ou em outros processos produtivos também é um pilar importante.

Além disso, o desenvolvimento de produtos eco eficientes é uma maneira de otimizar a relação entre funcionalidade de um determinado produto por massa necessária, minimizando assim os recursos necessários e também os resíduos gerados (JENCK, AGTERBERG E DROESCHER, 2004).

Outro tema importante, recorrentemente trabalhado inclusive nos cursos de graduação em engenharia química, é sobre a eficiência energética de uma planta química. Sabe-se que hoje a matriz brasileira ainda consiste, em grande parte, no uso de combustíveis fósseis e outros tipos de geração que geram impactos ambientais. A Figura 2 abaixo apresenta a matriz energética brasileira de 2020 segundo o Balanço Energético Nacional (EPE, 2021).

Figura 2 - Matriz energética brasileira em 2020



Fonte: Adaptado pelo autor de Balanço Energético Nacional (2021).

Pode-se notar que 38,6% da matriz energética é proveniente de petróleo e seus derivados, carvão mineral e outras fontes não renováveis. Sabe-se também que a maioria das outras fontes de energia geram sérios impactos ambientais, como as mudanças ambientais

causadas pela implantação de uma usina hidrelétrica, bem como as emissões geradas por isso, ou ainda os resíduos tóxicos gerados pela usina nuclear.

Sendo assim, fica claro que consumo energético é um pilar significativo nos impactos ambientais de uma indústria e a mesma deve buscar otimizar seus processos de forma a minimizar este consumo.

Outros dois tópicos similares entre si são a redução de resíduos e emissões e o reaproveitamento de resíduos. Os produtos que sobram de um processo produtivo e que são descartados no meio ambiente podem trazer diversos malefícios à natureza. Portanto, fazer um planejamento deste descarte e reduzir ao máximo a geração dos mesmos traz uma redução nos impactos gerados. Uma das formas de reduzir a geração de resíduos é justamente o reaproveitamento ao máximo do que é gerado (JENCK, AGTERBERG E DROESCHER, 2004).

Uma indústria química capaz de implementar estas e outras estratégias ao longo de sua cadeia produtiva é capaz de não só minimizar seus impactos ambientais, mas também, em muitos casos, trazer mais benefícios para o planeta. A partir disso, a visão do público sobre seus produtos e serviços, o incentivo dos investidores e a aceitação do mercado no geral passa a ser mais favorável, e uma estratégia que impulsiona este processo é justamente o marketing verde.

4. METODOLOGIA

A prática metodológica a ser aplicada no presente instrumento consistirá numa revisão bibliográfica, que consiste numa análise crítica de diferentes materiais produzidos por outros autores sobre o tema em questão, com um olhar crítico, amplo e meticuloso (TRENTINI E PAIM, 1999).

A pesquisa bibliográfica tem uma vantagem por ser desenvolvida a partir de outras fontes já elaboradas, que é o fato de que muitos dos fenômenos, e estudos contemplados não poderiam ser diretamente adquiridos pelo pesquisador (ALVES, 2007).

Os materiais de estudo serão corpus de análise, ou seja, um conjunto de estudos, pesquisas, textos e documentos sobre um determinado tema, que sejam classificados como importante fonte de fundamentação para o estudo, estando adequado ao caráter científico (BAUER E AARTS, 2002).

O critério de seleção para os documentos a serem estudados é que o tema seja à indústria química no geral, a características de setores específicos da indústria química, vantagens competitivas, técnicas de vendas testadas e validadas, tendências de mercado na indústria química, aplicações de estratégias de mercado para produtos e serviços específicos, métodos de implementação de melhoria na indústria química e canais de vendas. Não será feita nenhuma restrição por data de publicação do material ou por autores, sendo considerados livros, artigos científicos, publicações periódicas, revistas e textos publicados em blogs. Serão considerados os materiais produzidos nos idiomas português e inglês.

Considerando a natureza dos materiais a serem estudados, é de suma importância adotar diferentes tipos de leitura para cada tipo de estudo, sendo feitas leituras exploratórias, analíticas e/ou críticas (UNINA, 2020). Conteúdos muito amplos e diversificados, que abrangem muito mais do que o foco do estudo, exigirão uma leitura exploratória para se investigar o que há de primordial no texto. Ao longo de todo o trabalho, será feita principalmente uma leitura analítica, de forma a combinar conhecimentos da área com uma profunda e minuciosa análise dos trabalhos de terceiros. A leitura crítica será muito utilizada principalmente nos textos publicados em blogs, uma vez que na maioria das vezes há um interesse específico, muitas vezes comercial, por parte do autor do texto quando é apresentado um conceito ou uma definição, sendo necessário fazer uma diferenciação do que for a intenção do autor.

A abordagem da revisão bibliográfica será de caráter qualitativo. Apesar deste tipo de abordagem carecer uma estrutura rígida, através dela é possível vislumbrar ressignificações de

materiais já produtivos e novos enfoques nos estudos, de forma que a criatividade passa a ter importante papel na construção de contribuições inovadoras no cenário científico e acadêmico. Vale ressaltar que os documentos são fontes importantes para os estudos qualitativos. (GODOY, 1995).

A partir das definições apresentadas acima, nota-se que a revisão bibliográfica extrapola uma visão repetida de estudos já realizados, permitindo uma ressignificação de conceitos, aplicação deles em cenários e contextos diferentes dos produzidos e o cruzamento de estudos de áreas diferentes. Serão abordados novos enfoques e organizações para os fundamentos apresentados de maneira a se obter uma definição ampla e completa das estratégias de vendas para a indústria química.

Os resultados serão apresentados em formato de discussão, apresentando diferentes caminhos estabelecidos para alguns setores da indústria química a partir de uma linha sucessória de raciocínio que consiste em 4 etapas: 1) Definição dos setores da indústria química e suas particularidades; 2) Levantamento das principais vantagens competitivas dos diferentes setores; 3) Levantamento de práticas aplicadas para implementação de melhoria nas vantagens competitivas; 4) Apresentação dos principais canais de venda utilizados na indústria química.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1. ESTRATÉGIAS DE VENDAS APLICADAS

Com base no tópico anterior, é possível ter um entendimento melhor da indústria química e seus setores, com um aprofundamento em características específicas de cada um que podem indicar possíveis oportunidades de vantagens competitivas. Além disso, os conceitos e técnicas de vendas apresentados contribuem para a formação de um entendimento amplo e generalizado de possíveis estratégias a serem aplicadas. Dentro deste prisma insere-se, por exemplo, o marketing verde que foi comentado.

Num estudo publicado pela revista *Chemanager* (2014), pesquisas indicaram que as principais estratégias de vendas da indústria química são focadas em otimizar margens de lucro (principal estratégia em grandes empresas, que já têm muitos clientes) e/ou em adquirir novos clientes (principalmente em pequenas empresas). Porém, o estudo indicou que estas empresas ainda têm muito o que desenvolver neste tema.

Cerca de metade das empresas entrevistadas constataram que têm bem definidos e documentados os segmentos de mercado que são alvo de suas vendas. Contudo, apenas um quinto destas empresas usam estes alvos para direcionar o time de vendas. Além disso, metade das empresas disseram que têm a expertise e os processos necessários para fazer boas negociações de preço. Porém, apenas um terço delas aplicam treinamentos e seminários de vendas para seus times.

Duas estratégias de vendas específicas aplicadas para produtos químicos de maneira geral são descritas por Sharon Penn [s.d.] na revista *Small Business*, sendo a primeira o uso de relatórios de pesquisas de marketing. Através destas análises de resultados históricos e especulações preditivas, empreendedores podem encontrar tendências de mercado que lhe permitem se adiantar e obter vantagens competitivas. Eles podem definir os planejamentos de investimentos de sua empresa de acordo com as expectativas do mercado num futuro próximo e também considerando a situação e as projeções de seus competidores. Uma segunda prática muito eficiente no ramo de produtos químicos é a oferta de experimentações para seus consumidores. Num cenário em que a qualidade de um produto e/ou a logística do fornecimento são vantagens competitivas, um fornecedor pode fornecer um produto ou um lote de um produto de maneira gratuita para um cliente de forma a conquistá-lo, mostrando para o mesmo as vantagens do serviço prestado.

Buscando então uma análise mais aprofundada e dividida por setores, Rolf Jakobi (2002) apresenta algumas definições e estratégias aplicadas em diferentes setores na indústria química, que são: produtos, nos quais ele abrange tanto *commodities* como produtos de química fina; sistemas, que são a combinação de produtos e serviços; construção de plantas químicas e seus equipamentos e, por fim, serviços científicos.

