



Engenharia

Ferramentas para análise econômica

Miguel Arcanjo Simas Novo Filho¹, Jennifer Salgado da Fonseca², Philipi Calvalcante Ricardo³, Ricardo Lima Serudo⁴

Resumo

A análise econômica é o ato de avaliar, comparar, e interpretar os recursos contábeis para torná-los mais entendíveis para a organização, visando sempre os resultados positivos. Para realização da mesma deve-se fazer análise estratégica, análise de mercado e acompanhamento dos resultados e para cada área existem ferramentas que auxiliam a aquisição das informações. Para análise estratégica existem as ferramentas *Business Model Canvas*, *Technology Readiness Level*, Matriz SWOT, *Design Thinking* e Estratégia do Oceano Azul, as quais irão dar direcionamento nas maneiras como a empresa irá se comportar em relação ao mercado. Na análise de mercado têm as ferramentas TAM SAM SOM, *Google Trends* e SPRINT, que dão dados sobre como o mercado se comporta, que fatias de mercado a empresa pode ter e como os clientes reagem com o produto desenvolvido pela organização. Para as ferramentas de acompanhamento há o fluxo de caixa, análise custo benefício e matriz BCG, as quais auxiliam a organização no dia a dia para avaliar como está o desempenho e como melhorá-lo. Deve-se analisar como que o tipo produção da empresa interfere na sua análise econômica, avaliando em que fase de indústria a empresa está, levando-se em consideração as tecnologias empregadas em seus processos, para que hajam futuras melhorias. A análise econômica faz-se importante para que a organização se entenda e possa aumentar os resultados e as ferramentas auxiliam no processo de captação de informações úteis.

Palavras-Chave: econômica, ferramentas, estratégicas, mercado e clientes.

Tools for economic analysis. Economic analysis is the act of evaluating, comparing, and interpreting accounting resources to make them more understandable for the organization, always aiming for positive results. To do the economic analysis must take into account the strategic analysis, market analysis and monitoring of the results and for each area there are tools that help the acquisition of information. For strategic analysis there are Business Model Canvas, Technology Readiness Level, SWOT Matrix, Design Thinking and Blue Ocean Strategy, tools that will guide the way the company behaves towards the market. In the market analysis have TAM SAM SOM, Google Trends and SPRINT, which give data on how the market behaves, which market slices the company can have and how customers react with the product developed by the organization. For follow-up tools there are cash flow, cost benefit analysis and BCG matrix, which help the organization on a daily basis to assess how performance is and how to improve it. And it should be analyzed how production of the company interferes in its economic analysis, evaluating in which stage of industry the company is, taking into account the technologies employed in its processes, so that future improvements can be made. Economic analysis is important for the organization understands itself and can increase the results and the tools helps in the process of capturing useful information.

Key-words: economic, tools, strategic, market and customers

¹Graduando em Engenharia Química, Laboratório ILUM - HUB, Escola Superior de Tecnologia, Universidade do Estado do Amazonas. masnfilho@gmail.com

²Professora Voluntária, Laboratório ILUM - HUB, Escola Superior de Tecnologia, Universidade do Estado do Amazonas. jennifer_fonseca@hotmail.com

³Pesquisador, Laboratório ILUM - HUB, Escola Superior de Tecnologia, Universidade do Estado do Amazonas. pcr.engquim@gmail.com

⁴Professor Doutor Associado, Laboratório ILUM - HUB, Escola Superior de Tecnologia, Universidade do Estado do Amazonas. rserudo@gmail.com

1. Introdução

No Brasil, surgem 600 mil novos empreendimentos anualmente. O GEM (*Global Entrepreneurship Monitor*) analisou o empreendedorismo no Brasil e verificou que 1 em 3 brasileiros, economicamente ativos, possui o seu próprio negócio e o empreendedorismo no Brasil, de acordo com o GEM, pode ser dividido em dois tipos: o de necessidade e o de oportunidade (NUTH, 2017).

O empreendedorismo de oportunidade se fundamenta em aspectos mais organizados com planejamento estratégicos, focos na inovação e se adaptam ao mercado. O empreendedorismo de necessidade surge com propósito do empreendedor obter uma forma de renda, porém se torna desordenado, pelo fato de não ter planejamento, a Figura 1 mostra como está o panorama no Brasil (NUTH, 2017). E como é mostrado na Figura 2, o Brasil atualmente tem fechado mais empresas do que aberto.

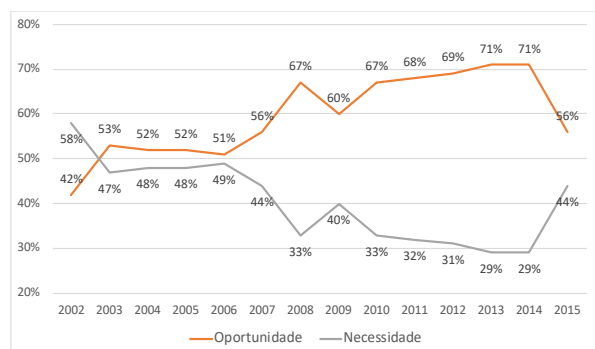


Figura 1 – Panorama do empreendedorismo no Brasil até o ano de 2014. Fonte: Adaptado de TAMAMAR (2015)

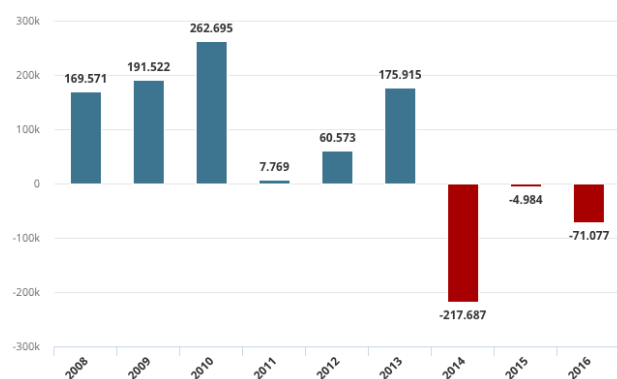


Figura 2 - Balço de abertura e fechamento de empresas no Brasil. Fonte: SILVEIRA (2018)

A análise econômica é utilizada para verificar se as empresas podem existir e se podem sobreviver, ou seja, considerando se elas irão ter lucro ou prejuízos, para assim justificar investimentos na criação ou na adaptação delas. A análise é feita levando-se em consideração indicadores fundamentais, como estratégias, mercado, rentabilidade, endividamentos, liquidez, entre outros. Então, é necessário que as empresas tenham atenção na análise para que os fatores envolvidos não estejam errados ou não estejam incompletos, resultando em dados irreais (GOMES, 2016).

Para a execução da análise econômica a empresa deve levar em consideração as suas estratégias, o mercado em que está ou será inserida, os indicadores de eficiência econômica, engloba as decisões estratégicas, demonstrações contábeis (planilhas financeiras) e o acompanhamento do desempenho através dos indicadores (GOMES, 2016).

Para facilitar o processo de aquisição dos indicadores são utilizadas ferramentas, que auxiliam na obtenção das respostas, as quais devem ser analisadas, para assim poder executar cada fase da análise econômica das empresas.

Cada fase possui diferentes ferramentas, sendo elas quantitativas ou qualitativas, que dependem do momento em que a empresa está vivendo, sendo ainda um projeto de empresa, uma empresa em crescimento ou até mesmo em falência.

