



Projetando o futuro: estratégias baseadas em cenários prospectivos para uma empresa metalúrgica

Projecting the future: strategies based on scenario planning for a metalworking company

 Flávio Jorge Bettarello¹  Débora Nogueira Turazza²  Abelardo de Paula Oliveira³ 

Eduardo Jorge Bettarello⁴ and  Alfredo José Machado Neto⁵

 Centro Universitário de Franca, Franca, SP, Brasil

Resumo

Objetivo do estudo: Este artigo busca construir e analisar cenários prospectivos para uma indústria metalúrgica localizada em Franca, São Paulo, abrangendo o período de 2023 a 2028.

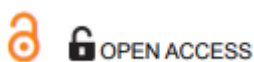
Metodologia/abordagem: A pesquisa adota uma metodologia qualitativa, bibliográfica e exploratória. As principais etapas para a construção dos cenários utilizam o Método de Blanning e Reinig, para a definição dos possíveis cenários futuros, a Matriz de Impactos Cruzados e o Método Delphi, que auxiliam no levantamento e análise das probabilidades de ocorrência de eventos futuros.

Originalidade/Relevância: O planejamento estratégico é essencial para o sucesso empresarial, e a prospecção de cenários futuros se destaca como uma ferramenta que oferece visão estratégica e segurança para a tomada de decisões. Este artigo aplica essas metodologias em uma pequena empresa, demonstrando estratégias eficazes para enfrentar ameaças e aproveitar oportunidades. Assim, o estudo contribui para o desenvolvimento econômico da empresa analisada e pode servir de modelo para outras empresas e trabalhos acadêmicos.

Principais resultados: A pesquisa apresenta três cenários futuros — otimista, pessimista e realista —, que servirão como base para o planejamento estratégico da indústria estudada.

Contribuições teóricas/metodológicas e sociais: Este trabalho introduz o uso da ferramenta de prospecção de cenários em diferentes contextos empresariais, promovendo estabilidade financeira e social. Assim, reforça a segurança dos colaboradores por meio de um planejamento estratégico mais eficiente.

Palavras-chave: prospecção de cenários, planejamento estratégico, eventos futuros, indústria metalúrgica



Authors' notes

Conflict of interest: The authors have not declared any potential conflicts of interest

Corresponding author: Flávio Jorge Bettarello - flaviobettarello@gmail.com

Cite as / Como citar

American Psychological Association (APA)

Bettarello, F. J., Turazza, D. N., Oliveira, A. de P., Bettarello, E. J., & Machado Neto, A. J. (2025, Jan./Apr.). Projecting the future: strategies based on scenario planning for a metalworking company. *Iberoamerican Journal of Strategic Management (IJSM)*, 24(1), 1-29, e25762. <https://doi.org/10.5585/2025.25762>

(ABNT – NBR 6023/2018)

BETTARELLO, F. J.; TURAZZA, D. N.; OLIVEIRA, A. de P.; BETTARELLO, E. J.; MACHADO NETO, A. J. Projecting the future: strategies based on scenario planning for a metalworking company. *Iberoamerican Journal of Strategic Management (IJSM)*, v. 24, n. 1, p. 1-29, e25762, Jan./Apr. 2025. <https://doi.org/10.5585/2025.25762>

¹ Mestre em Desenvolvimento Regional

² Mestre em Desenvolvimento Regional

³ Mestre em Desenvolvimento Regional

⁴ Mestre em Desenvolvimento Regional

⁵ Doutor em Administração



Abstract

Projecting the future: strategies based on scenario planning for a metalworking company

Objective of the study: This article aims to construct and analyze prospective scenarios for a metallurgical industry located in Franca, São Paulo, covering the period from 2023 to 2028.

Methodology/approach: The research adopts a qualitative, bibliographical, and exploratory methodology. The main stages for constructing the scenarios use the Blanning and Reinig Method to define possible future scenarios, the Cross-Impact Matrix, and the Delphi Method, which assist in identifying and analyzing the probabilities of future events.

Originality/Relevance: Strategic planning is essential for business success, and the prospecting of future scenarios stands out as a tool that provides strategic vision and security for decision-making. This article applies these methodologies to a small company, demonstrating effective strategies to address threats and seize opportunities. Thus, the study contributes to the economic development of the analyzed company and can serve as a model for other businesses and academic studies.

Main results: The research presents three future scenarios — optimistic, pessimistic, and realistic — which will serve as the foundation for the strategic planning of the studied industry.

Theoretical/methodological and social contributions: This work introduces the use of the scenario prospecting tool in different business contexts, promoting financial and social stability. Consequently, it enhances employee security through more efficient strategic planning.

Keywords: scenario prospecting, strategic planning, future events, metallurgical industry

Resumen

Proyectando el futuro: estrategias basadas en escenarios prospectivos para una empresa metalúrgica

Objetivo del estudio: Este artículo tiene como objetivo construir y analizar escenarios prospectivos para una industria metalúrgica ubicada en Franca, São Paulo, abarcando el período de 2023 a 2028.

Metodología/enfoque: La investigación adopta una metodología cualitativa, bibliográfica y exploratoria. Las principales etapas para la construcción de los escenarios utilizan el Método de Blanning y Reinig para definir posibles escenarios futuros, la Matriz de Impactos Cruzados y el Método Delphi, que ayudan a identificar y analizar las probabilidades de eventos futuros.

Originalidad/Relevancia: La planificación estratégica es esencial para el éxito empresarial, y la prospectiva de escenarios futuros se destaca como una herramienta que proporciona visión estratégica y seguridad para la toma de decisiones. Este artículo aplica estas metodologías en una pequeña empresa, demostrando estrategias efectivas para enfrentar amenazas y aprovechar oportunidades. Así, el estudio contribuye al desarrollo económico de la empresa analizada y puede servir como modelo para otras empresas y estudios académicos.

Principales resultados: La investigación presenta tres escenarios futuros — optimista, pesimista y realista — que servirán como base para la planificación estratégica de la industria estudiada.

Contribuciones teóricas/metodológicas y sociales: Este trabajo introduce el uso de la herramienta de prospectiva de escenarios en diferentes contextos empresariales, promoviendo

la estabilidad financiera y social. En consecuencia, refuerza la seguridad de los empleados mediante una planificación estratégica más eficiente.

Palabras clave: prospectiva de escenarios, planificación estratégica, eventos futuros, industria metalúrgica

1 Introdução

“Pense para frente”, “visualize o futuro”, “se planeje”, “o que acontecerá se”. É muito comum, em qualquer empresa, estas expressões serem ouvidas. As pessoas ligadas ao departamento estratégico de uma empresa sabem que precisam focar nos principais aspectos de negócio, aqueles que podem, de alguma forma, afetar a competitividade de sua corporação. Questões como: a obtenção de lucro; como será garantida a satisfação dos clientes; como atingir os objetivos fixados; entre outros. A ideia é colocar o foco em questões à frente do momento temporal presente e, desta forma, podemos visualizar o que diretores e gerentes de uma empresa podem esperar do futuro (Wade, 2013).

O contexto atual, de um mundo completamente globalizado, em que o efeito de uma ação em qualquer lugar deste planeta pode nos influenciar, definir estratégias de sucesso futuro, não é uma tarefa fácil para uma corporação, assim sendo, a prospecção de cenários futuros se torna fundamental para este êxito (Marcial E Grumbach, 2005). A prospecção de cenários é primordial para buscar a redução das incertezas do ambiente de negócios, através de análises probabilísticas do futuro em uma realidade que ainda está por vir.

O Brasil está passando por um precoce processo de desindustrialização, o que traz para a indústria brasileira em geral, dificuldades e necessidades acima do convencional, trazendo desta forma, a necessidade, urgente, de prospectar cenários futuros (Ribeiro, Cardozo, Martins, 2021).

Em 2015, coordenado pela ONU e com participação global de governos, sociedades, instituições privadas e instituições de pesquisas, se iniciou, com 193 estados membros da ONU, a formação da Agenda 2030, focada no Desenvolvimento Sustentável. Como continuidade da Agenda de Desenvolvimento do Milênio (2000-2015), a atual agenda busca abranger 17 objetivos sustentáveis para o desenvolvimento em todos os aspectos. Em um contexto de formação de agenda com objetivos a serem alcançados em um prazo de quinze anos, a

prospecção de cenários futuros pode ser grande valia para planejar de forma eficaz, o cumprimento destas metas (ODSBrasil, 2022).

Portanto o objetivo desta pesquisa é construir e analisar cenários prospectivos de uma indústria metalúrgica na cidade de Franca, localizada no interior do estado de São Paulo, para o período de 2023 à 2028, conceituando a importância da aplicação de cenários prospectivos em uma empresa, demonstrando em um estudo de caso de uma indústria metalúrgica da cidade de Franca, interior do estado de São Paulo, a eficácia desta ferramenta para poder enxergar além dos eventos atuais, traçando objetivos em longo prazo e mantendo recursos para enfrentamento das turbulências que inevitavelmente ocorrerão (Schwartz, 2003).