Em relação aos produtos, Rolf Jakobi (2002) comenta que o relacionamento entre os fornecedores e os consumidores são bem restritos ao momento da compra e são muito dinâmicos, ou seja, é fácil para um cliente alterar seu fornecedor. Sabe-se ainda que a maioria das indústrias químicas possui mais de um fornecedor para estes produtos. O principal ponto a se considerar aqui é que os produtos são padronizados e seguem características e qualificações específicas, não abrindo muita margem para que um fornecedor tenha uma qualidade superior aos demais. A qualidade do produto, ou seja, o atendimento às especificações, é uma obrigatoriedade do setor. Dessa forma, a competição no mercado se dá principalmente no campo do preço e na logística do fornecimento, ou seja, o tempo de entrega e a facilidade deste processo.

De maneira semelhante, no caso dos sistemas a qualidade também é uma pré-requisição e não uma vantagem competitiva. As principais diferenciações estão na competência de um fornecedor. O relacionamento do mesmo com os clientes passa a ser mais relevante, uma vez que a confiança do consumidor é um fator decisivo. Este tipo de trabalho e suas práticas são contemplados pelas estratégias de *Customer Success*, como comentado anteriormente. Os produtores deste mercado estão sempre atentos aos avanços tecnológicos de seu setor para permanecerem sempre atualizados com as mais modernas tecnologias que são ofertadas (JAKOBI, 2002).

Ainda segundo Rolf Jakobi (2002), o relacionamento entre consumidor e cliente é ainda mais relevante na construção de plantas químicas e seus equipamentos, porém de uma maneira ainda mais ampla, envolvendo também a força e a experiência de um determinado fornecedor no mercado, as indicações de outras empresas e seu histórico de produção em outros negócios. Dessa forma, empresas novas no setor possuem muita dificuldade de se destacarem entre as concorrentes. A natureza desta área envolve investimentos extremamente altos por parte dos consumidores e, portanto, eles buscam minimizar ao máximo seus riscos. Os fornecedores devem sempre ter eficiência no trabalho, garantindo que as solicitações e especificações de cada cliente sejam atendidas no menor tempo possível. Isto envolve uma grande competência de gestão de múltiplos projetos e logísticas de entrega. Como citado, as vantagens competitivas

consistem principalmente na relação de confiança entre o cliente e o consumidor e na visão do mesmo sobre o serviço prestado.

Por fim, em relação aos serviços científicos, finalmente deve-se dar um enfoque à qualidade. Uma empresa deve demonstrar que possui potencial para atender às especificações de um cliente para que seja preferida numa decisão de compra. Isto envolve o uso de equipamentos de última geração, alta capacidade produtiva e uma equipe competente, composta por cientistas de boa formação, tudo de forma a gerar uma entrega no tempo necessário e com uma alta e precisa qualidade dos resultados. Por se tratar de um setor com constantes inovações e um alto teor científico, empresas que investem em pesquisa e desenvolvimento podem ser capazes de se destacar fortemente no mercado por trazerem um serviço de última geração que seus concorrentes ainda não conseguem atingir (JAKOBI, 2002).

Neste livro, porém, não é muito utilizada a diferenciação entre *commodities* e especialidades químicas, como abordado anteriormente. Num artigo de Lazlo Unger (1983), justamente sobre planejamento estratégico para *commodities* e especialidades, é comentado que a receita e os lucros não são facilmente mantidos e constantes em produtos que não oferecem diferenciações, ou seja, diferentes fornecedores oferecem, na grande maioria das vezes, os mesmos produtos, que atendem a determinadas especificações. Este é o caso das *commodities*, que não são diferenciadas entre os concorrentes do mercado. Os lucros das empresas neste mercado muitas vezes são reduzidos por motivos como: elevada concorrência, exigências e restrições governamentais, elevados custos de operação, baixa disponibilidade de matéria prima e produções abaixo da capacidade máxima. Dessa forma, é importante a logística de fornecimento, produção e distribuição considerar estes fatores na elaboração do planejamento estratégico do negócio.

No processo de vendas de *commodities*, a relação entre valor vendido por vendedor geralmente é muito alta, uma vez que é comum que as empresas tenham alguns poucos compradores responsáveis pela maior parte da produção, e os preços por produto são baixos, uma vez que a escala de produção é muito alta. Além disso, os vendedores muitas vezes não precisam ter um conhecimento muito aprofundado sobre o produto vendido, justamente devido à sua natureza comum e padronizada (UNGLER, 1983).

Ainda neste mesmo estudo, para o caso das especialidades, nas quais o produto ou o material pode ser diferenciado dos concorrentes, oferecendo vantagens de características, performance, durabilidade, etc, é mais fácil manter essa constância na receita e nos lucros. Neste caso, o processo de venda vai além de simplesmente disponibilizar um produto com uma

qualidade adequada, que atenda às especificações e que seja barato. O lucro da empresa está diretamente relacionado com o quão superior uma especialidade é de suas versões nos concorrentes e do quanto a empresa consegue vender esta vantagem para os consumidores. Um ponto de atenção neste setor e que os empreendedores devem estar sempre atentos é que a partir do momento em que os clientes podem alterar a especialidade que estão comprando entre os diferentes consumidores, ela passa a assumir um papel de *commodity*, e isto pode trazer sérios prejuízos para a empresa.

5.2. MÉTODOS DE IMPLEMENTAÇÃO

As principais vantagens competitivas que foram apresentadas no tópico anterior foram: relacionamento com os consumidores, redução de preço, logística de fornecimento, capacidade produtiva, competência da equipe, inovações científicas e qualidade do produto (performance, durabilidade). Sendo assim, serão apresentadas algumas práticas do setor para o uso e aprimoramento destas vantagens competitivas.

5.2.1. RELACIONAMENTO COM OS CONSUMIDORES

Segundo C. A. Heaton (1993), um dos requerimentos chave para que uma organização tenha sucesso é que a relação entre fornecedor e consumidor seja positiva, havendo boa comunicação entre as partes e garantindo que os requerimentos do cliente sejam atendidos com a qualidade necessária. Desde muito tempo, a tendência do mercado é que os fornecedores devem se adaptar às necessidades dos clientes sem muito espaço para discussão, uma vez que a competição é grande e, principalmente em setores de *commodities*, o consumidor possui facilidade em trocar seu fornecedor. Ou seja, fidelidade é uma característica que muitas vezes não é garantida nesta relação.

Contudo, uma visão mais moderna apresentada por C. A. Heaton (1993) indica que esta relação pode ser muito diferente, sendo que o fornecedor pode chegar a ser praticamente uma parte do negócio do cliente, havendo uma forte colaboração mútua. Neste tipo de relação, existe uma grande troca de informação entre as partes, o que facilita a logística dos processos e garante um maior alinhamento de expectativas.

Numa linha de estudo semelhante, Hana LOSTAKOVA e Iva STEJSKALOVA (2003) descrevem em um artigo que o desenvolvimento e aprimoramento do valor entregue aos

consumidores nos fundamentos de uma relação exige uma intensa pesquisa sobre quais são as características e atributos do produto ou serviço entregue que fazem com que os clientes tenham maior fidelidade na relação e continuem comprando. Neste estudo, é discutido sobre quais são os benefícios estratégicos chave que levam ao estreitamento na relação entre consumidor e fornecedor na indústria química. A única forma de aumentar a retenção de clientes na indústria química é através do processo contínuo de promover satisfação para as necessidades e desejos dos clientes, de maneira mais rápida e confiável do que a concorrência.

Ainda neste artigo, é dito que este valor entregue ao cliente é baseado principalmente na percepção de valor que o cliente possui de uma empresa. Esta, por sua vez, deve trabalhar com metas e objetivos que satisfaçam as preferências desses consumidores para levá-los ao sucesso. Isto implica em ter um olhar também para os clientes dos clientes, ou seja, planejar a relação e o fornecimento de um determinado produto ou serviço de forma que o consumidor tenha benefícios nas suas próprias relações comerciais.