2. Metodologia

A pesquisa bibliográfica que subsidiou a presente revisão foi baseada na consulta de trabalhos publicados nos últimos 15 anos (2003 a 2018), obtidos nas seguintes bases de dados Científicos: Periódicos Capes, Science Direct e SciELO e foram utilizados artigos em hipertexto pesquisados na ferramenta Google.

Como termos de busca foi utilizado “Análise Econômica”, “Business Model Canvas”, “Matriz SWOT”, “Technology Readiness Level”, “Design Thinking”, “Estratégia do Oceano Azul”, “TAM SAM SOM”, “Google Trends”, “Cash Flow”, “Análise Custo Benefício”, “Matriz BCG”, “Indústria 4.0”, “Lean” e “Lean Startup”.



3. Análise Econômica para Empresas

As primeiras análises econômicas foram registradas na Grécia, no século XVIII. Existem registros no Egito, os quais tinham planejamento econômico dos processos de irrigação. E conforme o passar do tempo foram criadas ferramentas e métodos de análise econômica (SCHUMPETER e PERLMAN, 2006).

Análise econômica é o ato de avaliar, comparar e interpretar, através de um conjunto de técnicas, os recursos contábeis, decompondo os dados para torná-los mais entendíveis e visíveis para as empresas (FERNANDES et al., 2016; MARQUES, 2014).

A análise econômica é utilizada para munir a empresa com informações necessárias para que um projeto, investimento ou decisão gere mais resultados positivos do que negativos. Analisando sempre um conjunto de informações, permitindo decisões mais claras e objetivas para o rumo da empresa (SILVA e PARIZZI, 2016; CASSAROTTO, 2016; CAMARGO, 2017).

Para obter efetividade na análise econômica é necessário primeiramente saber o panorama estratégico da empresa, definindo quem são os clientes, os produtos, parceiros, entre outros. Existem ferramentas que facilitam o processo de concepção estratégica da empresa. Ao determinar o panorama estratégico da empresa é possível responder a pergunta “quem sou?”, que possibilita dar os primeiros passos para a análise econômica (KIRKWOOD e GABRIEL, 2016).

Ao conhecer o panorama estratégico a empresa necessita entender o cenário de mercado do produto na cidade, estado, país e mundo, para visualizar de maneira clara como está o mercado e onde seu produto se encaixa (KIRKWOOD e GABRIEL, 2016).

Em seguida do cenário de mercado, é necessário a execução do planejamento financeiro, com estimativas de investimento, capital de giro, custo de mão de obra, entre, a partir disso poder calcular a rentabilidade e assim utilizar de indicadores financeiros para avaliar a viabilidade do empreendimento (DA SILVA, 2018).

Após a definição o planejamento financeiro, é necessária a utilização de ferramentas de acompanhamento de resultado, para que haja acompanhamento do desempenho da empresa, com uso de indicadores. Analisando o desempenho da empresa, baseado no panorama estratégico, nas definições estratégicas e no

planejamento financeiro, para que a empresa possa definir estratégias de melhoria do desempenho (FERNANDES et al., 2016).

4. Ferramentas para Análise Econômica

As ferramentas são utilizadas para facilitar o entendimento e aquisição dos dados, que devem ser interpretados na análise econômica, para que o empreendimento possa tomar decisões estratégicas em relação ao rumo da empresa. A análise econômica deve ser feita nos âmbitos estratégicos, de mercado, de planejamento financeiro e no de acompanhamento dos resultados (NASCIMENTO et al., 2012).

4.1. Estratégicas

4.1.1. *Business Model Canvas*

O *Business Model Canvas* ou Canvas do Modelo de Negócio, em português, é uma ferramenta estratégica interativa e prática, que sugere a divisão da estratégia da empresa em nove blocos divididos conforme mostrado na Figura 3 (KIRKWOOD e GABRIEL, 2016; VARGAS, CALVA e CAMACHO, 2016; KEANE, CORMICAN e SHEAHAN, 2016).

O espaço produto engloba somente 1 (um) bloco e tem por finalidade identificar o que a empresa vai entregar para os clientes de forma a resolver um ou vários problemas do mesmo (OSTERWALDER e PIGNEUR, 2011).

Na Interface do Cliente é identificado quem são os clientes, como será o relacionamento do cliente com a empresa (mensalidade, compra online, compra física, etc.) e quais serão os canais de comunicação com o cliente (site, telefone, outdoor, etc) (OSTERWALDER e PIGNEUR, 2011).

No Gerenciamento de Infraestrutura é a localização da parte interna da empresa em que é identificado quem são os parceiros, pessoas/empresas que ajudarão na venda do produto de forma direta ou indireta e são identificados quais são os recursos e atividades-chaves da empresa (OSTERWALDER e PIGNEUR, 2011).

E, por fim, nos Aspectos Financeiros são levantados quais são os custos para venda, produção e divulgação do produto e quais são as fontes de receitas, baseado no tipo de negócio e venda do(s) produto(s) da empresa (OSTERWALDER e PIGNEUR, 2011).

As áreas devem ser preenchidas da seguinte forma (OSTERWALDER e PIGNEUR, 2011).

- Proposta de valor: Nessa área deve ser preenchido com o que a empresa entrega de valor para o cliente, ou seja, a razão ou motivo pelo qual o cliente irá adquirir os produtos. Esse deve ser o coração do modelo de negócio, porque a partir disso que a empresa poderá vender seus produtos e se estabelecer no mercado.
- Segmento de clientes: Nesta área deve ser posto o nicho de cliente que a empresa terá, sendo outras empresas (pessoas jurídicas) ou consumidores finais (pessoas físicas), levando em

consideração também o perfil do cliente, qual a localização (shoppings, parques industriais, entre outros) e se essa necessidade deles é em comum, para que o produto tenha escalabilidade.

Relacionamento com clientes: Para definir o relacionamento com o cliente deve ser levado em consideração como que será mantido a relação cliente e empresa e como os mesmos serão conquistados, ou seja, como será o *marketing* e as formas de vendas, como por exemplo, planos fidelidade, planos mensais, venda no varejo, venda no atacado, entre outras formas.

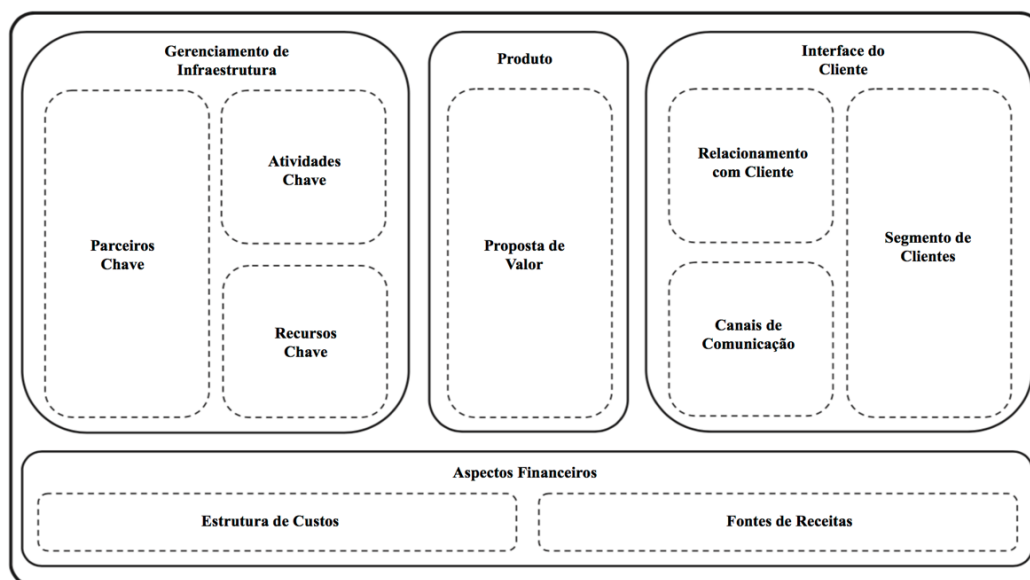


Figura 3 – Quadro do canvas do modelo de negócio com divisões dos blocos. Fonte: Adaptado de KIRKWOOD e GABRIEL (2016)

