



UMA PROPOSTA DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO PARA EMPRESAS SIMULADAS

Gabriel Eduardo Porcel Iturralde ¹
Claudelino Martins Dias Junior ²

RESUMO: No competitivo ambiente dos negócios, a busca constante pela inovação e melhoria no desempenho é fundamental. Ao mesmo tempo, a revolução da informação acrescentou a possibilidade de monitorar e medir grandes quantidades de dados, criando, inclusive, modelos que reproduzam, em parte, o comportamento mercados competitivos, permitindo estudar e testar estratégias de negócios. O presente estudo se propôs a identificar indicadores de desempenho mais relevantes para as empresas manufatureiras em ambiente simulado, a partir dos dados do simulador de empresas SIMULAB, tendo base decisões gerenciais de trinta e quatro empresas, ao cabo de dois anos de simulação. Buscou-se propor indicadores para tomada de decisão e avaliar o desempenho das empresas. Para tanto, foi adotada a metodologia de pesquisa descritiva, com abordagem quantitativa e natureza aplicada. Foram determinados indicadores de ocorrência e de tendência, índices de produtividade e índices de eficiência, sendo possível definir decisões críticas ao desempenho das empresas analisadas.

PALAVRAS-CHAVE: Simulação; Tomada de decisão; Indicadores de desempenho; Eficiência relativa.

¹ Graduado em Administração e em Física pela Universidade Federal de Santa Catarina e curso-tecnico-profissionalizante em Técnico Mecânico pela ENET Nr 1 Otto Krause - geporcel@gmail.com

² Pós-graduado na Engenharia de Produção em nível de Mestrado e Doutorado na UFSC. Doutorado defendido em regime de Co-Tutela com a Universidade Nova de Lisboa – Portugal, da qual detém Carta Doutoral em Sistemas de Informações Industriais pelo Departamento de Eletrotécnica - claudelino.junior@ufsc.br

1 INTRODUÇÃO

Segundo Drucker (2011), para que a organização tenha sucesso e possa crescer, ela precisa explorar seu potencial de forma sistemática. Mesmo que a empresa se encontre perfeitamente organizada para aproveitar as oportunidades e enfrentar os desafios do dia a dia, ela sempre se encontrará muito abaixo do seu melhor desempenho possível. O autor considera que o potencial das organizações sempre é maior que seu atual desempenho. Neste sentido, as fraquezas e riscos indicam onde se deve procurar o potencial da organização, aproveitando os benefícios de transformar problemas em oportunidades, sendo de grande valor a atitude dos executivos.

Sellitto e Walter (2006) apontam que desempenho é um termo teórico e dinâmico, construído a partir de múltiplas variáveis que explicam e mensuram o que precisa ser avaliado, com uma determinada confiabilidade. Entretanto, é difícil obter um modelo de avaliação de desempenho que seja permanente, comparável e transportável para todas as empresas. Medir o desempenho serve para avaliar o sucesso de uma estratégia, e ao mesmo tempo verificar os pressupostos que lhe deram origem. Por outro lado, fornece elementos para tomada de decisão, pois exige a coleta de dados com uma frequência conveniente, com precisão suficiente, além de processamento e apresentação adequadas. Avaliar o desempenho permite manter o alinhamento entre os objetivos estratégicos e os esforços para atingí-los.

Existe a necessidade de que os métodos de avaliação de desempenho tenham estrutura flexível, que sejam replicáveis no tempo e na indústria, e que possam gerar e ponderar um conjunto de variáveis de medição. Métodos que tenham capacidade de medir valores intangíveis como aprendizado e crescimento propõem o uso de técnicas de estruturação qualitativas e de ponderação quantitativas, de forma que expliquem e integrem os objetivos de competição (SELLITTO; WALTER, 2006).