Dessa forma, os resultados deste estudo de Hana LOSTAKOVA e Iva STEJSKALOVA (2003) indicaram, a fim de se reforçar o relacionamento com os consumidores na indústria química, as empresas devem focar em aprimorar os seguintes itens:

a) Imagem da empresa no relacionamento com os consumidores: os clientes buscam relacionamentos que sejam mais valorizados publicamente, com alto valor tradicional e uma qualidade geral da rede de contatos positiva;

b) Gestão e cultura orientadas para os clientes: com toda a empresa e seus departamentos trabalhando com seus objetivos alinhados aos benefícios para os clientes, o relacionamento se torna mais forte, uma vez que todo o serviço de atendimento e toda a logística de fornecimento se torna mais otimizada no ponto de vista do cliente. Além disso, existe um enorme valor intangível relacionado à percepção do cliente sobre a relação e uma comunicação otimizada entre os diversos setores de ambas as organizações;

c) Flexibilidade no relacionamento: a personalização dos produtos e serviços é um dos fatores mais importantes na construção de um relacionamento duradouro. Fornecedores que são capazes de ouvir as necessidades dos clientes, compreendê-las e de fato se adaptarem para entregar o maior valor ajustado para cada cliente são capazes de estabelecer relações de longo prazo com seus clientes;

d) Interconexões com os clientes: este ponto está diretamente relacionado a algo que foi comentado anteriormente, ou seja, a troca de informações dentro da relação. Fornecedores que compartilham redes de contatos e outros fornecimentos de recursos com seus clientes

contribuem para a praticidade dos processos e necessidades destes consumidores. O valor que o fornecedor traz para a empresa, neste caso, vai além dos serviço prestado ou do produto oferecido, entrando numa camada de aquisição de valor por meio do relacionamento em si;

e) Amplitude dos produtos e serviços oferecidos: uma forma de otimizar grande parte dos processos de compra de um cliente e oferecer a ele uma ampla gama de produtos e serviços, de forma a reduzir o trabalho de aquisição de fornecedores distintos e simplificar a logística. Além disso, torna-se mais difícil para um cliente alterar de fornecedor, uma vez que grande parte de seus processos estarão atrelados a este fornecimento diversificado e amplo;

f) Qualidade do produto: sendo um item que será melhor discutido num tópico adiante, é válido ressaltar que Hana LOSTAKOVA e Iva STEJSKALOVA (2003) descrevem que não só oferecer um produto ou serviço de qualidade é importante, como também garantir esta qualidade para o consumidor, ou seja, dar a ele a segurança de que sua compra atende a todas as necessidades. Isto pode ser obtido através de certificações, testes de qualidade e demonstração de um eficiente sistema de controle de qualidade;

g) Ofertas exclusivas: diferentes tipos de benefícios comerciais podem ser oferecidos para clientes de longa data ou então para clientes novos, onde busca-se estabelecer um relacionamento de longa data. Entre as opções, pode-se destacar a oferta de descontos e preços mais baixos, serviços adicionais extras, visitas técnicas, prioridade no fornecimento e na logística, participação em eventos, entre outros;

h) Acessibilidade: o preço é sempre um dos fatores mais importantes num relacionamento comercial. Portanto, garantir que os serviços prestados ou produtos oferecidos sejam acessíveis para um cliente, adaptando-se a períodos de maior dificuldade, é essencial para manter esta relação;

i) Estratégias de marketing: por fim, o estudo apresentou que existem inúmeros recursos de marketing, vendas e comunicações no geral que atuam na promoção de um bom relacionamento. Como citado anteriormente, a percepção de valor do cliente é o ponto mais importante na construção de um relacionamento longo e estas estratégias atuam justamente nisso.

Com base nestes dois estudos, nota-se que existem estratégias capazes de fortalecer o relacionamento do cliente, que são implementadas principalmente em organizações que inserem o sucesso do cliente como parte da própria estratégia. Além disso, fica claro que os pontos que serão apresentados na sequência também compõem uma parte significativa na construção de um bom relacionamento.

5.2.2. REDUÇÃO NO PREÇO

Segundo um estudo feito por Søren Jakobsen et al. (2017), o setor de empresas químicas pode aumentar seus lucros em mais de 200 bilhões de dólares através da implementação da digitalização de seus processos, através da redução dos custos de operação, melhoria nos preços e aquisição de clientes de competidores. Neste mesmo estudo, fica evidente que diversas empresas perderam espaço de mercado nos últimos anos, uma vez que processos tradicionais se tornaram cada vez mais obsoletos. No Quadro 2 abaixo, adaptado do referido estudo, é possível analisar o quanto as indústrias químicas podem aproveitar-se financeiramente da digitalização de seus processos, separando os ganhos por redução de custos e aumento de margens de lucro. Os valores estão também separados por diferentes setores da indústria química. Os dados foram obtidos e calculados considerando o ano de 2020.

Quadro 2 - Oportunidades financeiras através da digitalização na indústria química

Setor	Redução de custos	Aumento de margens
Químicos básicos e petroquímicos	\$(15-25) bilhões	\$(10-20) bilhões
Especialidades químicas	\$(25-60) bilhões	\$(25-45) bilhões
Agroquímicos	\$(10-25) bilhões	\$(15-25) bilhões
Distribuição de químicos	\$(1-3) bilhões	\$(2-3,5) bilhões

Fonte: Adaptado pelo autor de Jakobsen et al., McKinsey (2017)

É dito ainda que a implementação de canais digitais de vendas na indústria química é algo que leva tempo, e as empresas que já atuam de maneira moderna precisarão de mais tempo e vencer vários obstáculos antes de se tornarem dominantes no setor. A digitalização da indústria exige quantias muito elevadas de investimento e acesso a recursos diversos, o que dificulta a transição do mercado para os novos atuantes na área. Contudo, esta não deixa de ser uma grande oportunidade de mercado e uma tendência do mesmo para os próximos anos.

De acordo com os autores, para ser feita esta digitalização dos processos, toda a empresa deve adotar uma cultura de avanço neste sentido e os líderes devem ser ágeis nas tomadas de decisão. O uso de novas técnicas, ferramentas e processos de aprendizado, além de uma nova mentalidade como um todo, são essenciais nesta transformação.

Segundo Jakobsen, Naik, Raberger e Winkler (2017), existem 4 passos principais a serem adotados no negócio para se iniciar a extração de valor da digitalização industrial:

a) Descobrimto: definir as prioridades da empresa e os principais itens que trazem valor na mesma, identificando então as oportunidades de mercado da empresa através do marketing digital;

b) Projeto: com a seleção de um time qualificado e através do uso de ferramentas ágeis e modernas, deve ser feito o planejamento do projeto que será implementado e as metas a serem atingidas. É essencial que membros deste time tenham conhecimento e/ou formação em Tecnologia da Informação para extrair o maior potencial dos recursos tecnológicos à disposição;

c) Entrega: o processo de implementação em si deve contar com parceiros adequados no fornecimento das tecnologias necessárias. É de suma importância também que sejam feitos testes em menor escala sobre os processos a serem digitalizados, realizando um MVP (Minimum Viable Product) (RIES, 2011) e então expandindo o projeto;

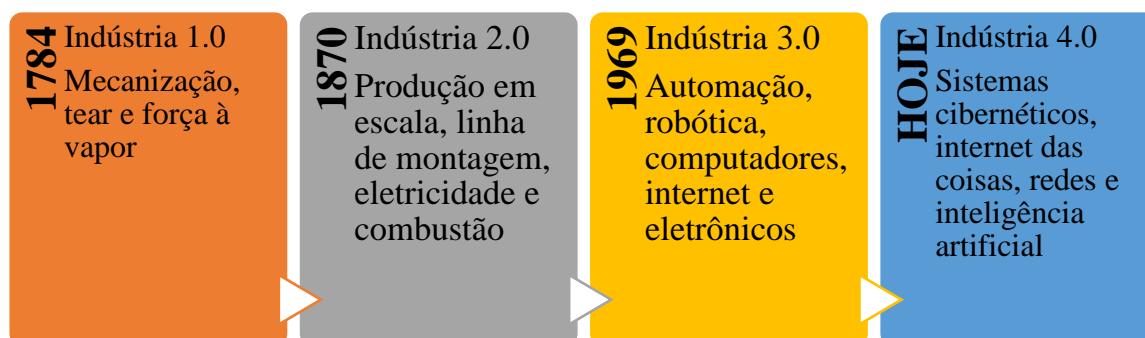
d) Eliminação de riscos: os dados em utilização devem ser constantemente monitorados e tratados para que estejam otimizados e focados apenas nos indicadores de interesse. Criar e seguir um mapa de avanço na digitalização, que conduz passo a passo o processo e adquire aos poucos as oportunidades e os benefícios da digitalização, pode minimizar os riscos da indústria.

5.2.3. LOGÍSTICA DE FORNECIMENTO

Estratégias de otimização da logística de fornecimento no mercado industrial são muito exploradas no conceito da indústria 4.0, como é discutido por Maryam Abdirad e Krishna Krishnan (2021). Uma definição deste conceito apresentada neste mesmo artigo é que a indústria 4.0 foca na automação de processos e sistemas, contando com digitalizações, coleta, tratamento e análise de dados, de forma a trazer otimizações na produção, aumentar a produtividade no geral e reduzir o tempo para que as demandas dos consumidores sejam atendidas de maneira adequado.

Num texto escrito por Cristiano Silveira (2016), é utilizada uma imagem que apresenta de maneira bem visual a evolução das principais ferramentas e metodologias aplicadas na indústria, partindo desde 1784, que seria a indústria 1.0, passando por outros dois estágios para então atingir os tempos modernos e a indústria 4.0. Uma adaptação desta ilustração e esquematização está representada na Figura 3 abaixo.

Figura 3 - Esquemática da evolução da indústria até a 4.0



Fonte: Adaptado pelo autor de Cristiano Silveira, Citisystems (2016)

A aplicação da indústria 4.0 na gestão da cadeia de fornecimento pode então trazer diversos resultados positivos, como foi apresentado pelo estudo de Maryam Abdirad e Krishna Krishnan (2020), cujo foco foi justamente mostrar as tendências de pesquisa, desenvolvimento e estudo desta aplicação. Além disso, através das análises, demonstrou-se que a cadeia de fornecimento, a produção em si e a logística no geral das indústrias são afetadas pelo uso da indústria 4.0 na cadeia de fornecimento. Este estudo ainda compilou diversos outros artigos sobre o tema e os classificou mediante alguns critérios pré-estabelecidos.