Como metodologia, este artigo trabalha com o preenchimento de questionários para uma análise qualitativa e, através de pesquisas bibliográficas e exploratórias, busca o embasamento teórico necessário para sua aplicabilidade.

A pesquisa foi direcionada a seis pessoas, que se dispuseram a analisar e liderar o preenchimento de questionários, buscando levantar quais eventos podem vir a impactar o futuro da empresa objeto do estudo de caso. Dos seis integrantes, um é sócio fundador da empresa, quatro são mestrandos do curso de pós graduação interdisciplinar em desenvolvimento regional do Uni-FACEF, sendo que, dos quatro, dois atuam diretamente na empresa estudada, com uma visão focada e em cargos de decisão dentro da corporação. O sexto integrante é professor do curso de pós graduação interdisciplinar em desenvolvimento regional da Uni-FACEF e atuou diretamente no processo como facilitador, função indispensável para a prospecção de cenários.

A realização da pesquisa utilizará o Método *Delphi*, para levantar, nas opiniões de pessoas, de dentro e fora da corporação, quais são os prováveis eventos futuros que poderão vir a impactar na empresa nos próximos cinco anos. Como objetivo, busca definir, pelo menos, vinte eventos, e analisar as probabilidades de suas ocorrências e o quanto cada evento é favorável ou desfavorável para a empresa. O cruzamento dessas informações permitirá a construção dos três cenários: Otimista, Pessimista e Realista.

Em seguida, considerando a probabilidade de ocorrência dos eventos, será construída a Matriz de Impactos Cruzados, que busca analisar a dependência entre os eventos, bem como a identificação das forças motrizes do sistema, ou seja, aqueles eventos que, se vierem a ocorrer, irão impactar todos os demais (Marcial, Grumbach, 2005).

Finalizando, serão analisadas três possibilidades de cenários futuros. Um cenário contextualizando os eventos com boa probabilidade de ocorrência e com boa favorabilidade, ou seja, um cenário otimista, que foi denominado de “Escoamento Laminar”. O cenário seguinte trará os eventos com boa probabilidade de ocorrência, mas com baixa favorabilidade, ou seja,

um cenário pessimista, denominado de “Escoamento Turbulento”. O último cenário analisado é um cenário realista, que considerará apenas os eventos com alta taxa de probabilidade de ocorrência, independentemente de sua favorabilidade, denominado de “Escoamento de Transição”. As nomenclaturas “Escoamento Laminar”, “Escoamento Turbulento” e “Escoamento de Transição”, utilizada para especificação dos cenários, são termos utilizados para classificar os tipos de escoamentos hidráulicos existentes. Como a empresa do estudo de caso está diretamente ligada a projetos de máquinas hidráulicas, é pertinente vincular estas terminologias aos nomes dos cenários, para auxiliar as pessoas diretamente ligadas à empresa na similaridade com o conceito de cada cenário.

O conteúdo deste artigo foi descrito e desenvolvido através de seis seções, incluindo esta Introdução. A segunda seção apresenta o referencial teórico, fundamental para orientação e embasamento sobre cenários prospectivos. Na terceira seção será apresentada a empresa metalúrgica, da cidade de Franca/SP, objeto do estudo de caso. Na quarta seção será explicitada a metodologia utilizada, composta pelo método de prospecção de cenários de *Blanning* e *Reinig*, o Método *Delphi*, para o levantamento dos eventos que irão compor os cenários e o Método dos Impactos Cruzados, utilizado para demonstrar qual o impacto que a ocorrência (ou não ocorrência) de cada evento causa sobre os demais, buscando definir as “forças motrizes” do sistema. Concluindo esta pesquisa, na quinta e sexta seção, serão abordados os resultados do trabalho e as considerações finais, apresentando algumas estratégias relevantes e impactantes da prospecção de cenários na indústria metalúrgica em estudo.

2 Referencial teórico – cenários prospectivos

O interesse da humanidade em prever o futuro, evidenciado por figuras históricas como profetas bíblicos, magos e bruxos, evoluiu consideravelmente com o desenvolvimento da ciência e da estratégia militar (Marcial, Grumbach, 2005). Após a Segunda Guerra Mundial, a Força Aérea Americana começou a usar amplamente a formação de cenários para prever possíveis combates com inimigos, contratando especialistas para desenvolver análises estratégicas e táticas que considerassem diversas possibilidades de futuros, ao invés de focar em um único desfecho (Schwartz, 2000; Marcial, Grumbach, 2005).

O termo "prospectiva", que substituiu "previsão", foi popularizado por Pierre Wack, que trabalhou na área de planejamento da *Royal Dutch Shell* nos anos 1970. Em 1988, Wack se uniu a Peter Schwartz para fundar a *Global Business Network* (GBN), uma empresa dedicada ao uso de cenários como ferramenta de planejamento estratégico corporativo (Marcial, Grumbach, 2005). No Brasil, a prática de prospecção de cenários começou de forma mais recente, na



década de 1980, sendo adotada por empresas governamentais como BNDES, Eletrobrás, Petrobrás e Eletronorte (Buarque, 1998).

2.1 As turbulências e incertezas do processo

É necessário estar consciente, antes de iniciar qualquer análise de prospecção de cenários, ou até mesmo o desenvolvimento dos eventos futuros, que momentos turbulentos sempre acontecerão e que, assim, sempre existirão surpresas e é preciso saber lidar com elas, pois o sucesso de um planejamento é saber se preparar para surpresas inesperadas (Schwartz, 2003).

Desta forma, segundo Schwartz (2003), se faz necessário, estar atento e se prevenir para duas reações naturais para quando nos depararmos com algumas surpresas, a negação e a defesa, situações que podem causar prejuízos imensuráveis na operacionalidade de uma empresa. A negação de um evento pode causar uma “cegueira” incondicional em uma instituição, atrapalhando a preparação para a chegada deste evento. A defesa, apesar de contrária à negação, pode ocasionar o mesmo dano que a situação anterior, pois é natural do ser humano querer se proteger, cortando gastos e investimentos e, conseqüentemente, atrapalhando o mercado como um todo e perdendo oportunidades únicas. Em momentos turbulentos, a incerteza é a única certeza aparente, mostrando que não fazer nada a respeito de um evento é a decisão mais arriscada possível.

Assim como Schwartz (2003), Wucker (2021) também alerta para o perigo da negação diante de eventos iminente. Segundo Wucker (2021), ao enfrentar um rinoceronte prestes a atacar, não ter ação raramente é a melhor escolha. Entretanto, ele observa que, em muitos casos, é exatamente isso que acontece. A autora argumenta que o perigo raramente surge de forma inesperada, pelo contrário, antes de um ataque, há inúmeras oportunidades de tomar precauções, compreender e reagir aos sinais de alerta. Superar o impulso de permanecer imóvel é difícil, e, em certas situações, a negação é tão forte que as pessoas não fazem nada ou, ainda pior, agem de maneira autodestrutiva, como ocorre em muitas bolhas de mercado que acabam resultando em quebras.

O futuro está repleto de eventos passíveis de prospecção, porém, certamente também existirão os eventos completamente inesperados. Eventos que poucas pessoas considerariam. Estes eventos raros, com baixíssima probabilidade de ocorrência, são chamados de “Cisnes Negros”, que se ocorrerem, terão impactos profundos e talvez irreversíveis. Segundo Taleb (2008), o vínculo do nome “Cisnes Negros” com a raridade e aparição silenciosa de um evento, se remete ao passado, mais precisamente no final do século XIX, quando se tinha o conceito

mundial de que todos os cisnes eram brancos, e a existência de um cisne “não branco” era algo completamente improvável. Porém, quando um cisne negro foi descoberto na Austrália, concluiu-se que o improvável havia ocorrido.

Não se pode considerar que apenas teremos “Cisnes Negros” negativos, pois podem ocorrer eventos imprevisivelmente raros com característica positiva e que podem afetar exclusivamente uma única empresa (Taleb, 2008).

Ainda segundo Taleb (2008), é comum, após ocorrido o “Cisne Negro”, muitas pessoas o considerarem como óbvio e previsível. Esta é uma afirmação complexa, porém apesar de tais eventos serem considerados imprevisíveis, é possível se preparar para eles analisando as situações futuras, aparentemente inimagináveis, mas que possuam certa probabilidade de ocorrência.

Um claro exemplo disto é o ataque terrorista de 11 de setembro de 2001, nos EUA, considerado por muitos como o principal evento “Cisne Negro” da história. Apesar de seu caráter raro e improvável, quando analisado após o ocorrido, é possível verificar que o sistema interno de segurança americano era falho e que o ataque poderia sim ter sido prospectado. As informações são que ele foi prospectado pela GBN – *Global Business Network*, empresa de prospecção de cenários, em trabalhos enviados ao governo norte americano (Schwartz, 2003).