- Canais de comunicação: Nessa etapa deve ser avaliada as formas que a proposta de valor chegará ao cliente, então deve-se definir estratégias de *marketing* e propaganda para que o cliente encontre o produto de maneira mais fácil.
- Parcerias principais: As parcerias devem ser analisadas a partir de como que elas ajudarão na entrega, captura e/ou criação da proposta de valor, sendo elas: fornecedores, plataformas de venda, empresas de transporte, entre outras formas de parceria.
- Atividades principais: As atividades principais devem ser delineadas baseadas nas principais ações que serão realizadas para entregar, capturar e criar valor para o cliente.
- Recursos principais: Para definir os recursos principais deve ser feito o levantamento dos principais materiais para a criação do valor para o cliente, para que a empresa possa funcionar sem que ocorra problemas na produção.
- Estrutura de custos: A estrutura de custo é preenchida com os principais recursos que serão comprados ou que geram alguma forma de prejuízo financeiro para a empresa para que haja a entrega do valor ao cliente.
- Fontes de receita: As fontes de receitas são descritas a partir da análise de que



forma a empresa captura valor, através da venda de quais produtos.

Dijkman et al. (2015) utilizaram a ferramenta para definir como é uma empresa que utiliza a tecnologia de internet das coisas (IoT), descreveram que a ferramenta fez com que eles obtivessem visão geral do mercado de IoT e esperam que o estudo possa ajudar pessoas que queiram abrir novos negócios nessa área da tecnologia.

4.1.2. TRL

O TRL (*Technology Readiness Level*) foi criado pela NASA (*National Aeronautics and Space Administration*) para lançamento de seus foguetes. O TRL é um modo de mensurar o nível de prontidão tecnológica, ou seja, ele avalia o nível de maturidade de um produto de base tecnológica. É dividido na escala de 1 a 9, em que 1 é o nível mais baixo e 9 o mais alto, representados na Tabela 1 (BOULARTE, COUNNELLY e MOWLEM, 2010; NASA, 2012; LAPIERRE et al., 2018).

Em TRL 1 a tecnologia está na ciência básica, para que seja entendido como que funciona e o que já existe no mercado, no segundo nível já pode ser traçado uma solução de tecnologia, para que sejam feitas validações laboratoriais no terceiro nível, prosseguindo para o quarto nível que é a validação comprovada da solução/tecnologia, no quinto nível a tecnologia é testada em ambiente real de uso, para ser prototipada no ambiente real no sexto nível (BOULARTE, COUNNELLY e MOWLEM, 2010).

No TRL 7 o protótipo está concluído e operando, será feito testes de qualidade no oitavo nível e por fim ocorre a prova da missão da tecnologia, ou seja, no andamento do desenvolvimento foi proposto que ela tivesse uma função, a qual deve ser provada no nono nível (BOULARTE, COUNNELLY e MOWLEM, 2010).

Carmack et al. (2017), aplicam o TRL para analisar diferentes tipos de combustíveis nucleares, os quais podem variar de acordo com a maturidade tecnológica dos mesmos, porém eles mencionam que a maturidade é uma análise qualitativa e que ela não está diretamente relacionada com o risco da tecnologia dar certo.

4.1.3. Matriz SWOT

É uma ferramenta qualitativa, utilizada desde 1960, em que a empresa pode verificar como é o

ambiente interno e externo. Na prática, ela não pode oferecer resultados eficientes, por ser qualitativa e de variar conforme a visão da empresa, então se a visão estiver errada acarretará no erro da Análise SWOT (KUMAR, JANGID e SETHI, 2018; PHADERMROD, CROWDER e WILSS, 2016).

A análise SWOT faz a empresa enxergar quais são as suas forças internas (habilidades), oportunidades, fraquezas (pontos de melhoria) e ameaças, para obter o panorama estratégico interno e externo da empresa, preenchendo o quadro mostrado na Figura 4 (KHAN, 2017; ERVURAL et al., 2017).

Tabela 1 – Nível de prontidão tecnológica (TRL).

Nível	Descrição
TRL 1	Princípios básicos da tecnologia observada e reportada.
TRL 2	Concepção da tecnologia e/ou aplicação formulada.
TRL 3	Estudos laboratoriais e analíticos para validação analítica prevista.
TRL 4	Componentes e/ou subsistema básico da tecnologia validado em ambiente laboratorial.
TRL 5	Componentes e/ou subsistema básico da tecnologia validado em ambiente relevante.
TRL 6	Modelo de Sistema/subsistema ou demonstração de protótipo em ambiente relevante.
TRL 7	Protótipo do sistema da tecnologia testado em ambiente operacional.
TRL 8	Protótipo do sistema da tecnologia qualificado para testes e demonstrações.
TRL 9	Tecnologia do sistema qualificada através de operações de missões bem-sucedidas.

Fonte: Adaptado de BOULARTE, COUNNELLY e MOWLEM (2010)

As forças e as fraquezas estão relacionadas com a parte interna da empresa. As forças foram preenchidas com apoio do modelo canvas de negócio, analisando quais são as vantagens que a empresa tem, como por exemplo: matéria-prima de qualidade, equipamentos de alta tecnologia, etc (KUMAR, JANGID e SETHI, 2018).

As fraquezas serão relacionadas a partir de desvantagens internas que a empresa possui, para que sejam monitoradas com frequência para não gerar ou gerar o menor prejuízo financeiro possível (KUMAR, JANGID e SETHI, 2018).

INTERNOS	PONTOS FORTES (S)	PONTOS FRACOS (W)
	1	1
	2	2
	3	3
EXTERNOS	OPORTUNIDADES (O)	AMEAÇAS (T)
	1	1
	2	2
	3	3

Figura 4 – Matriz de Análise SWOT. Fonte: Adaptado de BASTOS (2014)

As oportunidades e ameaças estão relacionadas com o exterior da empresa, ou seja, mercado, políticas e economia, ou seja, a empresa não possui controle direto destes aspectos. As oportunidades foram listadas a partir de pontos positivos que o mercado está oferecendo, através de previsões e pesquisas (KUMAR, JANGID e SETHI, 2018).

As ameaças são os pontos negativos e externos a empresa, as quais devem ser analisadas atenciosamente para que não interfiram no planejamento estratégico e no planejamento financeiro da empresa (KUMAR, JANGID e SETHI, 2018).

Liu et al. (2018) que aplicou a matriz SWOT para analisar as estratégias da indústria de empresas de serviços energéticos em setores de construção chineses. A partir das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças levantadas Liu levantou estratégias necessárias para solucionar as fraquezas e utilizar mais os pontos fortes.

4.1.4. Design Thinking

Design Thinking (Pensando como Designer) é uma ferramenta estratégica criativa, muito utilizada nas empresas no lançamento de novos produtos. A finalidade é fazer com que a empresa encontre um produto que realmente resolva o problema do seu futuro cliente, através de 5 passos como mostrado na Figura 5 (BEAIRD, GEIST e LEWIS, 2018; OXMAN, 2017; CHOU, 2017).