Segundo Faria (2017), diante do dinamismo e a complexidade da economia globalizada, o grande desafio que enfrentam as empresas é a tomada de decisões sobre fatores estratégicos. Identificar esses fatores e responder rapidamente é fundamental para garantir a continuidade das operações e a sustentabilidade organizacional. Para Porporato (2015), a troca de informações permite reduzir a incerteza em entornos turbulentos, voláteis e imprevisíveis. Entretanto, quando organizadas em sistemas rígidos, tais informações podem limitar a capacidade das empresas de reagir rapidamente às mudanças.

Para Almazán et al. (2016), a troca de informações dentro e fora da empresa promove a redução de custos de operação e o desenvolvimento de melhores estratégias de mercado. Além disso, permite diminuir distâncias, melhorar processos, aumentar a eficiência dos colaboradores, resultando num impacto positivo na produtividade e na competitividade das organizações. Assim, é fundamental acompanhar variáveis relevantes para o desempenho organizacional, tais como rentabilidade econômica, utilidade e crescimento, resultados em marketing, melhorias em produtividade, eficiência interna, inovação, melhoria na qualidade dos produtos, redução de custos, relações com fornecedores, entre outras. No entanto, a seleção de algumas dessas variáveis precisa ser avaliada de acordo com o alinhamento estratégico de cada organização.

No entender de Santos (2016), os mecanismos destinados a avaliar e monitorar o desempenho da empresa são fundamentais para auxiliar na identificação de potenciais limitações existentes na organização e, ao mesmo tempo, permitem um aumento da rentabilidade e da produtividade dos recursos. Entretanto, a quantificação e mensuração dos recursos e das atividades empresariais não são tarefas simples, já que estão submetidas à dificuldade de trabalhar com a falta ou excesso de informação disponibilizada pelos gestores, além de representarem custos para as organizações.

De forma que se possa construir uma gestão voltada a melhores níveis de desempenho, o presente estudo se propõe a responder o seguinte problema de pesquisa: **como os índices de eficiência relativa condicionam a escolha de indicadores de desempenho na gestão de**

empresas simuladas?

Para tanto este estudo propõe-se determinar limites de eficiência relativa na gestão dos recursos alocados em empresas simuladas, apontando quais indicadores de desempenho apresentam-se como críticos à gestão, a partir de um ranqueamento do desempenho observado. Como empresas simuladas tem-se empresas industriais virtuais, com situações patrimoniais e mercadológicas idênticas e concorrentes em um mesmo mercado sem a possibilidades de novos entrantes.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2010, p. 30), “o principal papel da estratégia é mapear o curso de uma organização para que ela navegue coesa em seu ambiente”. Entretanto, os gerentes precisam estar alertas às mudanças de cenários, buscando manter centralizadas as decisões estratégicas.

Dias Junior et al. (2016) afirma que a preocupação por manter a competitividade das empresas acaba exigindo, por parte dos gerentes, um comportamento inovador e diferenciado frente aos concorrentes. Contar com informação relevante para a tomada de decisão é fundamental para melhorar o desempenho da organização (ALMAZÁN, 2016). Entretanto, essa informação precisa estar alinhada com a estratégia empresarial e ser coletada de forma sistemática. Para isso, a identificação de indicadores que possam acompanhar e representar a evolução destas estratégias é de extrema importância.

Segundo Porter (1991), a competição é um componente central no sucesso ou fracasso das empresas, pois determina quais são as características que podem contribuir para o desempenho, como a adoção de inovações, uma cultura coesa ou uma boa implementação. Nesse sentido, o autor afirma que a estratégia competitiva se refere à busca por uma posição que seja favorável e sustentável para as atividades organizacionais ou do setor industrial.

2.1 AS ESTRATÉGIAS COMPETITIVAS

De modo geral, Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2010) criticam o uso de técnicas analíticas para desenvolver estratégias, já que em certos casos a seleção do modelo pode ser tendenciosa. Por exemplo, a quantidade de dados sobre liderança em custos pode ser muito maior que a quantidade de dados sobre diferenciação pela qualidade, influenciando equivocadamente uma decisão.