Neste contexto, fica claro que não basta apenas contar com uma ferramenta excepcional como a prospecção de cenários futuros; é fundamental superar os paradigmas profundamente enraizados no cotidiano. Isso porque nossas ações são moldadas por esses paradigmas, e a crença de que estamos no “caminho certo” ou de que existe uma “única maneira” de agir pode nos cegar para o ponto de vista dos outros, com novas ideias e perspectivas, levando-nos a perder oportunidades cruciais para o sucesso (Vasconcellos, 2013).

Ainda segundo Vasconcellos (2013), quando nos fixamos exclusivamente em nosso próprio paradigma, corremos o risco de contrair uma perigosa “paralisia de paradigma” ou “doença fatal da certeza”, que distorce a nossa visão do mundo (Vasconcellos, 2013, p.33). Imagine os erros de planejamento que podem ocorrer em uma empresa se o líder do departamento não conseguir superar seu próprio paradigma.

É essencial planejar-se para um mundo em constante mudança e aceleração. Como afirma Harari (2018), mil anos atrás, um pai chinês de classe alta preparava seu filho para o futuro ensinando-o a ler, escrever ou cavalgar, com a segurança de que essas habilidades seriam úteis, em uma época em que a disseminação de informações era lenta.

No entanto, nos dias de hoje, com qualquer informação disponível em frações de segundos, o cotidiano humano se move em um ritmo frenético, o que nos coloca em situações

desafiadoras, como preparar um filho para uma profissão que pode não existir no futuro. A extinção de uma profissão pode ser inesperada, mas pode ser antecipada por meio de prospecções, permitindo a criação de estratégias para lidar com essa eventualidade. Não há mais certezas sobre o futuro; a mudança é a única constante (Harari, 2018).

2.2 A tendência do planejamento estratégico

Se preparar para o futuro é essencial para uma indústria, e planejar cenários prospectivos é uma das formas mais eficientes de preparar uma empresa para enfrentamento de várias possibilidades que possam vir a ocorrer. Prospeção de cenários futuros, não são projeções da realidade atual para o futuro. Esta ferramenta de planejamento busca abrir a visão da empresa e principalmente, tornar as tomadas de decisões mais assertivas, pois nunca haverá apenas um futuro certo. Como resultado deste trabalho bem executado, a empresa poderá se deparar com diferentes visões, de diferentes futuros, em variados eventos, não apenas eventos globais, mas também, eventos específicos à empresa, tais como aparecimento de novos concorrentes, novos produtos, novos clientes, fornecedores, entre outros. A partir desta análise, a equipe de planejamento deve se flexibilizar e se preparar para todos possíveis cenários futuros que enfrentarão, garantindo agilidade, força e tomadas de decisões coerentes. Mesmo eventos não previstos, ou até mesmo não discutidos anteriormente, se a equipe de planejamento estiver com a visão aberta e estiver acostumada a lidar com prospecção de cenários, terá maleabilidade e aceitação para o enfrentamento (Wade, 2013).

Um departamento de planejamento cético a forças ocultas, que considere que todos os eventos se manterão em uma evolução constante, ou seja, que entenda o futuro simplesmente uma extrapolação do presente, é um departamento que provavelmente se deparará com surpresas desagradáveis. Destaca-se duas formas de extrapolação, a primeira, uma extrapolação numérica, matemática, que constrói o planejamento do futuro apenas alterando números dos últimos anos, criando cenários com eventos semelhantes ao presente. A segunda é uma extrapolação mental, que, da mesma forma da primeira, coloca o futuro completamente moldado pelo presente, deixando toda a situação extremamente confortável pelas inexistências de surpresas (Wade, 2013).

Compreender o presente para planejar o futuro, também segundo Wade (2013), sempre será importante e essencial, porém é fundamental ir além, é necessário buscar enxergar o imprevisto, o imaginável, aquele evento que todos da empresa sabem que pode ocorrer, porém nunca é considerado. Um exemplo claro é a entrada forte de um novo concorrente.

Uma difícil missão, em uma boa prospecção de cenários, é a definição dos eventos para iniciar um trabalho eficaz, e, para isso, analisar as tendências existentes é um importante passo para esta listagem primordial. É fundamental limpar a mente, aceitar o desconhecido, reconhecer que não se sabe tudo, para, enfim, conseguir ter uma visão do futuro e das tendências existentes, sem nenhum preconceito ou influência. É preciso focar em todas as mudanças possíveis, para não ter a incapacidade de detectar os eventos mais simples que passam na nossa frente, pois as mudanças podem ser muito complexas e duradoras que não conseguimos notar, ou até mesmo normais demais e pequenas que passem despercebidas (Lindkvist, 2010).

As tendências podem ser separadas em três classificações, de acordo com sua dimensão: as microtendências, que possuem durações curtas, de um a cinco anos; as macrotendências, que podem durar de uma a duas décadas; e as megatendências, que costumam durar mais de duas décadas. Cada uma será analisada e valorada de acordo com o horizonte do cenário aplicado (Lindkvist, 2010).

Quando analisado o grau de importância de uma tendência comparada à outra e perguntado qual tendência é mais importante, Wade (2013) destaca que praticamente qualquer coisa pode ser significativa, especialmente porque o propósito do exercício é incentivar a criatividade. Nesse sentido, é proveitoso examinar relações de causa e efeito menos óbvias, pois o futuro será moldado por várias forças que exercem um impacto indireto. Nesta fase, é fundamental refletir sobre quais poderiam ser essas forças.

Ainda segundo Wade (2013), um bom gestor pode trazer a liderança para sua essência, focando sua equipe para uma visão realista, auxiliando e inspirando para o enfrentamento do imprevisto, indicando de forma clara, o planejamento de cenários.

Por fim, é indispensável ter em mente que mesmo a previsão ou prospecção melhor executada, não apresentará todos os impactos futuros, porém as empresas que trabalham um evento futuro, com toda certeza estarão mais preparadas para enfrenta-lo (Wade, 2013).

3 A empresa pesquisada

O estudo de caso foi realizado em uma indústria metalúrgica de pequeno porte, que conta com um grupo de trinta colaboradores atualmente, sediada na cidade de Franca, interior do estado de São Paulo. De origem familiar, fundada no ano de 1984, a empresa iniciou suas atividades com a fabricação de micro turbinas hidráulicas, para geração de energia elétrica para uso isolado em meio rural. Passados quatorze anos, revolucionou o mercado com a implantação da primeira turbina hidráulica acionando bomba de deslocamento positivo (pistão) com foco no bombeamento de água para os mercados agropecuários e irrigação. No ano de 2002, sentindo a

necessidade de ter o controle total de sua produção, a empresa expandiu seu segmento inaugurando a unidade de fundição de ferro, facilitando a produção de suas peças e abrindo o mercado para outros itens, como peças de terceiros e peças agrícolas (produtos com comercialização iniciada em 2022). Com o desejo de trabalhar com o sistema de comercialização através de revendas e com produção seriada, a indústria lançou um produto padronizado também direcionado para a linha de bombeamento de água em 2010, iniciando com este produto e outros posteriormente implantados, a comercialização através de revendas por todo país.

Desta forma, atuante em variados seguimentos, a corporação conta hoje com cinco principais ramos de atuação discriminados a seguir:

Linha de bombeamento de água sustentável a custo zero de energia, ou seja, água bombeando água. Esta linha, atualmente, é o carro chefe da empresa responsável por grande parte da produção diária da indústria;

Micro Turbinas Hidráulicas para geração de energia elétrica, com potência limitada em 500kW (*quilowatt*). Esta é a linha pioneira da empresa;

Bombeamento de água acionado por energia solar;

Turbinas Redutoras de Pressão, produto voltado ao setor de saneamento de água, que visa controlar e monitorar as redes de distribuição de água, além de gerar energia elétrica sustentável; e

Peças agrícolas destinadas ao mercado de reposição.

Com aproximadamente 95% dos componentes de seus equipamentos fabricados pela própria empresa, a indústria apresenta uma estrutura verticalizada, adquirindo sua principal matéria prima direto da siderurgia de ferro e comercializando diretamente com o consumidor final. Uma empresa com capital próprio, 100% nacional, e sua grande maioria de produtos caracterizados pela sustentabilidade.

A empresa e os seus produtos estão enquadrados nas ODS 6 (Água potável e saneamento), ODS 7 (Energia limpa e acessível), ODS 8 (Trabalho decente e crescimento econômico), ODS 9 (Indústria, inovação e infraestrutura), além de trabalhar indiretamente com Cidades 4.0 e conseqüentemente a ODS 11 (Cidades e comunidades sustentáveis) e auxiliando com seus produtos não poluentes a ODS 13 (Ação contra a mudança global do clima) (ODSBrasil, 2022).