Num destes estudos, são apresentados alguns métodos de implementação da indústria 4.0 na logística (BARRETO, AMARAL E PEREIRA 2017). A então chamada logística 4.0, segundo os autores, deve se basear no uso das aplicações tecnológicas nos seguintes itens:

a) Planejamento de recursos: deve ser feita uma integração e um alinhamento entre os itens da cadeia de abastecimento e tornar os dados e os fluxos da operação transparentes, de maneira que os recursos necessários sejam cada vez mais previsíveis. A implementação de sistemas ciber-físicos neste planejamento e disposição dos recursos (e seus dados) traz uma melhoria na produtividade e ainda garante maior flexibilidade no processo, de forma a trazer adaptações para possíveis mudanças.

b) Sistemas de gestão de armazenamento: com o advento da indústria 4.0, sistemas de armazenamento passam a contar com uma gestão inteligente. A intercomunicação do estoque com as demais áreas, envolvendo demanda e distribuição, principalmente, permite com que o processo seja mais otimizado e em menos tempo, o que traz um aumento na produtividade e redução dos usos de recursos humanos, por exemplo, reduzindo também os custos da operação.

L. Barreto apresenta um exemplo no qual o setor de transporte comunica com o armazenamento sobre o horário de chegada e a posição exata. Assim, o sistema de armazenamento já deixa preparada a carga e o local. Este abastecimento é então diretamente computado na gestão do estoque, que sinaliza os itens que foram removidos, disponibiliza o espaço que antes estava ocupado e, em muitos casos, já solicita um reabastecimento juntamente com os sistemas de fornecimento;

c) Sistemas de gestão de transporte: os incrementos da indústria 4.0 nos sistemas de gestão do transporte permitem com que todos os fatores envolvidos estejam conectados e em constante comunicação em tempo real. Lotes em movimento são monitorados em tempo real através de sua localização via tecnologia GPS, identificando com precisão os veículos na estrada, tempo estimado de chegada, sinalização para eventuais atrasos ou erros de percurso e ainda fornecer um controle amplo e digitalizado de toda a rede de transporte e suas demandas;

d) Sistemas inteligentes de transporte: como um complemento ao tópico anterior, sistemas inteligentes de transporte trazem tecnologias de ponta para o monitoramento e gestão da rede de transporte numa organização. São utilizados recursos variados e comunicação entre diferentes plataformas para trazer mais segurança e confiabilidade no processo de transporte, aumentando a velocidade do mesmo e, conseqüentemente, sua produtividade. Muitas vezes são utilizados dados de fluxo de tráfego, índices de acidentes no percurso, emissões de carbono e poluição do ar, trazendo também maior sustentabilidade para o transporte, cobranças de pedágio, dados dos veículos utilizados e dados rodoviários no geral. Vale destacar que este tipo de sistema pode também ser implementado e transportes por navegação, ferroviário e aéreo.

Um estudo conduzido por Lucas Karpouzas (2013) trouxe um paradigma da eficiência do sistema de fornecimento e a logística de fornecimento no geral de matéria prima para uma indústria petroquímica, sendo analisadas diversas refinarias e plantas petroquímicas ao longo de um período de 9 meses. Foram então identificadas as principais causas de perdas e as ações de melhoria de maneira a reduzir ineficiências do processo.

As análises feitas neste estudo mostraram que o setor petroquímico apresenta grandes perdas relacionadas ao fornecimento de matéria prima, e as principais causas são problemas industriais e estratégias comerciais que a empresa adota. Desta forma, fica nítido que as refinarias e as plantas devem investir na otimização da logística de fornecimento, através principalmente de uma maior integração entre as organizações envolvidas para que seja feito um melhor alinhamento de expectativas e para que os processos que se intercomunicam estejam mais alinhados.

Analisando-se o estudo de A. Guisinger B. Ghorashi (2004) sobre práticas de produção ágil na indústria de especialidades químicas, pode-se definir que uma empresa ágil é uma organização capaz de se manter lucrativa num cenário de constante variação, ou seja, ser flexível e versátil para continuar atendendo as necessidades dos consumidores, sendo que as mudanças muitas vezes são imprevisíveis. As cinco principais práticas ágeis do setor, seguindo os autores, são:

- Acesso a nichos de mercados específicos através de produtos químicos personalizados;
- Melhoria no relacionamento com os fornecedores;
- Formação de parcerias estratégicas;
- Adaptação aos avanços tecnológicos e às pesquisas de ponta do setor;
- Surgimento de acessos e firmas virtuais.

Segundo o estudo, no cenário das especialidades químicas, o relacionamento entre consumidor e fornecedor cada vez mais conta com parcerias confiáveis e estratégicas que tornam o processo como um todo mais ágil. Além disso, são buscadas nessas parcerias, além de maior agilidade no processo, melhorias no relacionamento com os clientes e fornecimento do melhor atendimento possível, além de acessar novos nichos de mercado e trazer avanços tecnológicos. Através de parcerias e da pesquisa e desenvolvimento, empresas do setor podem ampliar seu portfólio de produtos e serviços oferecidos, de forma a complementar e evoluir a matriz principal de venda. Vale ressaltar que a digitalização dos processos e das práticas estão se tornando cada vez mais difundidas no ambiente industrial e a tendência é que empresas que busquem se destacar priorizem este tipo de operação.

5.2.4. CAPACIDADE PRODUTIVA

Como comentado anteriormente, empresas que conseguem produzir mais produtos ou serviços, tanto numa escala maior quanto também num tempo menor, podem se destacar perante seus concorrentes no setor.

Segundo um artigo no blog do site PTC escrito por Prema Srinivasan (2020), a produtividade de uma indústria pode ser calculada através de uma conta simplesmente e direta:

$$\textit{Produtividade} = \textit{Saída} / \textit{Entrada}$$

Ou seja, mede-se a quantidade total de produtos gerados e divide-se este valor pela quantidade de recursos utilizados no processo. Neste texto, ainda são apresentadas seis estratégias de aumento na produtividade, sendo elas:

- Melhorar a habilidade dos funcionários: implementar treinamentos e capacitações para a equipe pode trazer melhorias significativas na produtividade, uma vez que a competência geral do time se torna mais elevada;

- Investir em manutenção: para que os equipamentos e recursos tenham sua vida útil maximizada, é importante que sejam feitos investimentos na manutenção dos mesmos. Além disso, recursos em alto estágio de conservação são mais eficientes e trazem maior qualidade para os resultados finais;

- Revisar o fluxo de trabalho: realizar um mapeamento dos processos é uma estratégia capaz de identificar pontos de otimização no mesmo, reduzindo custos e elevando a eficiência geral das operações;

- Mapear e reduzir desperdícios: relacionado ao tópico anterior, é de suma importância que o uso dos recursos seja otimizado. Portanto, identificar pontos no processo que são fontes de perda, seja de matéria, de tempo ou de energia, por exemplo, pode aumentar a produtividade;

- Melhorar a comunicação: num ambiente de trabalho em equipe, com a intercomunicação de processos e departamentos, a comunicação entre todos os fatores se torna essencial para que não haja erros processuais ou desperdícios de recursos. Investir em bons sistemas e boas práticas de comunicação pode extrair o maior potencial de uma planta química;

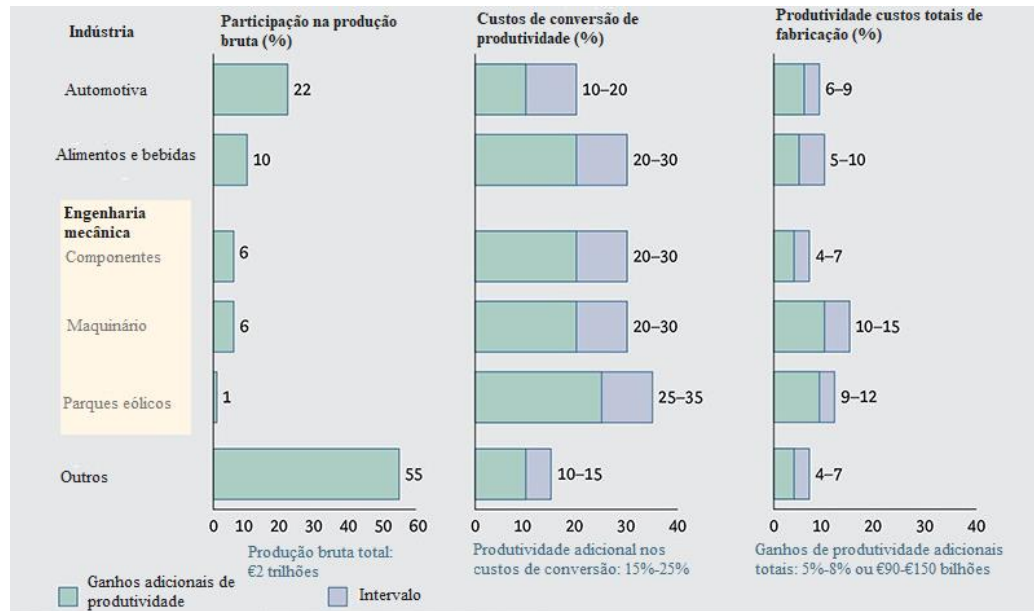
- Monitorar os processos: com todos os processos mapeados, é importante que seja feita uma contínua análise e monitoramento de todas as operações, identificando eventuais falhas no processo para que sejam implementadas ações corretivas.