No que se refere à sustentabilidade, segundo Porter (1991), uma estratégia genérica não leva a um desempenho acima da média a menos que seja sustentável frente a seus concorrentes. Para sustentar uma das três estratégias genéricas, a vantagem competitiva deve resistir à erosão pelo comportamento dos concorrentes e à evolução da indústria. Entre os riscos, existe a possibilidade de imitação, as mudanças tecnológicas, diminuição das margens de lucro ou mesmo o fim da demanda. Por isso a empresa precisa investir continuamente para melhorar sua posição, ser um alvo móvel para os concorrentes. Em alguns setores industriais as três estratégias genéricas podem coexistir. Várias empresas seguindo estratégias de diferenciação podem ter lucro. A pior situação é a de várias empresas lutando pela liderança em custos.

A rivalidade entre os competidores busca manipular as condições para alcançar uma posição, por exemplo, mediante a competência de preços, campanhas de marketing, lançamento de novos produtos, ofertas de melhores serviços, garantias estendidas, entre outros. Assim, a rivalidade acontece quando um ou mais competidores buscam melhorar sua posição. As táticas competitivas de uma companhia influenciam as outras, que buscam compensá-las. Isto significa

que as companhias são mutuamente dependentes (PORTER, 2006).

Segundo Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2010), pode-se encontrar correlação entre variáveis, como lucro e participação de mercado. Porém, a participação de mercado pode gerar lucro, ou o lucro pode “comprar” participação de mercado, ou um bom atendimento pode gerar participação de mercado e lucro. A participação de mercado pode ser um prêmio, não uma estratégia.

2.2 A AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

Segundo Back (2002), as constantes transformações no âmbito das relações comerciais, bem como a globalização dos mercados, colocam as empresas diante do desafio de revisar e reestruturar suas estratégias de negócios. Esta busca por melhores resultados tornou-se fundamental para a sobrevivência das empresas.

Para Medeiros (2016), avaliar o desempenho serve para conhecer melhor o ambiente operacional, verificar se a produtividade e o uso dos recursos estão alinhados com a estratégia macro, comparar unidades de operação e identificar o que pode ser melhorado, dentre outros objetivos.

Já para Rodrigues e Sellitto (2009), avaliar o desempenho por meio de indicadores é a forma de conectar a estratégia com a realidade, servindo de referência para verificar se houve melhoria ou não. O desempenho pode ser medido de acordo com padrões qualitativos e quantitativos, tangíveis ou intangíveis. Avaliar o desempenho permite aprimorar processos, selecionar, reconhecer, identificar tendências e estabelecer padrões de qualidade.

Back (2002) afirma que é importante detalhar as fontes de dados, os critérios de atualização bem como as responsabilidades dos envolvidos, para que o sistema de indicadores se mantenha confiável. Os indicadores-chave dependem de cada organização, sendo fundamental a participação e conhecimento dos envolvidos no processo, para que possam relacionar seus resultados com as estratégias. Segundo ele, um dos valores da implementação do sistema de indicadores, está no debate que ele promove dentro da própria organização (BACK, 2002).

A definição da estratégia, dos objetivos estratégicos e a clareza nos métodos e processos de trabalho são indispensáveis para o sucesso na implementação do sistema. A obtenção dos indicadores deve ser entendida como um processo cíclico, norteadas pelo entendimento de qual a missão da empresa, quais seus objetivos estratégicos e quais são as medidas estratégicas. Diante disto, as medidas de desempenho devem refletir o prévio diagnóstico da situação que se busca avaliar, estando de acordo com metas quantificáveis, permitindo a comparação e busca por melhoria contínua.