4 Metodologia

Atualmente, a prospecção de cenários futuros, é uma ferramenta cada vez mais importante para desenvolver e analisar o desempenho das organizações em situações dinâmicas. O potencial de um planejamento estratégico, com a utilização de cenários prospectivos, é surpreendente em inúmeros aspectos, desde que se saiba trabalhar de forma correta e sensata o método utilizado. Esta ferramenta motiva uma equipe, agrega conhecimentos, mas principalmente, é fundamental para tomada de decisão (Junior, Oliveira, Kilimnik, 2010).

Difícilmente se sabe se uma empresa irá se deparar, nos próximos anos, com um cenário de caos, e, caso isso ocorra, a empresa que se planejar com o auxílio da prospecção de cenários, poderá até se beneficiar, em alguns momentos do caos, principalmente, provocados por movimentações políticas e econômicas (Kotler, Caslione, 2009).

Para o levantamento dos prováveis eventos futuros, que poderão vir a impactar a empresa, foi utilizada a Metodologia *Delphi*.

Na prospecção e construção dos cenários futuros, foi utilizada a metodologia proposta por Blanning e Reinig (1998). Como metodologia, utiliza uma análise em grupo que busca alinhar as diferentes visões da equipe, buscando minimizar os conflitos de opiniões. Segundo Marcial e Grumbach (2005), em uma análise em grupo, opiniões ou até mesmo ideologias ligadas a inúmeros aspectos podem causar divergências e conseqüentemente conflitos, porém é exatamente o que este método busca eliminar através de três premissas:

- Anonimato – Busca eliminar influências do grupo que possam superar a visão individual;
- Disposição estatística dos dados;
- Retroalimentação do raciocínio elaborado.

Desta forma, a equipe é dividida em dois grupos, um de peritos que realizarão a análise e facilitará a elaboração através do raciocínio lógico e o segundo grupo de analistas que analisa e interpreta o resultado (Marcial, Grumbach, 2005).

Para esta pesquisa, cinco pessoas trabalharam como analistas e uma pessoa como perito e facilitador. Dos cinco analistas, três estão diretamente ligados à empresa em questão e destes três, dois são mestrandos do curso de Pós-graduação Interdisciplinar em Desenvolvimento Regional do Uni-FACEF. Os outros dois analistas também são integrantes do mesmo curso, porém sem vínculo com a indústria estudada. O perito e facilitador do estudo é professor doutor do mesmo curso e com vasto conhecimento em aplicabilidade de cenários prospectivos.

5 Resultados – cenários prospectivos

Inicialmente foram selecionados pela equipe vinte eventos, de quarenta eventos previamente descritos. Esta seleção foi baseada principalmente no impacto que o evento possa ocasionar na empresa objeto do estudo. Além da taxa de impacto, outro critério utilizado, foi a seleção através da diversidade de setor, ou seja, foram captados eventos em diferentes questões a fim de amplificar a visão para praticamente todos os assuntos pertinentes à empresa.

Na Tabela nº 1, a seguir, é possível verificar a seleção dos vinte eventos e seus percentuais de probabilidade e favorabilidade.

Tabela 1

Matriz de Probabilidade x Favorabilidade

Cenários para Indústria Metalúrgica Francana – 2023/2028			
Matriz de Probabilidade x Favorabilidade			
n°	Eventos	Prob.	Favorab.
1	Redução da vazão de água disponível nas propriedades rurais	8,0	1,0
2	Alteração do governo nacional para os próximos anos	8,0	3,0
3	Aumento da tarifa de energia	8,5	6,5
4	Lançamento de novos produtos com fabricação em série	8,0	8,0
5	Contratação de uma empresa terceirizada que avalie e gerencie o comercial	6,5	9,0
6	Perspectiva de Diminuição das taxas de juros	8,5	7,5
7	Crescimento da demanda de alimentos	7,5	7,0
8	Expansão do mercado de energia solar	9,0	4,0
9	Desburocratização de leis ambientais	4,0	9,0
10	Abertura de uma sociedade anônima fechada atraindo investidores	8,0	7,5
11	Crescimento no mercado de bombeamento dos poços artesianos	7,0	4,0
12	Fortalecimento da marca da empresa (<i>Branding</i>)	7,0	9,0
13	Diminuição da mão de obra qualificada local	8,0	1,5
14	Entrada de concorrentes no mercado de energia no saneamento básico	7,0	1,0
15	Homologação das turbinas redutoras de pressão nas companhias de saneamento	8,0	10,0
16	Fazer um planejamento tributário e busca de incentivos fiscais	7,5	9,0
17	Redução expressiva do consumo mundial de proteína animal	4,0	4,0
18	Busca de capital externo	6,0	7,5
19	Dificuldade de importação direta ao alto custo por baixa demanda	9,0	2,0
20	Terceirização China (produtos quantitativos e não qualitativos com outra marca)	7,0	8,0

Fonte: Elaborado pelos autores

Na Tabela 2 a seguir, são descritos e esclarecidos todos os eventos, para que não ocorram dúvidas sobre o seu foco.

Tabela 2

Descrição dos Eventos

n°	Eventos	Descrição do evento
1	Redução da vazão de água disponível nas propriedades rurais	Com a redução da vazão de água nos mananciais, possivelmente não se terá vazão suficiente para movimentação do equipamento.
2	Alteração do governo nacional para os próximos anos	Entrada do ex-presidente Lula como presidente em 2023.
3	Aumento da tarifa de energia	Aumento do valor de energia cobrado pelas companhias elétricas.
4	Lançamento de novos produtos com fabricação em série	Desenvolvimento de novos produtos com fabricação seriada, ou seja, fabricação com maior produtividade.
5	Contratação de uma empresa terceirizada que avalie e gereencie o comercial	Contratar uma consultoria de especialistas com conhecimento comercial.
6	Perspectiva de diminuição das taxas de juros	Queda dos juros bancários.
7	Crescimento da demanda de alimentos	Aumento do consumo de alimentos em geral.
8	Expansão do mercado de energia solar	Crescimento da energia solar no território brasileiro.
9	Desburocratização de leis ambientais	Permissão de intervenção ambiental com maior agilidade.
10	Abertura de uma sociedade anônima fechada atraindo investidores	Fazer um arranjo societário para um eventual acordo de cotistas, atraindo investidores.
11	Crescimento no mercado de bombeamento dos poços artesianos	Bombeamento rural mais direcionados para o uso de poços artesianos.
12	Fortalecimento da marca da empresa (<i>Branding</i>)	Criar campanhas para intensificação da marca.
13	Diminuição da mão de obra qualificada local	Diminuição da oferta de engenheiros e técnicos elétricos e mecânicos na região.
14	Entrada de concorrentes no mercado de energia no saneamento básico	Entrada de novos atores.
15	Homologação das turbinas redutoras de pressão nas companhias de saneamento	Permissão nas companhias de saneamento básico para instalação dos equipamentos sem burocracia.
16	Fazer um planejamento tributário e busca de incentivos fiscais	Analisar possíveis incentivos fiscais para equipamentos sustentáveis.
17	Redução expressiva do consumo mundial de proteína animal	Crescimento expressivo do número de pessoas veganas e/ou vegetarianas.
18	Busca de capital externo	Entrada de investidores externos.
19	Dificuldade de importação direta ao alto custo por baixa demanda	Não conseguir importar produtos ou peças, devido ao baixo consumo.
20	Terceirização China (produtos quantitativos e não qualitativos com outra marca)	Trazer novos produtos chineses, colocar uma nova marca e lançar no mercado, concorrendo até mesmo com os produtos atuais fabricados internamente.