Empatia, é a fase em que o problema do futuro cliente está obscuro, logo é preciso fazer entrevistas e anotações, sem julgamentos se o problema parece simples ou não. Definição, nesse ponto a empresa irá usar os dados da fase anterior

para definir quem é o cliente, quais problema irá dar foco e já saberá como esse problema acontece (TERRAR, 2018; BEAIRD, 2017).

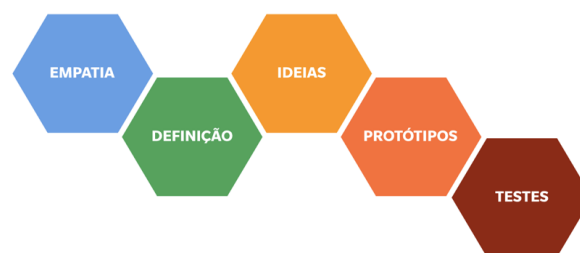


Figura 5 – Processo de desenvolvimento do *Design Thinking*. Fonte: Adaptado de TERRAR (2018).

Ideias, a empresa usará os problemas selecionados para ter ideias de como resolvê-los, nesse ponto toda ideia vale e a empresa prioriza ideias. Protótipos, nesta fase a empresa irá fazer protótipos simples de suas ideias, de maneira rápida e com menor custo possível. Teste, fase em que os protótipos serão levados para testes em futuros clientes. O propósito é errar cedo, aprender rápido e verificar se realmente a ideia resolve o problema do futuro cliente (TERRAR, 2018; BEAIRD, GEIST e LEWIS, 2017).

O *Design Thinking* tem por função, também, fazer o empreendedor ou quem for aplicar a ferramenta olhar para três macro esferas, as pessoas, a tecnologia e o negócio. A esfera das pessoas representa a utilidade do produto, considerando como ele irá auxiliar as pessoas em determinada tarefa, a esfera da tecnologia é para entender se é possível ser desenvolvido e na esfera do negócio é para saber se o produto possui mercado e economicamente viável (STURMAN, 2015).

Beaird, Geist e Lewis (2017), utilizaram a ferramenta para auxiliar no ensino de estudantes de enfermagem e os autores dizem que o método é colaborativo, o que pode fazer com que os estudantes aprendam novas habilidades e eles aumentam a empatia e a criatividade.

4.1.5. Estratégia do Oceano Azul

É uma ferramenta que parte do princípio de que para inovar a empresa não deve focar em seus concorrentes, pelo fato de que ao se basear neles as empresas tendem a competir em preço. Cada empresa irá tentar sempre vender mais que a outra, diminuindo o preço ou qualidade, não focando em quem realmente interessa: seus clientes (MICHELINI, PISONI e MARTIGNONI, 2017; MAUBORGNE e KIM, 2015).

Para ter uma boa Estratégia do Oceano Azul, a mesma precisa de três características, foco, singularidade e mensagem consistente. Foco, definir de fato qual será seu serviço ou produto para que a empresa entregue qualidade para o seu cliente, sem que seja desperdiçado recurso em algo complementar àquele serviço ou produto (MAUBORGNE e KIM, 2015).

Singularidade, produto ou serviço com diferencial, para que eles não sejam iguais aos dos concorrentes, porque a tendência é que sejam iguais. Por exemplo, as empresas de transporte aéreo que estão sempre ofertando a mesma alimentação a bordo e sala de espera executiva (MAUBORGNE e KIM, 2015).

Mensagem consistente, esta deve ser clara e consistente, transmitir realmente o que será entregue para o cliente e mostrar o foco e a singularidade da empresa em um *slogan*, por exemplo (MAUBORGNE e KIM, 2015).

Mauborgne e Kim (2015), mencionam o Cirque du Soleil, que já receberam a visita de 150 milhões de pessoas de 300 cidades de todo o mundo, porém isso somente foi possível depois que ele se reinventou, deixando de ser um circo como os outros (saindo do oceano vermelho) e passou a ter espetáculos com acrobacias e sem animais (oceano vermelho), agradando mais os seus clientes e sendo referência no mercado de entretenimento mundial.

4.2. Mercado

4.2.1. TAM SAM SOM

Ferramenta utilizada para medir o tamanho do mercado, baseado em pesquisas sobre dados dos

produtos relacionados ao mercado da empresa. A ferramenta é representada conforme a Figura 6.

TAM (*Total Addressable Market*) é a parte total do mercado, com valores de vendas por unidade ou faturamento do segmento de mercado da empresa. SAM (*Serviceable Addressable Market*), fatia do mercado que o produto da empresa pode atingir, a médio/longo prazo. SOM (*Serviceable Obtainable Market*), fatia do SAM, que determina o mercado que pode ser atingido em curto prazo, baseado em cálculos e pesquisas de mercado (BRAVO, 2017; TOLEDO, 2012).

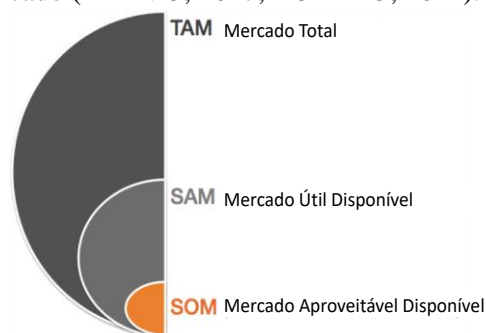


Figura 6 – Representação da ferramenta TAM SAM SOM. Fonte: Adaptado de BRAVO (2017)

No início do Airbnb, *startup* que faz a conexão entre pessoas que querem alugar suas casas/apartamentos e pessoas que querem se hospedar com custos menores de hotéis, utilizou em suas apresentações para investidores a metodologia TAM SAM SOM, para mostrar a fatia de mercado que a mesma poderia alcançar. E atualmente é uma das *startups* referências em crescimento no mundo (GRIFFIT, 2016).

4.2.2. Google Trends

É uma ferramenta pública de pesquisa da empresa Google Inc, lançada em 2006, que mostra demograficamente quão frequente uma palavra-chave é pesquisada em comparação com outras, com resultados de diferentes idiomas e regiões. Na ferramenta é possível filtrar os dados por região e tempo (GOOGLE, 2017; HU et al., 2018; JUN, YOO e CHOI, 2017).

Então, para as empresas é útil pelo fato de conseguirem ver tendência de seus produtos, serviços ou processos. Com os resultados, é possível verificar se o produto que a empresa irá comercializar pode ser vendido para outros países e/ou estados e se o produto é muito ou pouco requisitado, essa ferramenta ajuda na busca de mercado, logo deve-se fazer mais pesquisas na internet ou de campo para entender melhor os

resultados. Nas Figuras 7 e 8 tem um exemplo de pesquisa com resultado da tendência da palavra-chave e o interesse por região no Brasil,

respectivamente (DEWAN e SUR, 2018; YU et al., 2018).