Segundo Sauer (2008) pode-se estabelecer dois grandes grupos de indicadores, sendo: os de ocorrência (lagging) e os de tendência (leading). Os indicadores lagging indicam ocorrências do passado como medidas de tempo, custos, qualidade, produtividade ou market share e monitoram as chances de sobrevivência. Já os indicadores leading referem-se a situações futuras como esforços de mudanças, progressos nas ações de inovação, estratégias para novos negócios ou produtos, indicadores de pesquisa e desenvolvimento, monitorando a sustentabilidade das vantagens competitivas.

Para Orihuela et al. (2016), os indicadores lagging, podem ser designados como indicadores de Processo e estão associados às atividades que visam a obtenção de um produto final. Paralelamente, os indicadores de Resultado seriam os indicadores leading, sendo aqueles que procuram avaliar o cumprimento dos objetivos propostos.

2.3 DETERMINAÇÃO DE EFICIÊNCIA TÉCNICA

Segundo Jaime e Calvo (2016), o conceito de eficiência, enquadrado no âmbito da economia de recursos, caracteriza-se pela relação entre os recursos utilizados (inputs) e os resultados obtidos (outputs). Entretanto, cabe destacar a multidimensionalidade desse conceito de eficiência, dado que as empresas costumam produzir diversos resultados (outputs) a partir de variados recursos (inputs). Nesse sentido, uma melhora nos níveis de eficiência pode reduzir a necessidade de insumos ou mesmo adiar uma necessidade de expansão, permitindo direcionar recursos para outras áreas da empresa (SANTOS, 2011).

Ortiz (2010) conceitua a eficiência técnica como uma medida de quanto uma unidade de produção obtém o máximo rendimento a partir dos recursos disponíveis. Em outras palavras, o estudo da eficiência técnica permite avaliar em que medida se pode diminuir os recursos, mantendo constantes os resultados ou o quanto se pode aumentar a produção sem variar os insumos destinados a uma unidade.

Dito de outra forma, a eficiência técnica é uma medida da capacidade que possui uma determinada unidade de obter o máximo output, dado um conjunto de inputs, e é calculada pela comparação entre o valor observado de cada unidade com o valor definido como ótimo pela fronteira estimada de produção ou isoquanta de eficiência (JAIME; CALVO, 2016).

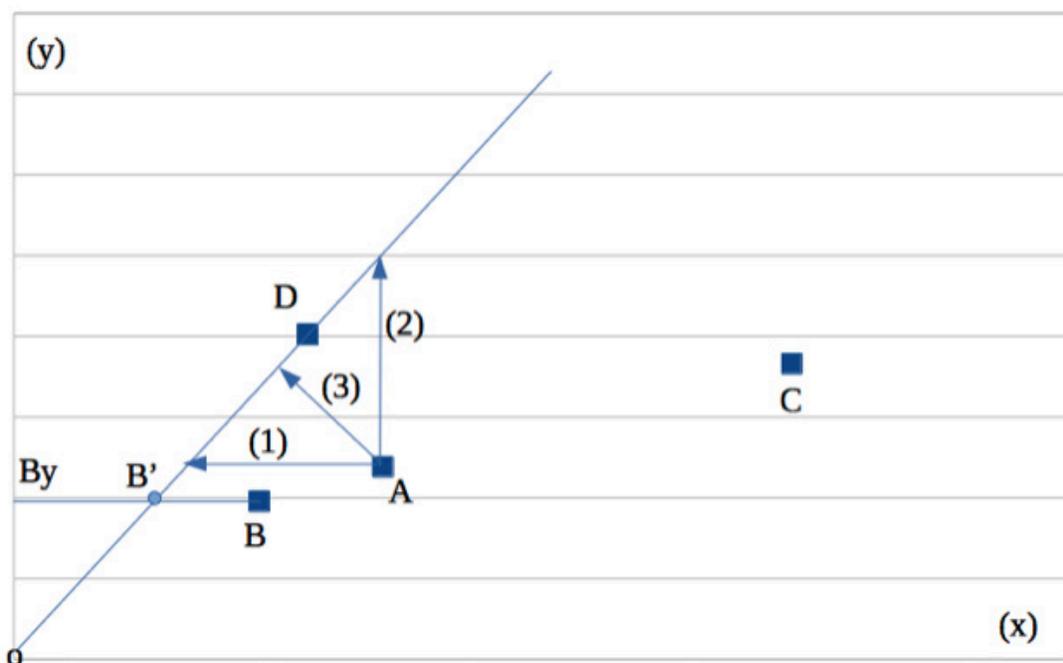
A eficiência asignativa (ou preço) tem fundamentos na teoria microeconômica (ORTIZ, 2010), estabelecendo que existe eficiência na asignação quando não há desperdício de recursos e, por sua vez, cumpre-se com o princípio ótimo de Pareto. Isto é, cumprem-se três condições básicas: eficiência econômica, que significa eficiência técnica associada à utilização dos fatores de produção com mínimos custos; eficiência do consumidor, distribuição eficiente do que é produzido entre os consumidores; igualdade no custo marginal, bem como no benefício social marginal.