Fonte: Elaborado pelos autores

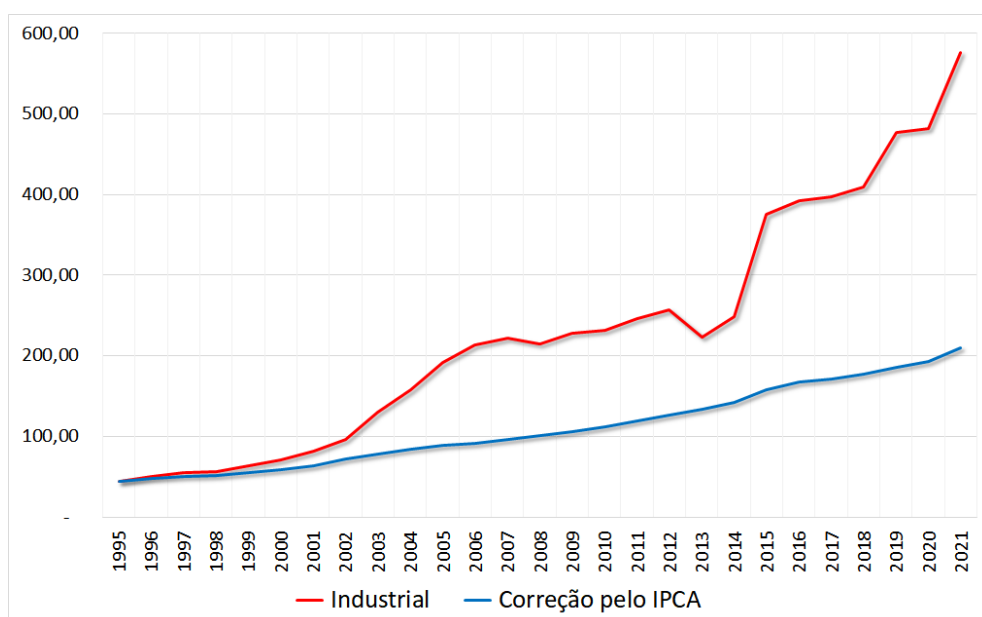
Para uma melhor compreensão destes eventos, os mesmos foram separados em cinco grupos conforme descritos a seguir.

Os eventos 1, 3, 8 e 9 são eventos diretamente ligados ao meio ambiente e ao setor energético, dois setores de atuação da empresa, devido ao fato de que os seus produtos são diretamente relacionados aos aproveitamentos hídricos para geração de energia elétrica. O destaque deste grupo de eventos é o evento de “*Redução da vazão de água disponível nas propriedades rurais*” (1), enfatizado por grande parte dos participantes. Segundo Modeli (2021), um levantamento realizado por cientistas e ambientalistas através do “MapBiomass” apresentou uma redução de 15,7% da área de superfície de água doce brasileira nos últimos 30 anos, que mostra a alta probabilidade de ocorrência do evento 1. Outro destaque para este evento são informações internas da empresa estudada, que apresentam uma grande preocupação dos produtores rurais com a redução de vazão de água de seus mananciais, ou até mesmo uma crescente troca/preferência por equipamentos que utilizam uma menor vazão de água para seu funcionamento.

Conforme apresentado no gráfico 1 abaixo, é possível visualizar a tendência de ocorrência do evento 3, “*Aumento da tarifa de energia*”, pois o gráfico explana uma constante evolução desta tarifa, com correções de preços acima da inflação, como demonstra o distanciamento cada vez maior do valor inicial (de 1995), apenas corrigido pelo IPCA (D’Araujo, 2022).

Gráfico 1

Evolução das tarifas médias (R\$/MWh) para o industrial, comparado com a evolução de preços da tarifa de 1995, corrigida pelo IPCA.

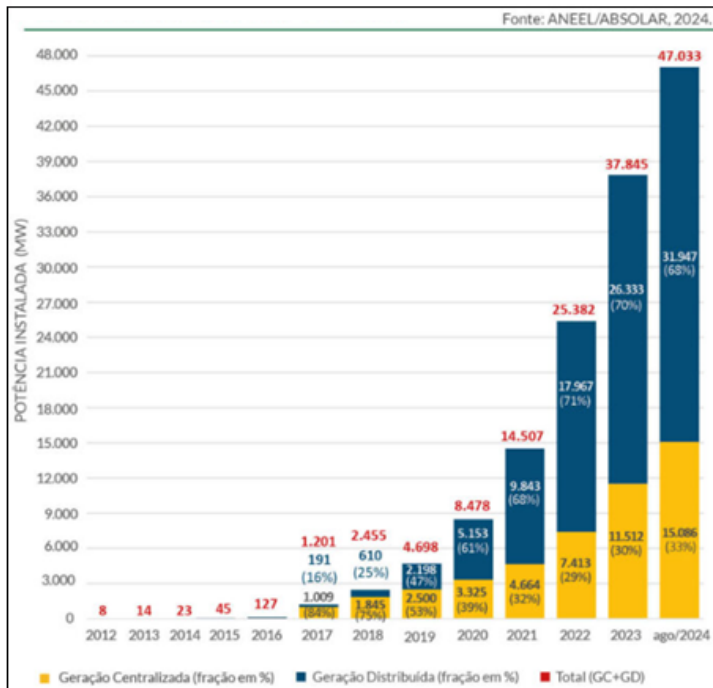


Fonte: D’ARAUJO, 2022



Destacado no evento 8, o crescimento da energia solar no Brasil é algo notório e tendencioso a qualquer projeção, de no mínimo, manter a curva de crescimento conforme apresentado abaixo no gráfico 2. Porém, apesar de todos indicadores apontarem para este horizonte, é necessário considerar que intervenções governamentais com novas regulamentações, por exemplo, que podem afetar positivamente ou negativamente este setor (Energia Solar Fotovoltaica, 2021).

Gráfico 2
Crescimento da energia



Fonte: ABSOLAR, 2024

Com foco no meio político, os eventos 2, 6 e 15, apesar de serem distintos, são eventos totalmente dependentes de órgãos governamentais. Como destaque deste grupo, o evento de “Alteração do governo para os próximos anos” (2) é o evento de maior relevância, porém a “Homologação das turbinas redutoras de pressão (produto inventado e lançado recentemente pela empresa) nas companhias de saneamento” (15) pode ter grande impacto de vendas na empresa.

O fator político é sempre destacado em prospecções de cenários, muito se deve as diretrizes que um governo pode seguir. Desta forma é importante destacar que caso o evento 2 se concretize, será colocada uma grande incerteza sobre o mercado agroindustrial brasileiro, principalmente após algumas declarações negativas do candidato Luiz Inácio Lula da Silva sobre o setor (Tosi, 2022).

Quando a análise é focada para o mercado, os eventos 4, 11, 14, 19 e 20 podem ser determinantes para o futuro da indústria. Desses eventos merece maior destaque a “*Entrada de concorrentes no mercado de energia no saneamento básico*” (14), pois, caso ocorra, pode impactar o seguimento de atuação da empresa com o maior crescimento. Além deste evento, os eventos 19 e 20, que tratam diretamente da importação de peças/produtos asiáticos também são considerados extremamente relevantes.

A organização interna de qualquer corporação é sempre algo a ser analisado, estudado e alterado quando necessário. Por este motivo, cinco eventos são direcionados para este grupo, os eventos 5, 10, 12, 16 e 18. A “*Abertura de uma sociedade anônima fechada atraindo investidores*” (10) merece destaque por ser um dos eventos, ou o evento, com mudança mais brusca de todos os considerados, podendo ser determinante e impactante para o futuro da organização.

Por fim, os eventos com impactos mundiais e regionais podem afetar a empresa de estudo, como visto nos eventos 7, 17 e 13 da matriz de probabilidade e favorabilidade. O “*Crescimento da demanda de alimentos*” (7) e uma redução “*Expressiva do consumo mundial de proteína animal*” (17) são eventos com impacto mundial e diretamente ligado aos principais seguimentos do produto “carro chefe” da metalúrgica estudada. Já o evento 13, “*Diminuição de mão de obra qualificada local*” é destacado como um evento local, porém pode ser considerado como evento existente no cenário nacional e impactante a qualquer empresa brasileira, de qualquer ramo de trabalho.

Com todos os eventos qualificados e listados, é possível seguir o processo de montagem dos possíveis cenários através de seus enquadramentos.

Como descrito anteriormente nesta pesquisa, serão explorados três possíveis cenários: Otimista; Pessimista; e Realista. Para tanto é necessário estabelecer e definir os limites de separação destes cenários. Na tabela 3 a seguir é possível identificar a seleção destes limites.