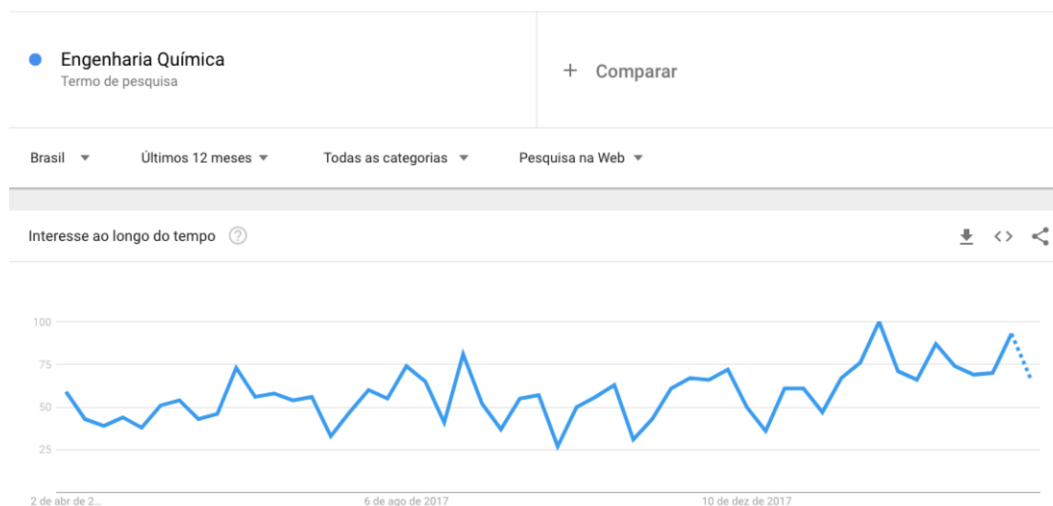


Figura 7 – Resultado da tendência de pesquisa da palavra-chave Engenharia Química. Fonte: Própria

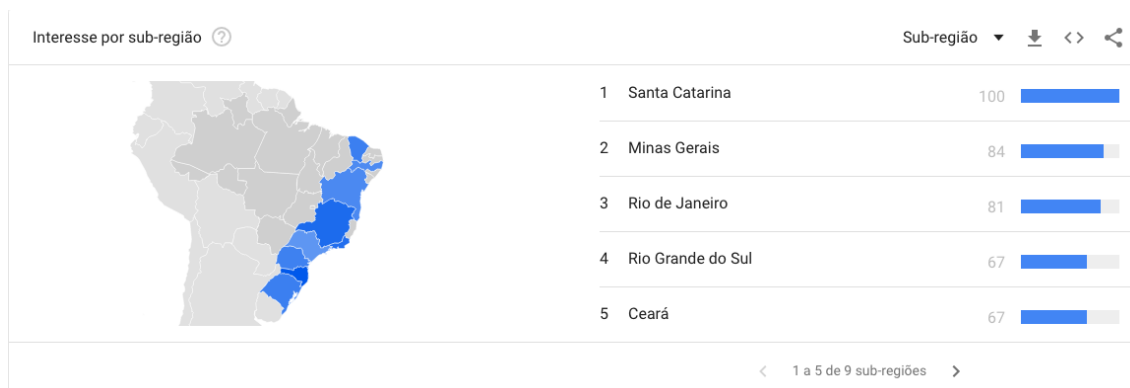


Figura 8 – Resultado da tendência por região da palavra-chave Engenharia Química. Fonte: Própria

Na figura 7 tem o resultado da tendência da pesquisa de usuários, na ferramenta de busca Google, sobre a palavra “Engenharia Química” ao longo de 1 ano. Já na Figura 8 o resultado é a tendência de busca da palavra “Engenharia Química” em diferentes estados do Brasil.

4.2.3. SPRINT

Ferramenta criada pela empresa Google Inc., que testa e aplica uma ideia de produto com clientes em 5 (cinco) dias, para obter validação do produto, além de entender como o produto seria usado pelo cliente, é possível observar pontos de melhoria do produto sem que o produto perca credibilidade, caso seja lançado no mercado (KNAPP, ZERATSKY e KOWITZ, 2017).

Logo, é possível entender o mercado antes de lançar o produto. Na Figura 9, é mostrado o passo a passo da ferramenta.

Na segunda-feira, serão mapeados os problemas e um deles será escolhido para ser o foco. Terça-feira, soluções de empresas concorrentes serão usadas para criar esboços de novas ideias. Quarta-feira, a equipe irá transformar as ideias propostas em esboços de solução que possam ser testadas com clientes. Quinta-feira, o protótipo será construído. Sexta-feira, o protótipo será testado com possíveis clientes, para obter *feedback* do produto em teste (KNAPP, ZERATSKY e KOWITZ, 2017).

Essa metodologia foi utilizada para definir como funcionaria um robô, que entregaria escova

de dentes em um hotel, ou seja, o hospede que quisesse uma escova de dentes poderia ligar para a recepção e a mesma mandaria a escova pelo robô. A hipótese criada era que o robô assustaria

os hospedes, porém com a aplicação da metodologia observou-se que os clientes gostaram e inclusive tiravam foto com o robô (KNAPP, ZERATSKY e KOWITZ, 2017).



Figura 9 – Passo a passo da ferramenta SPRINT. Fonte: KATSUMOTO (2017)

4.3 Planejamento financeiro

4.3.1 Planilha Financeira

Para facilitar os cálculos e ajustes dos parâmetros principais para o fluxo de caixa, é recomendado o uso de planilhas automatizadas, para que os valores de investimento, capital de giro, depreciação, impostos, entre outros, levando-se em consideração a inflação. Com isso os dados podem ser manuseados para avaliar como deve ser o desempenho do empreendimento (ANTONIK, 2004; BRAIDO, 2014).

Os cálculos podem ser feitos à mão, no entanto o uso de *softwares* facilita o ajuste dos parâmetros e cálculo dos dados necessários, através da simplicidade que a tecnologia apresenta ao utiliza-la para fazer a análise econômica, um dos *softwares* mais utilizados é o *Microsoft Excel* (ANTONIK, 2004; BRAIDO, 2014).

4.3.2 Indicadores de eficiência econômica

O uso dos indicadores no planejamento financeiro se dá pela análise dos resultados obtidos, para avalia-los e indicar se são benéficos ou maléficis para o caixa dos empreendimentos. Por tanto, com o resultado do indicador o empreendimento pode tomar as decisões necessárias para o futuro (NASCIMENTO et al., 2012).

Dependendo da necessidade da empresa existem diferentes indicadores que podem ser utilizados, sendo alguns mencionados a seguir:

a) Valor Presente Líquido (VPL)

O valor presente líquido é calculado trazendo para o presente todos as variações de fluxo de

caixa líquido no ano em análise (FCLd), abatendo os valores de desconto definido, através da Taxa Mínima Aceitável de Rendimento (TMAR), o qual relaciona o risco do investimento com a inflação do país. Utilizando-se a Equação 1, obtém-se o VPL (DA SILVA e FONTES, 2005; PEREIRA et al., 2009).

$$VPL = \sum \frac{FCLd}{(1+TMAR)^n} - IT \quad (1)$$

VPL é o valor presente líquido, FCLd é o fluxo de caixa líquido no decorrer dos anos de planejamento financeiro, TMAR é a taxa mínima aceitável de rendimento e por fim o n é o numero de anos de planejamento.

Se o VPL for maior que zero, o investimento é economicamente viável, caso seja negativo, então o investimento é inviável economicamente e se for igual a zero a empresa pode ser economicamente viável, porém são necessárias mais análises. Com esse indicador o empreendimento pode tirar conclusões para diminuir os custos ou aumentar o lucro bruto (DA SILVA e FONTES, 2005; PEREIRA et al., 2009).

b) Taxa Interna de Retorno (TIR)

A taxa interna de retorno, analisando pela Equação 1, é o valor de TMAR quando o valor de VPL for igual a zero, ou seja, o valor de TIR é o maior valor de taxa de risco que o investimento pode ter para que VPL seja igual a zero. É indicado que esse indicador seja usado junto ao VPL para que possa complementar a análise do planejamento financeiro (DA SILVA e FONTES, 2005; PEREIRA et al., 2009).