Segundo um artigo no site da BCG escrito por Michael Rüßmann et al. (2015), implementar metodologias e estratégias da indústria 4.0 nas indústrias é também uma forma de elevar a produtividade, e é uma tendência do mercado.

Assim como comentado no tópico anterior, a indústria 4.0 traz diversas inovações, digitalizações e metodologias ágeis como forma de aprimoramento dos processos e otimização dos recursos utilizados, com uma forte interação com ferramentas tecnológicas.

No estudo realizado pela BCG (2015), foi feita uma análise dos impactos causados pela indústria 4.0 na produtividade de processos produtivos no geral da Alemanha. Os resultados obtidos foram traduzidos e adaptados, e estão representados na Figura 4 abaixo.

Figura 4 - Impactos da indústria 4.0 na produtividade industrial da Alemanha



Fonte: Adaptada pelo autor de RÜßMANN et al., BCG (2015)

5.2.5. COMPETÊNCIA DA EQUIPE

Ammeter e Dukerich (2002) realizaram um estudo a respeito da construção de um time de alta performance e liderança. Neste estudo, foram entrevistados diversos times de alta performance de projetos na área de engenharia e também da indústria de construção. A partir disso, foram levantados alguns temas relacionados ao trabalho deles, ou seja, itens que destacam práticas ou recursos utilizados nestes times de alta performance. Os temas que mais se repetiram entre todos os temas foram compilados, o que permite ter uma visão melhor de estratégias a serem implementadas para se buscar uma melhoria na competência da equipe. Estes temas estão apresentados no Quadro 3 abaixo, em ordem decrescente de repetição entre os indivíduos das diferentes equipes, com a porcentagem de pessoas que relataram cada um dentre os entrevistados:

Quadro 3 - Compilação de temas destacados pelos entrevistados

Tema relacionado à alta performance da equipe	Porcentagem de indivíduos que citaram o tema
Orientação do time e sentimento de pertencimento	71%
Comportamento crítico dos líderes	67%
Comunicação dos times e reuniões frequentes	61%
Sucesso pessoal atrelado ao sucesso do projeto	47%
Localização compartilhada entre a equipe	43%
Construções de time informais	43%
Construções de time formais	43%
Competitividade entre projetos	35%
Recompensas e bônus por excelência	25%
Suporte de alto nível	20%

Fonte: Adaptado pelo autor de Ammeter e Dukerich (2002)

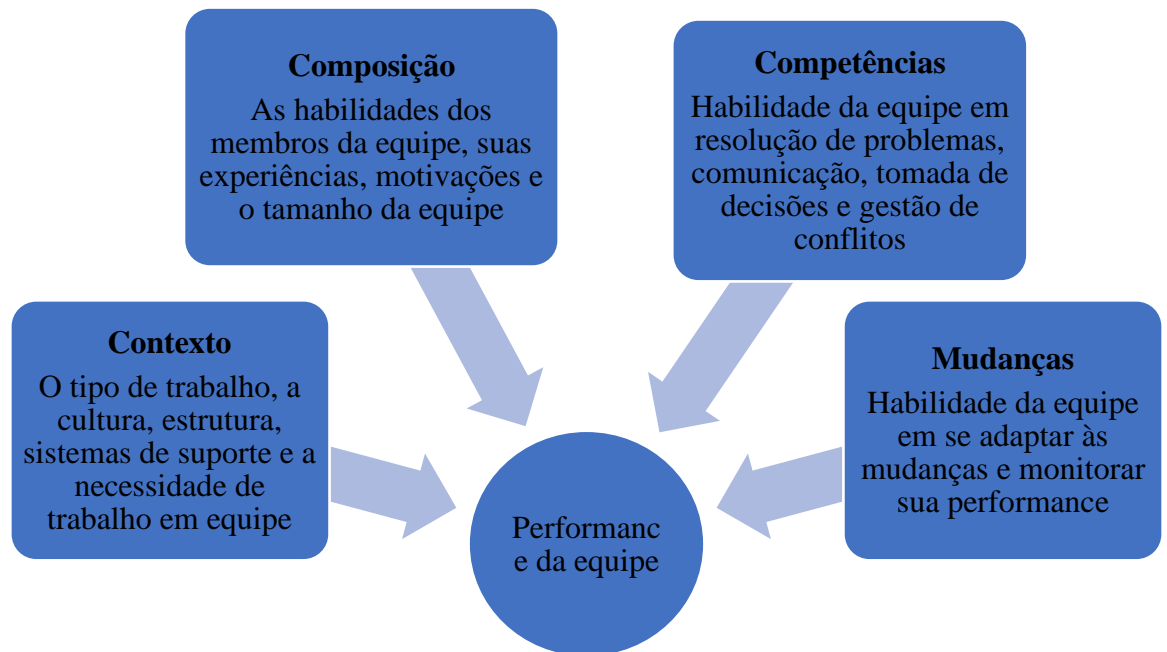
Dessa forma, é possível analisar algumas práticas e recursos utilizados pelos líderes, pela empresa ou pela própria equipe que são fatores considerados fontes de influência para a formação de uma equipe de alta performance.

Num livro escrito por Dyer et al. (2013), também foram conduzidas diversas pesquisas e entrevistas com líderes, funcionários, equipes no geral, no intuito de entender melhor sobre os fatores envolvidos na construção de um time e estabelecer boas estratégias que contribuem para a elevação da performance do time. Segundo o autor, podem ser definidos quatro itens principais que devem ser analisados a fim de atingir uma competência maior para a equipe, e eles são:

- O contexto da equipe
- A composição da equipe
- As competências que a equipe possui
- As habilidades de gerenciamento de mudanças da equipe

A Figura 5 abaixo, traduzida e adaptada do livro de Dyer et al. (2013), apresenta uma breve descrição de cada um destes tópicos.

Figura 5 - Os quatro itens de uma equipe de alta performance



Fonte: Adaptado pelo autor de Dyer et al. (2013)

Dessa forma, os autores entenderam que a fim de se elevar a performance de um time, os líderes devem proporcionar um ambiente de suporte adequado para o trabalho em equipe, fornecendo ferramentas, conhecimento (através de capacitações e treinamentos) e motivações dentro do local de trabalho. Devem ser desenvolvidas habilidades relacionadas à tomada de decisão, organização de reuniões e gestão de conflitos. Ao longo de todo o trabalho, é de suma importância que a performance da equipe seja monitorada para que sejam tomadas ações corretivas em momentos ou casos de queda na mesma, identificando as causas desses problemas para então retomar a alta performance.

5.2.6. INOVAÇÕES CIENTÍFICAS

Num estudo realizado por Merrill S. Brenner & Brian M. Rushton (1989), é comentado sobre os avanços nas vendas e a área de pesquisa e desenvolvimento na indústria química. É dito que existem muitos estudos na literatura que ressaltam a importância da P&D na indústria, compilando cinco principais aspectos de mercado que são afetados positivamente pela aplicação da mesma:

- Aumento nos valores de mercado das empresas e valores de investimento;

- Aumento na lucratividade no geral, com maiores margens de lucro, ganhos por ações da empresa, por vendas e retorno de investimento;
- Maior retorno financeiro comparado a outros investimentos;
- Melhoria na qualidade dos produtos, produção de patentes, artigos e estudos;
- Crescimento de mercado em relação ao aumento nas vendas, novos produtos oferecidos, diversificação e participação no mercado no geral.

No geral, empresas de alto crescimento investem muito mais em pesquisa e desenvolvimento do que empresas de baixo crescimento.

Segundo o estudo de Lazlo Unger (1983), a atuação da pesquisa e desenvolvimento dentro da indústria química é diferente para produtos básicos, ou seja, *commodities* no geral, e para especialidades químicas. Em relação às *commodities*, os avanços tecnológicos são mais orientados em relação a inovações no processo, visando melhorias nas operações e sintetização da linha de produção como um todo. Já em relação às especialidades químicas, os avanços são orientados para aplicações tecnológicas, ou seja, a resolução de problemas que os consumidores enfrentam para atender tais requerimentos.