Tabela 3

Tabela de limites de cada cenário

<u>Limites</u>		
Probabilidade		
Máximo	Mínimo	Realista
10,0	6,0	7,6
Favorabilidade Otimista		
Máximo	Mínimo	
10,0	5,5	
Favorabilidade Pessimista		
Máximo	Mínimo	
5,4	0,0	

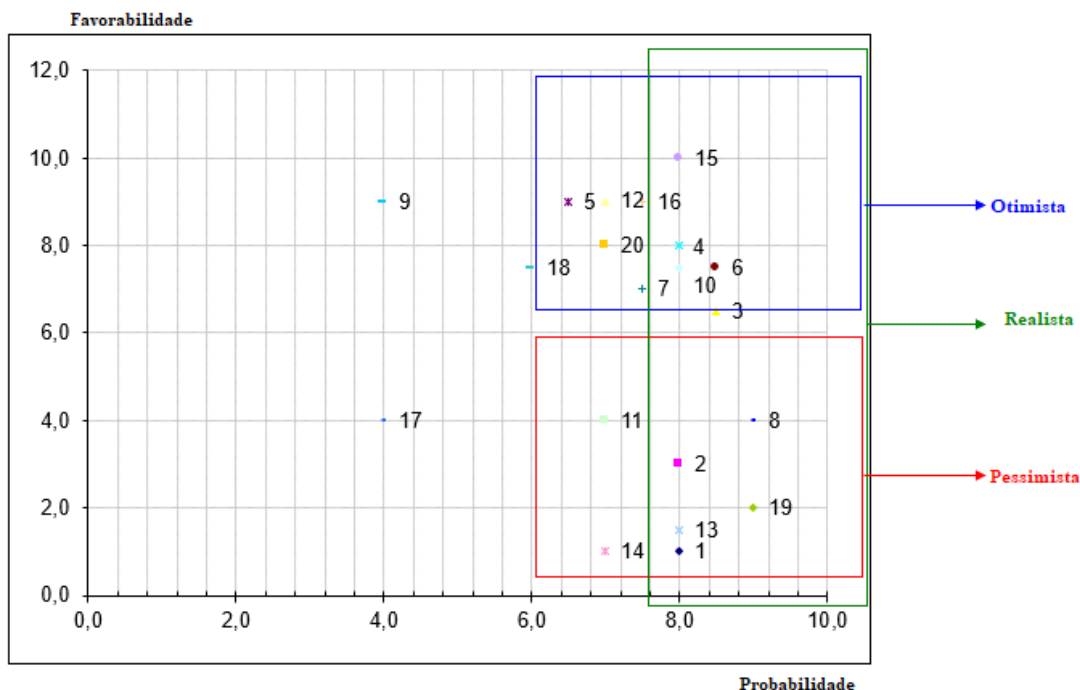
Fonte: Elaborado pelos autores

Portanto, conforme a Tabela 3, é possível verificar os seguintes limites:

- Cenário Otimista – Faixa de Probabilidade – 6,0 a 10,0 e Faixa de Favorabilidade – 5,5 a 10,0;
- Cenário Pessimista – Faixa de Probabilidade – 6,0 a 10,0 e Faixa de Favorabilidade – 0,0 a 5,4;
- Cenário Realista – Faixa de Probabilidade – 7,6 a 10,0;
- Com estas premissas estabelecidas é possível analisar visualmente esta separação através do Gráfico nº 3, a seguir.

Gráfico 3

Cenários Otimista, Pessimista e Realista



Fonte: Elaborado pelos autores

Através do gráfico de cenários se analisará os cenários Otimista, Pessimista e o Realista. Segundo Wade (2013), um cenário nomeado, facilita na identificação e associação do mesmo perante seus participantes, aumentando sua memorização e finalidade, portanto os cenários serão nomeados de acordo com um conceito hidráulico de escoamento de fluidos, nomes que foram escolhidos devido à atuação da empresa no segmento.

O Cenário Otimista levantado será denominado de “Escoamento Laminar”, pois escoamentos laminares são escoamentos tranquilos e uniformes, onde não é necessário se preocupar, pois provavelmente nada de errado ocorrerá. O Cenário Pessimista será denominado como “Escoamento Turbulento”, pois, como o próprio nome já descreve, escoamentos turbulentos são escoamentos que não apresentam padrões e tão pouco trazem tranquilidade em sua análise. Já o Cenário Realista será denominado como “Escoamento de Transição”, pois é o escoamento que transita entre os dois tipos anteriores, trazendo turbulências e tranquilidades para sua análise.

Os parâmetros de limites entre pessimista, otimista e realista podem ser alterados de acordo com o resultado dos eventos selecionados, porém seguem uma lógica que eventos com boa probabilidade de ocorrência e com alta favorabilidade se enquadrarão no cenário otimista, já os eventos com a boa probabilidade de ocorrência, porém com baixa favorabilidade serão direcionados para o cenário pessimista. O cenário realista buscará apenas os eventos com alta probabilidade de ocorrência independentemente de sua favorabilidade.

Desta forma é possível, na tabela 4, 5 e 6, identificar os eventos listados e separados em cada cenário.

Tabela 4

Eventos enquadrados no cenário Escoamento Laminar

Cenário Otimista	
n°	Eventos
3	Aumento da tarifa de energia
4	Lançamento de novos produtos com fabricação em série
5	Contratação de uma empresa terceirizada que avalie e gerencie o comercial
6	Perspectiva de Diminuição das taxas de juros
7	Crescimento da demanda de alimentos
10	Abertura de uma sociedade anônima fechada atraindo investidores
12	Fortalecimento da marca da empresa (<i>Branding</i>)
15	Homologação das turbinas redutoras de pressão nas companhias de saneamento
16	Fazer um planejamento tributário e busca de incentivos fiscais
18	Busca de capital externo
20	Terceirização China (produtos quantitativos e não qualitativos com outra marca)

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 5

Eventos enquadrados no cenário de Escoamento Turbulento

Cenário Pessimista	
n°	Eventos
1	Redução da vazão de água disponível nas propriedades rurais
8	Expansão do mercado de energia solar
11	Crescimento no mercado de bombeamento dos poços artesianos
13	Diminuição da mão de obra qualificada local
14	Entrada de concorrentes no mercado de energia no saneamento básico
19	Dificuldade de importação direta ao alto custo por baixa demanda

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 6

Eventos enquadrados no cenário de Escoamento Transitório

Cenário Realista	
n°	Eventos
1	Redução da vazão de água disponível nas propriedades rurais
2	Alteração do governo nacional para os próximos anos
3	Aumento da tarifa de energia
4	Lançamento de novos produtos com fabricação em série
6	Perspectiva de Diminuição das taxas de juros
8	Expansão do mercado de energia solar
10	Abertura de uma sociedade anônima fechada atraindo investidores
13	Diminuição da mão de obra qualificada local
15	Homologação das turbinas redutoras de pressão nas companhias de saneamento
19	Dificuldade de importação direta ao alto custo por baixa demanda

Fonte: Elaborado pelos autores

Além da lista e separação dos eventos, é necessário analisa-los individualmente e no contexto existente de cada cenário.

Cenário de “Escoamento Laminar – Um cenário otimista, contendo os eventos com média e alta probabilidade de ocorrência e média e alta favorabilidade, caso ocorra o evento.

Dentre os vinte eventos, onze estiveram presentes neste cenário, são eles:

- Aumento da tarifa de energia – Evento com impacto positivo, pois o aumento da tarifa de energia transforma o investimento em produção de energia em um investimento mais rentável e interessante para o mercado de investidores.
- Lançamento de novos produtos com fabricação em série – Novos produtos quando aceitos pelo mercado sempre são de grande valia e quando produzidos de forma escalonada, traz um ganho expressivo no custo, produtividade e qualidade.
- Contratação de uma empresa terceirizada que avalie e gereencie o comercial –por ser uma indústria com foco em tecnologia, o departamento comercial não é o

departamento com maior ênfase na empresa, que possui uma visão muito focada na técnica, a entrada de profissionais capacitados neste departamento pode acarretar em crescimento expressivo de vendas.

- Perspectiva de diminuição das taxas de juros – a taxa de juros mais baixa, pode ser positiva, pois os investidores migram seus capitais para investimentos mais rentáveis, além de terem acesso a financiamentos com menores taxas.
- Crescimento da demanda de alimentos – sempre um assunto muito comentado, caso ocorra este evento, se faz necessário maiores investimentos em produtividade alimentícia e conseqüentemente equipamentos sustentáveis de alta produção.
- Abertura de uma sociedade anônima fechada atraindo investidores – talvez o evento mais complexo e ousado, porém, caso ocorra, é um evento que mudaria completamente o rumo da empresa.
- Fortalecimento da marca da empresa (*Branding*) – apesar de conhecida em seu meio de atuação, a marca da empresa precisa ser melhor divulgada.
- Homologação das turbinas redutoras de pressão nas companhias de saneamento – atualmente o maior entrave na entrada da empresa no setor de saneamento básico é a burocracia e os paradigmas das companhias, portanto este evento agilizaria a consolidação neste mercado.
- Fazer um planejamento tributário e busca de incentivos fiscais – o planejamento tributário se faz necessário para qualquer empresa e talvez este planejamento possa trazer novos subsídios, principalmente ligados aos produtos sustentáveis.
- Busca de capital externo – atratividade externa é o desejo e cenário de qualquer pequena empresa.
- Terceirização China (produtos quantitativos e não qualitativos com outra marca) - talvez um evento complexo, mas possível, que colocaria a indústria em competição mais acirrada com a concorrência.

Cenário de “Escoamento Turbulento” – Um cenário pessimista contendo os eventos com média e alta probabilidade de ocorrência, porém com e média e baixa favorabilidade. Dentre os vinte eventos, sete estiveram presentes neste cenário, são eles:

- Redução da vazão de água disponível nas propriedades rurais – situação que já vem ocorrendo e que já prejudica e pode prejudicar cada vez mais produtos dependentes de aproveitamentos hídricos.