Para TIR maior que TMAR o investimento é economicamente viável, já para TIR menor que TMAR, o investimento torna-se inviável economicamente (DA SILVA e FONTES, 2005; PEREIRA et al., 2009).

c) Retorno do Investimento (ROI)

Este indicador, mostra em quanto tempo a empresa necessita para retornar o investimento feito. Relacionando o custo e o benefício do investimento, demonstrado na Equação 2 (DA ROCHA, DA SILVA e GODÓI, 2015).

$$ROI = \frac{\text{Ganho Obtido} - \text{Investimento Inicial}}{\text{Investimento Inicial}} \quad (2)$$

De acordo com Watkins e Leigh (2010), apesar de o ROI possuir uma fórmula simples, ele pode ser calculado de diferentes formas e para diferentes aplicações, por exemplo, a empresa Apple utilizou o indicador para analisar o investimento no seu time de desenvolvimento, já a empresa Accenture utilizou-o para avaliar uma nova plataforma de vendas para seus consultores (WATKINS e LEIGH, 2010).

4.4 Acompanhamento

4.4.1. Fluxo de Caixa

Metodologia usada, principalmente, para acompanhar a entrada e a saída de dinheiro do caixa das empresas e pode ser usada também para ter histórico de como foi o resultado de uma decisão da empresa, fazendo com que a empresa entenda como certas decisões influenciam os resultados (SCHMEIER e FANK, 2016).

Basicamente a ferramenta é um balanceamento da quantidade de dinheiro que entra, pelo dinheiro que sai, para obter a quantidade de dinheiro que a empresa tem no atual momento. Com esse resultado a empresa consegue fazer projeções de como será o seu fluxo de caixa em determinado tempo futuro (HOFSTRAND e LEIBOLD, 2016).

É importante manter o fluxo de caixa atualizado, pelo fato de que a empresa pode usá-lo para prever futuros déficits, identificar se o investimento feito em uma área está dando o retorno necessário, se é necessário pagar um empréstimo e em que momento tem maior quantidade de dinheiro em caixa para investir em estratégias diferentes (LOTH, 2017).

Existem muitas maneiras de fazer um fluxo de caixa, pode ser usado desde uma folha de papel e um lápis até um *software* que acompanha os resultados e gera indicadores de ponto presente e ponto futuro (LOTH, 2017).

4.4.2. Custo Benefício

Ferramenta que ajuda as empresas a comparar as consequências de atividades econômicas distintas, seja financeira ou não financeira, em que serão calculados os custos e as receitas das mesmas e então escolher a melhor atividade a ser executada pela empresa (CHOY, 2018; ARAÚJO et al. 2016; KYEREMANTENG et al., 2016).

Essa ferramenta pode ser conciliada com a ferramenta de fluxo de caixa para ter um melhor panorama da empresa, ter dados mais concisos para tomar as decisões e verificar se as consequências possuem mais chances de serem positivas do que negativas (CHOY, 2018).

4.4.3. Matriz BCG

A Matriz da *Boston Consulting Group* BCG, é usada para analisar o ciclo de vendas dos produtos e serviços do portfólio da empresa, em que a empresa consegue ter visão de quais produtos possuem melhor retorno com menor investimento. Na Figura 10, está representada a matriz BCG.

Conforme mostrado na Figura 10, a matriz BCG compara crescimento do mercado e participação relativa de mercado de um produto da empresa. Produtos novos começam na fase de questionamento, passam a ser estrela, depois a serem vacas leiteiras e por fim abacaxis, o que pode variar é o tempo que eles duram em cada fase (ENDEAVOR, 2015).

A fase em questionamento é o produto novo no mercado e a empresa aposta no produto, gastando em vendas e *marketing*. Ao passar para a fase estrela o produto gera lucros para a empresa, porém ainda necessita de altos investimentos. Depois, na fase vaca leiteira o produto já não precisa de altos investimentos, suas vendas estão subindo e a empresa começa a lucrar bastante com o produto. E por fim, na fase abacaxi o produto passa a não ser tão valorizado pelos clientes, logo as vendas caem (ENDEAVOR, 2015).

Appio e Vieira (2006) aplicaram a matriz BCG para analisar os produtos da Rede de Lojas Victor Móveis, que vendem eletroeletrônicos, tanques de lavar roupa, bicicletas, entre outros produtos, os autores dizem que a ferramenta

mostra produtos que devem ter atenção tanto para aumento como para redução das vendas. E concluem que a ferramenta deve ser utilizada na

rotineiramente no *marketing*, já que o mercado muda conforme os clientes.



Figura 10-Matriz BCG. Fonte: ENDEAVOR (2015).

5. Análise da produção e a análise economia

No século XVIII, o mundo despertou para produção em massa, com a Primeira Revolução Industrial na Europa, sendo conhecida na atualidade como indústria 1.0 e, nos dias atuais, como indústria 4.0. Desde então a tecnologia vem

crescendo exponencialmente no mundo todo (Figura 11), começou com a máquina a vapor e atualmente está na era da Indústria 4.0, com assuntos como Inteligência Artificial, Internet das Coisas (IoT) e entre outros (ALBORNOZ, 2014; AUTOMATA, 2018).



Figura 11 – Crescimento das tecnologias nas indústrias. Fonte: AUTOMATA (2018)

Esses resultados obtidos se devem as formas de produção que veem crescendo rapidamente, se adaptando cada vez mais aos clientes da atualidade, que são mais exigentes e estão conectados pela internet. Com isso, foram criadas metodologias de funcionamento das empresas para atender esse crescimento, de forma que ela se adapte rapidamente as mudanças e cresça exponencialmente. (KOTLER, KARTAJAYA e SETIAWAN, 2017; RIES, 2012).

Uma das metodologias mais usada pelas empresas é o *Lean Startup* (Startup Enxuta), porém antes de entender o que é essa

metodologia, faz-se necessário entender o que é *Lean* e *Startup*, separadamente. *Lean* é um conceito, que traduzido para o português significa “enxuto” e que na atualidade tem como princípio evitar o desperdício de recursos das empresas, seja na produção industrial ou nas decisões (MARTÍNEZ e JAVIER, 2016; SOLIMAN, 2017)

Startup, de acordo com Eric Ries, no livro *Startup Enxuta*, “Uma startup é uma instituição humana desenhada para criar um novo produto ou serviço em condições de extrema incerteza.”. Ou seja, é uma empresa no início, que deseja

conhecer seu mercado, clientes, produto e estratégias (RIES, 2012).

Então, a metodologia Startup Enxuta tem como conceito a redução dos desperdícios de uma empresa que está no início, a qual deseja encontrar mercado rapidamente (SEBRAE, 2017; RIES, 2012).

O maior princípio dessa metodologia está na aprendizagem rápida, baseada no ciclo BML (*Build, Measure e learn*), que no português é a sigla de Construir, Medir e Aprender (RIES, 2012).

O ciclo, mostrado na Figura 12, possui como conceito o aprendizado com as decisões tomadas, em que é construído uma decisão, um produto ou processo, com a aplicação da decisão é medido os resultados com os indicadores necessários e por fim ocorre o aprendizado em que os indicadores são avaliados e o que de certo é repetido e o que deu errado é estudado para que não se repita (RIES, 2012; NELSON, 2016).