Em outras palavras, a combinação ótima diante das alternativas que se apresentam, minimiza o uso de recursos e maximiza a quantidade de produto e a satisfação, tanto do ponto de vista da produção, quanto do consumo. Esse valor pode ser calculado como a relação entre as projeções da isoquanta e isocusto, recebendo valores entre zero e um. Considerado eficiente em preço para o valor um e ineficiente para valores diferentes da unidade (JAIME; CALVO, 2016).

Segundo Jaime e Calvo (2016), é importante diferenciar entre produtividade e eficiência relativa ou técnica. A produtividade é a razão entre output e input, enquanto a eficiência relativa é o cociente entre a produtividade de cada unidade de tomada de decisão (DMU – Decision Making Unit) contra o valor de produtividade da unidade mais eficiente, desta forma:

$$\begin{aligned} \text{Produtividade} &= \text{output} / \text{input} \\ \text{Eficiência relativa (D)} &= \text{Produtividade} / \text{Produtividade (D)} \end{aligned}$$

A Figura 1 aponta quatro de unidades sobre as quais é possível medir a eficiência. A unidade mais eficiente é a D, que se encontra sobre a reta que representa a fronteira eficiente. Tomando como exemplo a unidade A, pode-se verificar as três orientações possíveis: orientação input, output e orientação input-output. A representação gráfica da eficiência técnica é apresentada na Figura 1.



(1) orientação input; (2) orientação output e (3) orientação input-output.

Figura 1: Eficiência Técnica | Fonte: adaptado de Jaime e Calvo (2016)

Entretanto, a eficiência técnica é o cociente entre a distância euclídea entre os pontos B e B' e os pontos B e A (JAIME; CALVO, 2016), de acordo com o descrito em Equação (1).

$$\text{Eficiência Técnica de } B = \text{ETB} = \frac{By B'}{By B} \quad (1)$$

Considera-se as seguintes coordenadas para cada ponto, $B_A = (x_1; y_1)$; $B' = (x_2; y_2)$ e $B = (x_3; y_3)$ assim a eficiência técnica é dada pela Equação (2).

$$\text{Eficiência Técnica de } B = \text{ETB} = \frac{\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}}{\sqrt{(x_3 - x_1)^2 + (y_3 - y_1)^2}} \quad (2)$$

Desta forma a Equação (2) calcula a eficiência técnica com orientação input (1), cuja representação gráfica pode ser vista na Figura 2. Entretanto o mesmo procedimento pode ser utilizado para calcular a eficiência técnica com orientação output (2), isto é, buscando o incremento nas vendas. Existe inclusive a possibilidade de combinar as duas orientações input e output (3).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Tendo em conta os preceitos de Vergara (1998) e Gil (2007) esta pesquisa pode ser classificada como descritiva, pois tem como objetivos descrever características de um grupo de empresas, estabelecendo relações entre variáveis e buscando correlações que permitam avaliar o desempenho e utilizando técnicas padronizadas de coleta de dados.