- Alteração do governo nacional para os próximos anos – o retorno do ex-presidente Luiz Inácio Lula da Silva à presidência não é visto como interessante por grande parte do mercado da agroindústria.
- Expansão do mercado de energia solar – talvez hoje, o seguimento que mais esteja disputando espaço com o seguimento dos produtos da empresa, analisar o seu crescimento, que aparenta ser eminente, é de grande valia no planejamento da indústria em estudo.
- Crescimento no mercado de bombeamento dos poços artesanais – outro mercado concorrente de grande relevância, principalmente quando vinculado à geração solar para bombeamento.
- Diminuição de mão de obra qualificada local – questão que já influencia, porém, tende a se agravar, pela baixa oferta ou falta de interesse de profissionais por cursos profissionalizantes ligados às engenharias mecânica e elétrica. O crescimento do ensino EAD também é um fator preocupante por uma possível queda na qualificação dos futuros profissionais.
- Entrada de concorrentes no mercado de energia no saneamento básico – em um mercado restrito e promissor, a entrada de concorrência é preocupante, pode até trazer benefícios, porém é fundamental se preparar para as consequências que esta concorrência pode trazer.
- Dificuldade de importação direta devido ao alto custo por baixa demanda – com a globalização, atualmente a importação se faz necessária para manter qualquer produto competitivo no mercado acirrado, é necessário encontrar alternativas para suprir e contornar este alto custo de importação.

Cenário de “Escoamento Transitório” – um cenário realista apresentando apenas os eventos com alta probabilidade de ocorrência, independentemente de sua favorabilidade. Dentre os vinte eventos, dez estão presentes neste cenário, quatro pertencentes ao cenário pessimista e seis pertencentes ao cenário otimista, são eles:

- Redução da vazão de água disponível nas propriedades rurais;
- Alteração do governo nacional para os próximos anos;
- Aumento da tarifa de energia;
- Lançamento de novos produtos com fabricação em série;
- Perspectiva de diminuição das taxas de juros;



- Expansão do mercado de energia solar;
- Abertura de uma sociedade anônima fechada atraindo investidores;
- Diminuição de mão de obra qualificada local; e
- Homologação das turbinas redutoras de pressão nas companhias de saneamento.

Após a análise dos cenários é de grande valia a montagem e utilização da Matriz de Impactos Cruzados como apresentado na tabela 7 a seguir.

Tabela 7

Matriz de Impactos Cruzados

Eventos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Depend. (Média)
1		3	1	0	0	0	4	2	6	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	1,2
2	0		0	0	0	5	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6
3	9	6		0	0	5	0	7	6	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1,8
4	4	1	3		8	4	7	7	2	6	9	9	9	7	6	8	7	6	8	8	6,3
5	6	5	1	2		2	7	7	1	7	8	7	8	9	7	6	6	2	8	8	5,6
6	2	7	5	0	0		4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,2
7	0	4	0	0	0	7		0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0,8
8	8	1	9	0	0	8	6		4	0	8	0	7	0	0	0	0	0	0	0	2,7
9	3	8	0	0	0	0	7	4		0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,3
10	0	8	4	3	6	8	2	3	0		0	10	7	5	8	8	0	9	3	5	4,7
11	8	4	5	0	0	8	7	8	5	0		0	5	0	0	0	0	0	0	0	2,6
12	0	1	0	3	9	2	1	2	0	9	0		4	6	8	2	0	9	0	7	3,3
13	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0,2
14	1	1	3	0	1	2	0	5	0	6	0	8	0		10	0	0	3	0	0	2,1
15	0	2	5	0	5	0	0	0	0	9	0	6	0	8		0	0	4	0	0	2,1
16	2	1	0	2	4	1	0	4	0	9	0	1	0	4	7		0	7	7	9	3,1
17	2	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0,4
18	1	5	3	2	1	8	2	3	7	9	0	10	4	8	7	2	0		5	8	4,5
19	0	2	4	0	5	0	0	8	1	9	0	3	0	6	6	5	0	0		7	2,9
20	7	4	4	7	7	2	5	8	5	9	1	3	5	5	6	8	0	7	7		5,3
Motric. (Média)	2,8	3,7	2,5	1,0	2,4	3,3	2,9	3,8	2,1	3,8	1,5	3,0	2,6	3,2	3,4	2,1	1,3	2,5	2,0	2,7	

Fonte: Elaborado pelos autores



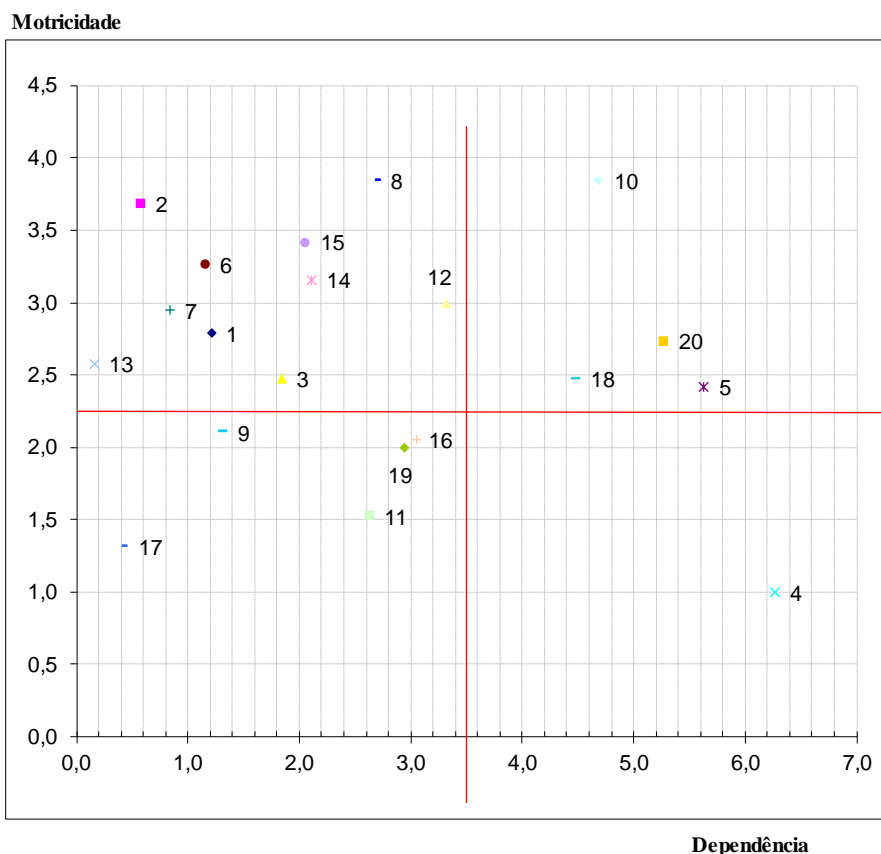
A matriz de impactos cruzados traz a relação entre os eventos, qualificando as forças motrizes e os eventos dependentes, desta forma é possível analisar o impacto que a ocorrência ou não de um evento tem sobre a ocorrência (ou não) dos demais (Marcial, Grumbach, 2005).

Desta forma é possível analisar quais são os eventos motrizes e atentar nas consequências destes eventos nos eventos dependentes. Portanto a análise se torna mais completa, relevante e clara a partir do Gráfico 4, a seguir.

Gráfico 4

Motricidade x Dependência

Cenários para Indústria Metalúrgica Francana - 2023/2028
Gráfico de Motricidade x Dependência



Fonte: Elaborado pelos autores

O Gráfico de Motricidade x Dependência pode ser a ferramenta mais clara para identificar quais eventos efetivamente devemos nos prevenir, ou melhor, nos prevenirmos para um evento que ocorrerá devido sua dependência de outro evento.

As forças motrizes são compostas por eventos que podem ou não ser controlados pela empresa. Caso seja possível controlar estes eventos, é importante que a empresa planeje ações estratégicas para favorecer os eventos benéficos e busque evitar os eventos indesejáveis. Para

eventos não controlados pela instituição, é necessário se planejar para a sua ocorrência e a ocorrência de seus eventos dependentes.

Desta forma, é possível analisar através do Gráfico nº 4, que metade dos eventos são forças motrizes, ou seja, estão presentes no primeiro quadrante, com alta motricidade de baixa dependência. As forças motrizes são eventos de extrema importância, pois além de não dependerem de nenhum outro evento, são capazes de alavancar o surgimento de seus dependentes.

Na Tabela nº 8, abaixo, estão listados todos os eventos com esta característica de elevada motricidade.