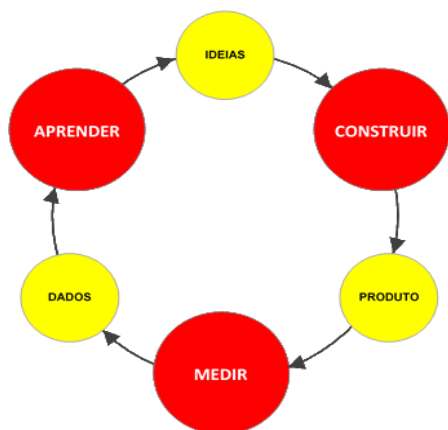


Figura 12 – Ciclo BML Fonte DA COSTA (2018)

6. Considerações finais

A análise econômica faz-se necessário para qualquer organização que deseja ter controle de seus processos, vendas e faturamento. Então é de extrema importância que os responsáveis pela organização tenham ferramentas que facilitem o processo de aquisição de informações úteis para empresa.

As ferramentas podem ser utilizadas em conjunto ou podem ser utilizadas separadas, esse critério depende da fase em que a organização se encontra.

O cenário de produção é importante para empresa entender como que pode evoluir suas tecnologias ou até mesmo para se preparar em

relação a concorrência e aos clientes que a cada dia estão mais exigentes e querem produtos personalizados.

7. Divulgação

Este artigo é inédito e não está sendo considerado para qualquer outra publicação. Os autores e revisores não relataram qualquer conflito de interesse durante a sua avaliação. Logo, a revista *Scientia Amazonia* detém os direitos autorais, tem a aprovação e a permissão dos autores para divulgação, deste artigo, por meio eletrônico.

8. Referências

- ALBORNOZ, S. G. O que é trabalho(reedição). 10 ed. São Paulo: **Brasiliense**, 2014. v. 1. p.103
- ANTONIK, L.R. A administração financeira das pequenas e médias empresas. **FAE BUSINESS**. v. 9, p. 35-38, 2004.
- APPIO, J.; VIEIRA, V. A. Uma aplicação prática da matriz bcg e análise Swot: um estudo de caso. **Rev. Ciên. Empresariais da UNIPAR**. v. 7, p. 121-138, 2006.
- ARAÚJO, C.; ALMEIDA, M.; BRAGANÇA, L.; BARBOSA, J.A. Cost-benefit analysis method for building solutions. **Applied Energy**.v. 173, p.124-133, 2016.
- AUTOMATA. **Indústria 4.0 no Brasil**. Artigo em Hypertexto. Disponível em <<https://goo.gl/7xad1Y>>. Acesso em 29 de abril de 2018.
- BASTOS, C. **Análise SWOT (Matriz): Conceito e aplicação**. 2014. Artigo em Hypertexto. Disponível em <<https://goo.gl/LaZFiD>>. Acesso em 22 de março de 2018.
- BEAIRD, G.; GEIST, M.; LEWIS, E.J. Design thinking: Opportunities for application in nursing education. **Nurse Education Today**. v. 64, p. 115-118, 2018.
- BOULART, C.; CONNELLY, D.P.; MOWLEM, M.C. Sensors and technologies for in situ dissolved methane measurements and their evaluation using Technology Readiness



Engenharia

Levels. **Trends in Analytical Chemistry**, v. 29, n. 2, p. 186-195, 2010.

BRAIDO, G.M. Planejamento financeiro pessoal dos alunos de cursos da área de gestão: estudo em uma instituição de ensino superior do Rio Grande do Sul. **ESTUDO & DEBATE**. v.21, p.37-58, 2014.

BRAVO, S.A.R. Métrico Ingeniería - Plan De Negocios. Monografía (Título de Ingeniero electrónico). Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá. Colômbia. 2017.

CAMARGO, R.F. Estudo de Viabilidade Econômica e Financeira de projetos: como a Análise de Viabilidade Econômica e Financeira contribui para manter as surpresas longe de seu negócio. 2017. Artigo em Hypertexto. Disponível em : < <https://goo.gl/V3VwAj> >. Acesso em: 23 de março de 2018.

CARMACK, W.J.; BRAASE, L.A.; WIGELAND, R.A.; TODOSOW, M. Technology readiness levels for advanced nuclear fuels and materials development. **Nuclear Engineering and Design**. v. 313, p.177-184, 2017.

CASAROTTO, N. F. Elaboração de projetos empresariais: análise estratégica, estudo de viabilidade e plano de negócio. Atlas. 2. ed. São Paulo, 2016.

CHOU, D.C. Applying design thinking method to social entrepreneurship project. **Computer Standards & Interfaces**. v. 55, p. 73-79, 2017.

CHOY, Y.K. Cost-benefit Analysis, Values, Wellbeing and Ethics: An Indigenous Worldview Analysis. **Ecological Economics**. v. 145, p.1-9, 2018.

DA COSTA, G.C.G. A Startup Enxuta. Metodologia Fundamental para os Negócios Eletrônicos. Artigo em Hypertexto. Disponível em <<https://goo.gl/x6WxVJ>>. Acesso em 29 de abril de 2018.

DA ROCHA, A.P.R; DA SILVA, S.A.S.; GODÓI, W.C. Análise de portfólio de produtos pelo ahp - um estudo de caso em uma doceria utilizando o método do julgamento holístico.

Revista de Gestão&Tecnologia. v. 3, p. 50-58, 2015.

DA SILVA, M.L.; FONTES, A.A. Discussão sobre os critérios de avaliação econômica: valor presente líquido (vpl), valor anual equivalente (vae) e valor esperado da terra (vet). **Revista Árvore**. v. 29, p. 931-936, 2005.

DA SILVA, S.N.A. A importância do planejamento contábil-financeiro. 2018. Artigo em Hypertexto. Disponível em <<https://goo.gl/v79vFf>>. Acesso em 23 de novembro de 2018.

DEWAN, V.; SUR, H. Using Google Trends To Assess For Seasonal Variation In Knee Injuries. **JAJS**. 2018.

DIJKMAN, R.M.; SPRENKELS, B.; PEETERS, T.; JANSSEN, A. Business models for the Internet of Things. **International Journal of Information Management**. v. 35, p.672-678, 2015.

ENDEAVOR. **A Matriz BCG no ciclo de venda: como identificar vacas leiteiras e abacaxis**. 2015. Artigo em Hypertexto. Disponível em <<https://goo.gl/kAnroi>>. Acesso em 27 de março de 2018.

ERVURAL, B.C.; ZAIM, S.; DEMIREL, O.F.; AYDIN, Z.; DELEN, D. An ANP and fuzzy TOPSIS-based SWOT analysis for Turkey's energy planning. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**. v. 82, p.1538-1550, 2017.

FERNANDES, C. PEGUINHO, C.; VIEIRA, E.; NEICA, J. Análise Financeira – Teoria e Prática. Sílabo. 4 ed. Lisboa, 2016.

GOMES, A.C. Análise econômica e financeira de uma empresa. 2016. Artigo em Hypertexto. Disponível em <<https://goo.gl/r5fLS3>>. Acesso em 20 de março de 2018.

GOOGLE, Google Trends Help. 2017. Artigo em Hypertexto. Disponível em <<https://goo.gl/CH6RZv>>. Acesso em 19 de março de 2018.



Engenharia

GRIFFIT, D. What you can Learn from One of the Best Pitch Decks Ever!. 2016. Artigo em Hypertexto. Disponível em <<https://goo.gl/QKTn9p>>. Acesso em 21 de novembro de 2018.

HOFSTRAND, D.; LEIBOLD, K. Understanding Cash Flow Analysis. **Ag Decision Maker**, C3-14, 2016.

HU, H; TANG, L.; ZHANG, S.; WANG, H. Predicting the direction of stock markets using optimized neural networks with Google Trends. **Neurocomputing**. v. 285, p.188-195, 2018.