5.2.7. QUALIDADE DO PRODUTO OU SERVIÇO

No mesmo livro de C. A. Heaton (1993), muito é estudado e discutido sobre a qualidade dentro da uma indústria química. Existem diferentes definições e interpretações sobre o que é qualidade, porém, os pontos essenciais foram definidos por Philip Crosby (1979) e foram chamados de “Os 4 absolutos da qualidade”, e são os seguintes:

- Definição: o que é a qualidade?
- Sistemas: como é feita a implementação da qualidade?
- Padrão de performance: qual é o padrão visado?
- Mensuração: como é demonstrado o sucesso da qualidade?

Uma definição mais específica e objetiva de qualidade apresentada no livro de C. A. Heaton (1993) é “conformidade com as requisições”.

Focando então no processo de implementação da qualidade, que seria justamente o “segundo absoluto da qualidade”, uma das práticas mais comuns da indústria química e que é essencial em grande parte dos processos é o controle de qualidade. Através dele, sistemas de medição e inteligência são capazes de identificar defeitos e erros num produto e então ativar ações corretivas. Estas ações podem atuar na neutralização destes defeitos ou até mesmo no

descarte de lotes defeituosos. Nota-se que este processo é mais dispendioso, uma vez que ele não impede que erros aconteçam, apenas impede que eles afetem o produto final.

C.A. Heaton (1993) comenta que as melhorias mais significativas são destinadas a prevenir que estes erros e defeitos ocorram. Isto significa primeiramente identificar quais são os pontos ou áreas do processo como um todo que pode levar à ocorrência de falhas e então adotar medidas preventivas.

Em relação ao terceiro absoluto, é necessário estabelecer metas, características e propriedades do produto ou serviço que satisfaçam as necessidades do projeto. Na indústria química, este padrão de performance é chamado de “zero defeitos”, apesar de não significar necessariamente que o resultado final está perfeito.

O livro apresenta métodos estatísticos e outros não estatísticos de implementação da qualidade. Em relação ao controle de qualidade e de processos estatísticos, é necessário que as medições sejam feitas ao longo da operação. Dessa forma, utilizando-se critérios estatísticos, são definidos os limites da operação (que geralmente são específicos para cada variável de objetivo do processo). Com isso, é possível monitorar o processo e enviar um sinal de controle quando um dos limites é atingido.

Já em relação aos métodos não estatísticos, C.A. Heaton (1993) cita a Implantação da função de qualidade (QFD). Segundo D. R. Kiran (2017), o QFD é uma abordagem que define quais são as requisições e necessidades de um cliente para então traduzi-las em estratégias e planos específicos para que um determinado produto ou serviço atinja tais especificações. Este método tem relação direta com o tópico 5.2.1 apresentado anteriormente, referente ao relacionamento com o consumidor, uma vez que se baseia num termo muito utilizado inclusive pelo *Customer Success*: “A voz do consumidor”.

Um *case* de sucesso relacionado à melhoria de qualidade numa indústria química é resultado de uma aplicação da técnica Seis Sigma, e este *case* é apresentado por Minjin Kim et al. (2003). O Six Sigma Daily (2020) diz que esta metodologia estabelece uma cultura operacional direcionada para a melhoria contínua de processos, utilizando ferramentas e técnicas que identificam as causas de eventuais problemas, eliminam defeitos e, assim, reduzem as variações. Dessa forma, as organizações são capazes de otimizar os produtos oferecidos e os serviços prestados aos consumidores. Atualmente esta é uma metodologia amplamente utilizada com o objetivo de tornar as operações e organizações mais eficientes e eficazes e é citada em inúmeros artigos científicos.

No *case* em questão, relacionado à produção de ácido tereftálico, foram implementadas cinco etapas de trabalho: definição, mensuração, análise, melhoria e controle. Na etapa de definição, foram considerados, primordialmente, os objetivos do cliente, ou seja, quais são as características ou propriedades que devem ser atingidas no processo para que o cliente tenha sucesso. Utilizou-se dados históricos para determinar qual era a performance atual do processo e qual era a performance a ser atingida de acordo com as necessidades do consumidor.

Em seguida, na etapa de mensuração, são coletados diversos dados qualitativos do processo, dados quantitativos com base em observações e ainda dados quantitativos com base em experimentações de forma a identificar possíveis fontes de degradação na qualidade do produto.

Na etapa de análises, foram utilizadas metodologias que permitiram uma visualização clara e objetiva das principais fontes de degradação e, com base nos dados coletados, foram definidos os itens de maior influência na qualidade do produto final.

A partir disso, foram então feitos alguns testes nas etapas de melhoria e de controle para identificar quais variáveis manipuladas tinham maior influência na alteração e controle destes fatores identificados e, assim, finalizou-se a definição do processo de melhoria da qualidade com base no Seis Sigma.

5.3. CANAIS DE VENDAS

Feita uma análise aprofundada de quais são as principais vantagens competitivas de cada setor da indústria química e quais são os métodos de implementação destas vantagens, consolida-se a estratégia de vendas destas empresas definindo-se alguns dos principais canais de vendas que são utilizados.

De acordo com Brian Goonan e Jade Rodysil (2020), existem 4 canais principais de vendas a serem explorados na indústria química:

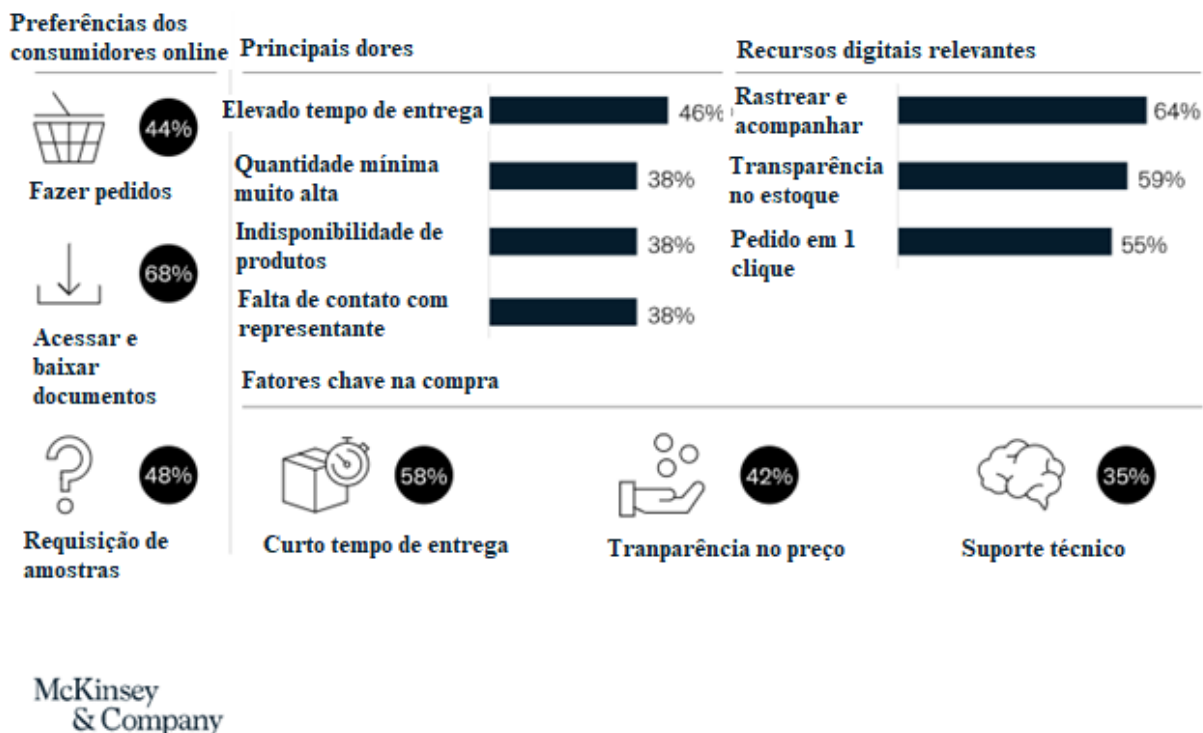
- Vendas de campo: os representantes comerciais se deslocam para fazer abordagens presenciais e conduzir vendas neste tipo de interação com os consumidores;
- Inside Sales: neste caso, o contato entre os representantes comerciais e os clientes acontece à distância, por meio de telefone, e-mail ou pela internet;
- E-commerce: são utilizadas plataformas digitais nas quais o cliente tem acesso direto ao produto ou serviço que ele deseja comprar e a venda é feita diretamente pela plataforma;

- Parceiros de canal: são utilizados contatos intermediários para a realização da venda, como revendedores e distribuidores, que normalmente possuem maior infraestrutura e logística para as vendas em larga escala;

Dessa forma, uma boa estratégia de venda deve se iniciar a partir da definição de qual o melhor canal de venda a ser utilizado por cada empresa. A melhor maneira de definir isto, segundo o Goonan e Rodysil (2020), é através da já citada “Voz do consumidor”, ou seja, considerar o histórico de interações com clientes ou ainda fazer pesquisas com os mesmos. Definido o melhor canal, deve-se então fazer uma análise do atual cenário em que determinada indústria se encontra e os recursos que a mesma tem disponível para executar as vendas neste canal. Por fim, é feita então uma implementação deste canal de vendas e sua estratégia, analisando-se os resultados obtidos a curto prazo para se implementar melhorias continuamente.