Tabela 8

Eventos de alta motricidade e baixa dependência

nº	Eventos
1	Redução da vazão de água disponível nas propriedades rurais
2	Alteração do governo nacional para os próximos anos
3	Aumento da tarifa de energia
6	Perspectiva de Diminuição das taxas de juros
7	Crescimento da demanda de alimentos
8	Expansão do mercado de energia solar
12	Fortalecimento da marca da empresa (<i>Branding</i>)
13	Diminuição da mão de obra qualificada local
14	Entrada de concorrentes no mercado de energia no saneamento básico
15	Homologação das turbinas redutoras de pressão nas companhias de saneamento

Fonte: Elaborado pelos autores

Ao relacionar esses eventos com os cenários previamente selecionados, observa-se que os eventos 1, 2, 8, 13 e 14 estão presentes no cenário pessimista e, exceto o evento 14, todos os demais também aparecem no cenário realista. Isso demonstra que são eventos de extrema relevância, embora todos eles estejam fora do controle da empresa, o que dificulta ou até impossibilita sua gestão.

Com os cenários definidos e seus eventos interconectados, torna-se viável desenvolver estratégias de planejamento focadas nas forças motrizes do sistema. Assim, utilizando a Matriz de Impactos Cruzados em correlação com os cenários elaborados, é possível formular estratégias e até mesmo planos de ação. Alguns desses eventos são motivo de grande preocupação, pois são negativos, influentes e fazem parte do cenário realista. Por isso, propõem-se as seguintes ações para enfrentá-los dentro do período em questão:

- **Redução da vazão de água disponível nas propriedades rurais (1)**

- Desenvolvimento de produtos mais eficientes que se utilizam de pouca vazão de água para seu funcionamento;
 - Entrada forte no seguimento de bombeamento solar, ampliando a gama de produtos;
 - Buscar novos mercados não relacionados ao meio rural, tirando a dependência deste setor.
- **Alteração do governo nacional para os próximos anos (2)**
- Se preparar, controlando gastos e investimentos, para uma possível recessão do mercado agroindustrial;
 - Buscar novos mercados não relacionados ao meio rural, tirando a dependência deste ramo;
 - Investir tempo em busca de fortes parcerias.
- **Expansão do mercado de energia solar (8)**
- Entrada forte no seguimento de bombeamento solar, ampliando a gama de produtos;
 - Buscar parceiros do ramo que facilitem a importação direta de produtos correlacionados;
 - Busca de incentivos para desenvolvimento de novos produtos ligados a este ramo;
- **Diminuição de mão de obra qualificada local (13)**
- Investir em treinamento interno e valorização da atual mão de obra;
 - Contribuir e incentivar instituições de ensino à abertura de cursos diretamente ligados ao setor;
 - Buscar parcerias com empresas de seleção, deixando vagas previamente abertas para determinadas áreas de interesse da empresa.

Portanto, é evidente que a construção de cenários futuros, conforme proposto por Blanning e Reinig (1998), proporcionou a identificação de uma metodologia rigorosa, com etapas claramente delineadas. Essa abordagem permite que o planejamento estratégico da empresa seja desenvolvido de maneira sólida e eficaz, estabelecendo uma base consistente para a tomada de decisões.

Diante disso, as ações voltadas para combater os eventos motrizes negativos mencionados anteriormente são cruciais para o sucesso do planejamento estratégico. É essencial que a equipe concentre seus esforços, sobretudo, nos eventos motrizes presentes no cenário realista, garantindo que as estratégias adotadas estejam alinhadas com os desafios e oportunidades identificados.

6 Considerações finais

O foco mundial está no desenvolvimento sustentável, baseado nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), propostos pela ONU – Organização das Nações Unidas, na Agenda 2030, visando acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas possam desfrutar, em todo o mundo, de paz e prosperidade. A utilização da prospecção de cenários futuros, como ferramenta auxiliar do planejamento estratégico, pode contribuir para o atingimento desses objetivos.

No estudo de caso da indústria metalúrgica, a prospecção de cenários estará diretamente ligada a ODS 8 - Emprego decente e crescimento econômico e a ODS 9 - Indústria, inovação e infraestrutura. Além disso, os produtos da empresa do estudada estão diretamente ligadas a outras ODS como já destacado na secção 3. (ODSBrasil, 2022).

Como demonstrado na metodologia e no referencial teórico deste artigo, a ferramenta de prospecção de cenários futuros é de grande valia dentro de qualquer instituição. Seu uso não deve ser para prever o futuro, mas sim, para se preparar para as diversas probabilidades de futuros que poderão vir a ocorrer. Uma empresa visionária que busca atingir sucesso e que preze por sua continuidade, não pode deixar de analisar, planejar e se preparar para o futuro, seja ele desejável ou não.

Em razão das incertezas e quebras de tendências que permeiam o ambiente de negócios, as empresas que não se utilizam de tais planejamentos, podem ter dificuldades em conseguir se manter estáveis e saudáveis na atualidade, razão pela qual é possível afirmar que a aplicação de cenários prospectivos é muito importante para o sucesso futuro e até mesmo o sucesso presente da organização.

Assim, conclui-se que a metodologia proposta por Blanning e Reinig (1998), através do Método *Delphi*, vinculado com o Método de Impactos Cruzados, como se pôde verificar, são métodos de simples aplicabilidade e que podem trazer resultados perspicazes. A análise dos cenários prospectivos, projetados para a empresa metalúrgica estudada, permitirá aos seus gestores tempo para se organizar em todos os níveis da empresa. Observou-se que foram prospectados um leque de cenários, que se bem analisados e utilizados pela empresa, contribuirão para o seu sucesso em um futuro próximo e distante, pois permitirá que sejam adotadas ações, além das aqui expostas, de acordo com as expectativas levantadas, sejam elas favoráveis ou desfavoráveis à empresa.

Referências



- ABSOLAR – Associação Brasileira de Energia Solar Fotovotáica. (2024). *Evolução da Fonte Solar Fotovotáica no Brasil*. <https://www.absolar.org.br/mercado/infografico/>.
- Blanning, R. W., & Reinig, B. A. (1998). Building scenarios for Hong Kong using EMS. *Long Range Planning*.
- Brasil. (2022). *Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. <https://odsbrasil.gov.br/>.
- Buarque, S. C. (1998). Experiências recentes de elaboração de cenários do Brasil e da Amazônia brasileira. *Parcerias Estratégicas*.
- D'Araujo, R. P. (2022, 5 de março). A tarifa brasileira em dados históricos. *Ilumina*. <http://www.ilumina.org.br/a-tarifa-brasileira-em-dados-historicos/>.
- Harari, Y. N. (2018). *21 lições para o século 21* (1ª ed.). São Paulo: Companhia das Letras.
- Júnior, A., Oliveira, L. C., & Kilimnik, Z. (2010). O planejamento de cenários como aprendizado. *Future Studies Research Journal*, 2(1), 3-32. <https://doi.org/10.24023/FutureJournal/2175-5825/2010.v2i1.20>.
- Kotler, P., & Caslione, J. A. (2009). *Vencer no caos*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Lindkvist, M. (2009). *O guia do caçador de tendências*. São Paulo: Editora Gente.
- Marcial, E. C., & Grumbach, R. J. dos S. (2005). *Cenários prospectivos: como construir um futuro melhor*. Rio de Janeiro: Editora FGV.
- Modeli, L. (2021, 23 de agosto). Brasil perdeu 15% dos seus recursos hídricos em 30 anos, uma perda de quase o dobro da superfície de água de todo o Nordeste. *Globo*. <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2021/08/23/brasil-perdeu-15percent-dos-seus-recursos-hidricos-nos-ultimos-30-anos-uma-perda-quase-o-dobro-da-superficie-de-agua-de-todo-o-nordeste.ghtml>.
- Ribeiro, C. G., Cardozo, S. A., & Martins, H. (2021). Dinâmica regional da indústria de transformação no Brasil (2000-2017). *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, 23. <https://doi.org/10.22296/2317-1529.rbeur.202120>.
- Schwartz, P. (2000). *A arte da visão de longo prazo*. Rio de Janeiro: Best Seller.
- Schwartz, P. (2003). *Cenários: As surpresas inevitáveis*. Rio de Janeiro: Campus.
- Taleb, N. N. (2008). *A lógica do cisne negro*. Rio de Janeiro: Best Seller.
- Tosi, M. (2022, 29 de setembro). Lula x Agronegócio. Por que, como disse o candidato, o setor não gosta dele? *Gazeta do Povo*. <https://www.gazetadopovo.com.br/agronegocio/lula-x-agronegocio-por-que-o-agro-nao-gosta-do-candidato/>.
- Vasconcellos, M. J. E. de. (2013). *Pensamento sistêmico: O novo paradigma da ciência* (10ª ed.). Campinas: Papyrus.

Wade, W. (2013). *Planejando cenários*. São Paulo: Saraiva.

Wucker, M. (2021). *O rinoceronte cinza* (1ª ed.). São Paulo: Citadel.