JUN, S.; YOO, H.S.; CHOI, S. Ten years of research change using Google Trends: From the perspective of big data utilizations and applications. **Technological Forecasting & Social Change**. v. 130, p. 69-97, 2017.

KEANE, S.F.; CORMICAN, K.T.; SHEAHAN, J.N. Comparing how entrepreneurs and managers represent the elements of the business model canvas. **Journal of business Venturing Insights**. v. 9, p. 65-74, 2016.

KHAN, M.I. Evaluating the strategies of compressed natural gas industry using an integrated strength-weakness-opportunity-threat and multi-criteria decision-making approach. **Journal of Cleaner Production**. v. 172, p.1035-1052, 2017.

KIRKWOOD, J.; GABRIEL, C. Business models for model businesses: Lessons from renewable energy entrepreneurs in developing countries. **Energy Policy**. v. 95, p. 336-349, 2016.

KNAPP, J.; ZERATSKY, J.; KOWITZ, B. Sprint: o método usado pelo Google para testar e aplicar novas ideias em apenas cinco dias. Intrínica, 1 ed. Rio de Janeiro, 2017.

KOTLER, P; KARTAJAYA, H.; SETIAWAN, I. Marketing 4.0: Do tradicional ao digital. Sextante/Gmt. 1ªed. 2017.

KUMAR, P.; JANGID, P.; SETHI, S. Undergraduate psychiatry in India: A SWOT analysis. **Asian Journal of Psychiatry**. v. 33, p.46-51, 2018.

KYEREMANTENG, K.; WAN, C.; D'EGIDIO, G.; NEILPOVITZ, D.. Approach to economic analysis in critical care. **Journal of Critical Care**. v.36, p.92-96, 2016.

LAPIERRE, N.; NEUBAUER, N.; MIGUEL-CRUZ, A.; RINCON, A.R.; LIU, L.; ROUSSEAU, J. The state of knowledge on technologies and their use for fall detection: A scoping review. **International Journal of Medical Information**. v. 111, p.58-71, 2018.

LIU, G.; ZHENG, S.; XU, P.; ZHUANG, T. An ANP-SWOT approach for ESCOs industry strategies in Chinese building sectors. **Renewable and Sustainable Energy Review**. v. 93, p.90-99, 2018.

LOTH, R. Analyze Cash Flow The Easy WayB. 2017. Artigo em Hypertexto. Disponível em <<https://goo.gl/LSbw6C>>. Acesso em 20 de março de 2018.

MARQUES, A. Conceção e Análise de Projetos de Investimento. 4 ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2014.

MARTÍNEZ H.C.L.; JAVIER C-A, Towards lean for sustainability: Understanding the interrelationships between lean and sustainability from a systems thinking perspective. **Journal of Cleaner Production**, v. 142, p.4384 – 4402, 2016.

MAUBORGNE, R.; KIM, W.C. A estratégia do oceano azul: como criar novos mercados e tornar a ocorrência irrelevante. Editora Elsevier, 1 ed. Rio de Janeiro, 2015.

MICHELINI, L.; PISONI, A.; MARTIGNONI, G. Frugal approach to innovation: state of the art and future perspectives. **Journal of Cleaner Production**. v. 171, p. 107-126, 2017.

NASA. Technology Readiness Level. 2012. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <<https://goo.gl/GxKHGS>>. Acesso em: 21 de março de 2018.

NASCIMENTO, E.M.; DE OLIVEIRA, M.C.; MARQUES, V.A.; DA CUNHA, J.V.A. Ativos intangíveis: análise do impacto do grau de intangibilidade nos indicadores de



Engenharia

desempenho empresarial. **Redalyc**. v. 31, p. 37-52, 2012.12

NELSON, J. *Becoming a Lean Library – Lessons from the World of Technology Start-ups*. Chandos Publishing. Colorado, 2016.

NUTH, D. Uma análise do empreendedorismo no Brasil. 2017. Artigo em Hipertexto. Disponível em < <https://goo.gl/Kb5zRQ>>. Acesso em 20 de março de 2018.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. *Business Model Generation: Inovação Em Modelos De Negócios*. 1ª ed. Editora Alta Books, 2011.

OXMAN, R. Thinking difference: Theories and models of parametric design thinking. **DESIGN STUDIES**. v. 52, p.4-39, 2017.

PEREIRA, F.O.M.; DE SOUZA, R.M.; SOUZA, P.M.; DOLINSKI, C.; SANTOS, G.K. Estimativa do Impacto Econômico e Social Direto de *Meloidogyne mayaguensis* na Cultura da Goiaba no Brasil. **NEMATOLOGIA BRASILEIRA**. v. 33, p.176-181, 2009.

PHADERMROD, B.; CROWDER, R.M.; WILSS, G.B. Importance-Performance Analysis based SWOT analysis. **International Journal of Information Management**, 2016.

RIES, E. A startup enxuta: como os empreendedores atuais utilizam a inovação contínua para criar empresas extremamente bem-sucedidas. **Lua de Papel**. São Paulo, 2012.

SCHMEIER, R.; FANK, O. L. Fluxo de Caixa. In: 3º Simpósio de Agronomia e Tecnologia em Alimentos, Itapiranga SC, 2016.

SEBRAE. Entenda o que é Lean Startup. 2017. Artigo em Hipertexto. Disponível em <<https://goo.gl/MG5zwT>>. Acesso em 28 de abril de 2018.

SILVA, D.F.; PARIZZI, C. Análise da viabilidade econômico-financeira do projeto de abertura de uma empresa de alimentação coletiva. **Linguagem Acadêmica**, v. 6, p. 09-26, 2016.

SILVEIRA, D. Por três anos seguidos, Brasil fecha mais empresas do que abre, diz IBGE. 2018. Disponível em < <https://goo.gl/btydNC>>. Acesso em 20 de novembro de 2018.

SOLIMAN, M., SAURIN, T.A. Lean production in complex socio-technical systems: A systematic literature review. **Journal of Manufacturing Systems**. v. 45, p.135–148, 2017.

STURMAN, F. The intersection of design thinking, strategic consulting and customer centricity. 2015. Artigo em Hipertexto. Disponível em <<https://goo.gl/s85TPg>>. Acesso em 20 de novembro de 2018.

TAMAMAR, G. Empreendedorismo por necessidade pode se transformar em uma oportunidade. 2015. Artigo em Hipertexto. Disponível em < <https://goo.gl/G2VPsG>>. Acesso em 20 de novembro de 2018

TERRAR, D. What is Design Thinking?. 2018. Artigo em Hipertexto. Disponível em <<https://goo.gl/wcuvy3>>. Acesso em 20 de março de 2018.

TOLEDO, M. Startups: mensurando o seu mercado (TAM, SAM e SOM). 2012. Artigo em Hipertexto. Disponível em <<https://goo.gl/YKGzgs>>. Acesso em 18 de março de 2018.

VARGAS, I.S.; CALVA, A.L.G; CAMACHO, J.H. Prototipo de herramienta de cómputo portable para el desarrollo de modelos de negocios basado en Business Model Canvas. **Ciencia Huasteca Boletín Científico de la Escuela Superior de Huejutla**, v. 4, n. 7, 2016.

WATKINS, R.; LEIGH, D. *Handbook of Improving Performance in the Workplace, Volume Two: Selecting and Implementing Performance Interventions*. Pfeiffer. 2010.

YU, L.; ZHAO, Y.; TANG, L.; TANG, Z. Online big data-driven oil consumption forecasting with Google trends. *International Journal of Forecasting*. 2018.