Segundo um outro estudo publicado pela McKinsey (2020), de autoria de Marco Moder e Axel Spamann (2020), consumidores B2B têm cada vez mais optado por canais digitais de venda na indústria química, fazendo com que as empresas que desejam aumentar seu alcance precisem se adaptar rapidamente. Foi conduzida uma pesquisa com diversos consumidores B2B deste setor de forma a entender melhor quais as preferências dos clientes e os motivos para isso. A Figura 6 abaixo mostra uma adaptação traduzida dos resultados obtidos, que compilam os itens marcados pelas pessoas entrevistadas.

Figura 6 - Resultado das pesquisas com consumidores B2B sobre canais digitais de vendas



Fonte: Adaptado pelo autor de Marco Moder e Axel Spamann, McKinsey (2020)

Nota-se, a partir dos resultados da pesquisa, que dentro dos canais digitais de venda as empresas devem ainda priorizar melhorias e recursos que atendam aos desejos dos consumidores.

Segundo Ralf Jakobi (2002), em seu livro sobre estratégias de marketing e vendas na indústria química, a comunicação de um organização com seu público se dá no âmbito de ampliar o conhecimento a respeito de seus produtos ou serviços, conferindo maior acessibilidade às informações dos mesmos e, como consequência, levar seus consumidores a experimentarem e comprarem, além de garantir que os relacionamentos comerciais sejam mais duradouros. Ralf Jakobi (2002) comenta que no caso da indústria são raras as abordagens de vendas que não envolvem o contato pessoal. Uma das exceções é quando um cliente já realizou a compra de um determinado item diversas outras vezes, não precisando de um contato além de uma ferramenta automatizada.

Porém, ele também lista outros canais que estão muito presentes na comunicação das indústrias químicas com seu público, como folhas de dados, publicações em revistas científicas, diários da empresa, brochuras e correio eletrônico. Jakobi (2002) também destaca que os canais digitais, como citado por outros autores anteriormente, são uma tendência do mercado e terão

seu uso cada vez mais elevado, apesar de hoje ainda ser mais limitado à pesquisas de mercado e venda de produtos padronizados (*commodities*). Nestes canais digitais, é destacada também a importância de se disponibilizar uma forma de comunicação direta entre a empresa e os clientes, por meio de chats ou fóruns. Eventos também são uma importante fonte de comunicação, como seminários, congressos e feiras. Através deles, as organizações têm um contato presencial e direto com seus potenciais consumidores. Este inclusive é o motivo dos altos investimentos neste tipo de comunicação, que também é muito benéfica para os clientes, uma vez que conseguem ter um contato prático e aprofundado de maneira fácil.

Um outro ponto listado por Jakobi (2002) é em relação às regulamentações que regem estes canais de comunicação. A propaganda de muitos dos produtos comercializados não pode ser veiculada em todos os canais. Um exemplo citado é a divulgação de medicamentos em jornais diários. Fichas de segurança, no caso de produtos perigosos, também devem estar sempre disponibilizados e acessíveis ao público.

Por fim, Jakobi (2002) discute sobre a importância de empresas do ramo trabalharem na manutenção de sua imagem perante o público, através de um setor de relações públicas, por exemplo. Devido ao alto negligenciamento deste tipo de processo por parte das indústrias desde muito tempo, fez com que a percepção do público fosse de certa forma “negativa” em relação aos avanços tecnológicos. Um exemplo disso são os acidentes que ocorrem no manuseio de substâncias perigosas, os danos à natureza e às pessoas que são gerados e o impacto que isto tem na opinião pública. Sendo assim, é importante analisar os erros cometidos e qual a percepção das pessoas para então desenvolver estratégias de marketing que contribuam para a construção de uma relação de confiança, justificando os posicionamentos adotados pela empresa, os investimentos realizados, a missão e a cultura da organização. Um exemplo citado por Jakobi de um bom resultado neste trabalho é sobre a Bayer, que desenvolveu campanhas de marketing a fim de criar no seu público a imagem de que a empresa é sustentável e que protege o meio ambiente.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente instrumento trouxe uma análise ampliada de estudos relacionados a estratégias de vendas na indústria química e implantação de métodos de otimização de vantagens competitivas, além de mostrar uma compreensão do tema dividida por diferentes setores da indústria química.

Em suma, foram definidas as estratégias de vendas da indústria química, começando pela diferenciação dos setores da indústria química e as classes de produtos, discutindo-se as particularidades de cada um. Foi discutido sobre as principais técnicas de vendas presentes no mercado e também sobre a importância da sustentabilidade dentro de uma organização a fim desta se manter ativa. Em seguida, buscou-se na literatura qual a melhor estratégia de venda para cada tipo de produto, ou seja, as vantagens competitivas de cada setor. A partir disso, foram levantados os métodos de implementação destas estratégias na indústria. Por fim, discutiu-se sobre os principais canais de vendas utilizados na área.

É possível observar que existem diferentes divisões para a indústria química mas elas apresentam muitas semelhanças entre si. Desta forma, o primeiro passo para um empreendedor da área é identificar seu ramo de atuação e, com base nas literaturas e estudos de mercado, compreender as principais características e particularidades de seu setor. A identificação das vantagens competitivas pode ser um desafio, uma vez que os autores utilizam divisões da indústria química muitas vezes diferentes entre si. Portanto, é importante considerar os diferentes materiais aqui citados e qual a relação de cada área apresentada com a área de atuação de uma empresa, e não apenas buscar por uma categorização idêntica. O ideal é que sejam definidas mais de uma vantagem competitiva a ser explorada, uma vez que focar em apenas um tipo de estratégia pode deixar a empresa frágil à mudanças do mercado. Definidas as melhores vantagens, pode-se observar que existem diversos métodos de implementação já estudados e validados por outros empreendedores ou pesquisadores, o que permite fazer investimentos mais seguros, uma vez que os riscos já foram tomados por estes outros atuantes da área. Por fim, embora exista muita resistência para o uso de processos digitais e canais de vendas virtuais na indústria química, não se pode negar que esta é uma enorme tendência, ao ponto que pode se tornar uma regra nas próximas décadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDIRAD, Maryam; KRISHNAN, Krishna. Industry 4.0 in logistics and supply chain management: a systematic literature review. **Engineering Management Journal**, v. 33, n. 3, p. 187-201, 2021.
- ABIQUIM. Associação Brasileira da Indústria Química e Petroquímica. Informações retiradas do site www.abiquim.org.br. Acesso em: 15 abr. 2022.
- AGÊNCIA DE SEGURANÇA DE INFRAESTRUTURA E CIBERNÉTICA DOS ESTADOS UNIDOS. **Chemical Sector Profile**. 2019. Disponível em: https://www.cisa.gov/sites/default/files/publications/Chemical-Sector-Profile_Final_508.pdf. Acesso em: 13 fev. 2022.
- ALVES, Magda. **Como escrever teses e monografia: um roteiro passo a passo**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- AMMETER, Anthony P.; DUKERICH, Janet M. Leadership, team building, and team member characteristics in high performance project teams. **Engineering management journal**, v. 14, n. 4, p. 3-10, 2002.
- BARRETO, Luis; AMARAL, Antonio; PEREIRA, Teresa. Industry 4.0 implications in logistics: an overview. **Procedia manufacturing**, v. 13, p. 1245-1252, 2017.
- BAUER, Martin; AARTS, Bas. A Construção do Corpus: um princípio para a coleta de dados. In: Bauer, Martin W. Gaskell, George. Pesquisa Qualitativa com Texto, Imagem e Som: Um manual prático. 2ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- BRENNER, Merrill S.; RUSHTON, Brian M. Sales growth and R&D in the chemical industry. **Research-Technology Management**, v. 32, n. 2, p. 8-15, 1989.
- CHEMANAGER. **Sales in the Chemical Industry**. 30 jul. 2014. Disponível em: <https://www.chemanager-online.com/en/news/sales-chemical-industry>. Acesso em: 15 fev. 2022.
- CORSBY, Philip B. Quality is free: The art of making quality certain. **New York: New American Library**, 1979.
- COSTA, R.; MOGGRIDGE, G. D.; SARAIVA, P. M. Chemical product engineering: an emerging paradigm within chemical engineering. 2006. Disponível em: <https://aiche.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/aic.10880>. Acesso em: 18 jan. 2022
- DELPHI PAGES. **Intermediário químico**. 20 jul. 2020. Disponível em: <https://delphipages.live/pt/ciencia/quimica/chemical-intermediate>. Acesso em: 16 mar. 2022.
- DISPOSITIVO. In: DICIO, DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS. Porto: 7Graus, 2019. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/dispositivo>. Acesso em: 15 fev 2022.
- DYER JR, W. Gibb; DYER, Jeffrey H.; DYER, William G. **Team building: Proven strategies for improving team performance**. John Wiley & Sons, 2013. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=pUBiLcE2vkEC&oi=fnd&pg=PR5&dq=chemical+industry+team+building&ots=RqWCGWHcGp&sig=nR6RH3yOfLUHzX6_3LWTT8-

Mhn8#v=onepage&q=chemical%20industry%20team%20building&f=false. Acesso em: 11 mar 2022.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balço Energético Nacional 2021 - Ano base 2020**. Ministério de Minas e Energia, 2021. Disponível em:

<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-202>. Acesso em: 02 mar. 2022.

EUROPEAN COMMISSION. **Bio-based products**. [s.d]. Disponível em:

https://ec.europa.eu/growth/sectors/biotechnology/bio-based-products_en. Acesso em: 19 jan. 2022.

FACULDADE UNINA. **Conheça os tipos de leitura**. 5 jun. 2020. Disponível em:

<https://unina.edu.br/tipos-de-leitura/#:~:text=A%20leitura%20explorat%C3%B3ria%20%C3%A9%20aquela,a%20ideia%20central%20do%20texto>. Acesso em: 17 mar. 2022.

FORMULATED Products. **European Formulation Network**, 2018. Disponível em:

<https://formulation-network.eu/about/objectives#:~:text=Formulated%20Products-,A%20formulated%20product%20is%20composed%20of%20at%20least%20two%20ingredients,liquid%20semisolid%20or%20powder%20form>. Acesso em: 23 fev. 2022.

GABRIEL, Lucas. Marketing Verde: o que é e por que ele pode ajudar a melhorar a imagem da sua empresa. **Rock Content**. 21 dez. 2018. Disponível em:

<https://rockcontent.com/br/blog/marketing-verde/#:~:text=Marketing%20verde%20%C3%A9%20uma%20estrat%C3%A9gia,como%20marketing%20ambiental%20e%20ecomarketing>. Acesso em: 02 mar. 2022.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa tipos fundamentais. **Revista de**

Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, maio/jun. 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/ZX4cTGqYfVhr7LvVyDBgdb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 mar. 2022.

GOONAN, Brian; RODYSIL, Jade. **Three steps chemical companies can take to build a stronger sales strategy**. 11 nov. 2020. Disponível em:

https://www.ey.com/en_us/chemicals/three-steps-to-stronger-sales-strategies-for-chemical-companies. Acesso em: 20 fev 2022.

GUISINGER, A.; GHORASHI, B. Agile manufacturing practices in the specialty chemical industry: An overview of the trends and results of a specific case study. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 24, p. 625-635, 2004.

HEATON, C. Alan (Ed.). **The chemical industry**. Springer Science & Business Media, 1993.

JAKOBI, Rolf; JAKOBI, R. **Marketing and sales in the chemical industry**. Weinheim: Wiley-VCH, 2002. Disponível em:

https://gidemy.com/Downloads/Books/Business/Marketing/marketing_and_sales_in_the_chemical_industry.pdf. Acesso em: 8 fev 2022.

JAKOBSEN, Soren; NAIK, Ked.ar; RABERGER, Nikolaus; WINKLER, Georg.

Demystifying digital marketing and sales in the chemical industry. **McKinsey&Company**. 03 fev. 2017. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/industries/chemicals/our-insights/demystifying-digital-marketing-and-sales-in-the-chemical-industry>. Acesso em: 8 mar 2022.

JENCK, Jean F.; AGTERBERG, Frank; DROESCHER, Michael J. Products and processes for a sustainable chemical industry: a review of achievements and prospects. **Green Chemistry**, v. 6, n. 11, p. 544-556, 2004. Disponível em: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2004/gc/b406854h/unauth>. Acesso em: 16 fev 2022

KARPOUZAS, Lucas Schiefferdecker. **Adaptação do índice de eficiência global para o fornecimento de matéria-prima para uma indústria petroquímica**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Química) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

KIM, Minjin et al. Quality improvement in the chemical process industry using Six Sigma technique. In: **Computer Aided Chemical Engineering**. Elsevier, 2003. p. 244-249.

KIRAN, D. R. Quality Function Deployment. **Total Quality Management: Key Concepts and Case Studies**, p. 425-437, 2017. Disponível em: [https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/quality-function-deployment#:~:text=Quality%20Function%20Deployment%20\(QFD\)%20is,unstated%20customer%20needs%20or%20requirements](https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/quality-function-deployment#:~:text=Quality%20Function%20Deployment%20(QFD)%20is,unstated%20customer%20needs%20or%20requirements). Acesso em: 12 mar 2022.

LOSTAKOVA, Hana; STEJSKALOVA, Iva. The key strategic customer benefits leading to strengthening of relations with customers in the chemical industry. In: **Proceedings of the 22nd Anniversary International Conference on Metallurgy and Materials (METAL 2013), Brno, 17th-19th May**. 2013. p. 1994-1999. Disponível em: <http://metal2012.tanger.cz/files/proceedings/12/reports/1774.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2022

MARCO, Moder; SPAMAN, Axel. Digital platforms in chemicals: The game is on—will the winner take all? **McKinsey&Company**. 17 mar. 2020. Disponível em: <https://www.mckinsey.com.br/industries/chemicals/our-insights/digital-platforms-in-chemicals-the-game-is-on-will-the-winner-take-all>. Acesso em: 20 fev 2022.

MURPHY, Lincoln; MEHTA, Nick; STEINMAN, Dan. **Customer Success: como as empresas inovadoras descobriram que a melhor forma de aumentar a receita é garantir o sucesso dos clientes**. 1ª ed. São Paulo: Autêntica Business, 2017.

PAIM, Lygia; TRENTINI, Mercedes. **Pesquisa em enfermagem: Uma modalidade convergente-assistencial**. 2ª ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 1999.

PAT RESEARCH. **All about chemical industry: key segments and value chain**. 2020. Disponível em: <https://www.predictiveanalyticstoday.com/what-is-chemical-industry/>. Acesso em: 13 fev. 2022

PATEL, Neil. Vantagem Competitiva: O que é, Principais Tipos e Exemplos. **Neil Patel**. 2022. Disponível em: <https://neilpatel.com/br/blog/vantagem-competitiva/>. Acesso em: 02 mar. 2022.

PENN, Sharon. Planos de Vendas de Produtos Químicos. **Small Business CHRON**. [s.d]. Disponível em: <https://smallbusiness.chron.com/sales-plan-chemical-products-13887.html>. Acesso em: 04 fev. 2022.

PORTER, Michael E. How Competitive Forces Shape Strategy. In: **Strategic Planning Readings**. Palgrave, Londres, 1989. p. 102-110. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=lp3v6-Rz7X0C&oi=fnd&pg=PA102&dq=How+Competitive+Forces+Shape+Strategy&ots=6jL->

bMJ-AK&sig=WjvCocyb4yvDS8Wwuf1nDyj-FHc#v=onepage&q=How%20Competitive%20Forces%20Shape%20Strategy&f=false.
Acesso em: 5 fev. 2022

RIES, Eric. **The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses**. New York: Crown Business, 2011.

RÜßMANN, Michael et al. Industry 4.0: The future of productivity and growth in manufacturing industries. **Boston consulting group**, 09 abril 2015. Disponível em: https://www.bcg.com/pt-br/publications/2015/engineered_products_project_business_industry_4_future_productivity_growth_manufacturing_industries. Acesso em: 10 mar 2022

SILVEIRA, Cristiano Bertulicci. **Indústria 4.0: O que é, e como ela vai impactar o mundo**. 11 fev. 2016. Disponível em: <https://www.citisystems.com.br/industria-4-0/>. Acesso em: 10 mar 2022

SIX SIGMA DAILY. **What is Six Sigma?** 9 jan. 2020. Disponível em: <https://www.sixsigmadaily.com/what-is-six-sigma/>. Acesso em: 12 mar 2022.

SRINIVASAN, Prema. Como melhorar a produtividade de fabricação. **PTC**, 27 maio 2020. Disponível em: <https://www.ptc.com/en/blogs/iiot/how-to-improve-manufacturing-productivity>. Acesso em: 10 mar 2022

UNGER, Laszlo. Strategic planning for commodities and specialties: A strategic industry study based on the example of the chemical industry. **Long Range Planning**, v. 16, n. 4, p. 12-20, 1983.

UNGER, Laszlo. Planejamento estratégico para commodities e especialidades: Um estudo estratégico setorial baseado no exemplo da indústria química. **Planejamento de Longo Prazo**, v. 16, n. 4, pág. 12-20, 1983.

WONGTSCHOWSKI, Pedro. **Indústria química: riscos e oportunidades**. Editora Blucher, 1999.