Este estudo possui uma abordagem quantitativa, pois utiliza métodos de mensuração numérica do desempenho das empresas, valendo-se de relações previamente estabelecidas

entre variáveis e buscando determinar suas causas e efeitos (CRESWELL, 2007). Trata-se de um estudo de natureza aplicada, já que busca solucionar problemas organizacionais utilizando conhecimentos já consolidados (ALMEIDA, 2011).

3.1 O SIMULADOR ORGANIZACIONAL

Uma simulação pode ser definida como um método que utiliza um modelo matemático para estudar o desempenho de um sistema, sendo que este modelo deve reproduzir da maneira mais fiel possível as características do sistema original (GAVIRA, 2003). Ainda para Gavira (2003), uma simulação utiliza-se de um modelo para estudar um sistema real, podendo realizar experiências, sem riscos nem gastos de pessoal e equipamentos. Uma simulação computacional permite a aquisição, organização e construção do conhecimento e da visão sistêmica, permitindo formular e solucionar problemas, treinar pessoas, avaliar estratégias, coletar dados, entre outros.

Para Motta, Melo e Paixão (2012), o simulador organizacional é uma ferramenta de gestão simulada que propicia a tomada de decisão dos participantes, em uma dinâmica que reproduz a competição entre empresas. O simulador operacionaliza as variáveis para criar um ambiente dinâmico, complexo e de incerteza, característico das decisões dos adversários e do processo de negociação. A partir do simulador, é possível criar um estudo de caso com duas variáveis adicionais: a resposta da tomada de decisão e a dimensão temporal. Esta técnica que possibilita observar as consequências das decisões e aprender com os erros denominada-se Jogo de Empresas (MOTTA; MELO e PAIXÃO, 2012).

O simulador, é um instrumento didático que reproduz um conjunto de regras econômicas propiciando exercitar um conjunto de teorias, conceitos e técnicas. Sua finalidade é exercitar a tomada de decisão, avaliar os resultados produzidos, analisar as causas e efeitos do ajuste das variáveis, simulando uma competição entre empresas. Ao mesmo tempo, as equipes podem fazer avaliações econômicas e implementar estratégias ou definir indicadores de desempenho (SAUAIA, 2008).

O simulador empresarial cria um mercado simulado que permite a competição entre empresas (SAUAIA, 2008). Neste ambiente é possível testar indicadores e avaliar resultados, permitindo realizar pesquisas sem envolver os riscos ou custos econômicos, decorrentes de tratar com empresas reais.

3.2 COLETA DE DADOS

Para o alcance do objetivo pretendido, as empresas que fazem parte do estudo foram compostas por 34 (trinta e quatro) equipes gerenciais e correspondem a um conjunto de 4 (quatro) semestres de decisões gerenciais de estudantes do Curso de Administração no curso da disciplina de Laboratório de Gestão, cujo artefato metodológico que amparou a vivência em gestão foi o SIMULAB. O SIMULAB constitui um simulador gerencial ambientado virtualmente (artefato metodológico), que possibilita a representação do exercício de funções gerenciais como marketing, produção, finanças e recursos humanos, a partir de exercícios de gestão simulada (EGS).

Os dados resultantes dos EGS sobre a população total de 34 (trinta e quatro) empresas foi selecionada uma amostra por julgamento (BARBETTA, 2014), correspondendo às empresas melhor classificadas, ou seja, 25% da amostra de cada equipe gerencial foi obtida via SIMULAB e organizados em uma planilha de cálculo LibreOffice. Esta planilha cumpriu uma dupla finalidade: por um lado, permitiu a proposição dos indicadores de ocorrência, tendo em conta a avaliação funcional proposta por Bernard (2004) e a classificação de indicadores de tendência

a abordagem de Kaplan e Norton (2002) com adaptações sugeridas por Sauaia (2008).

O modelo de Bernard (2004) sugere uma classificação por funções, sendo que cada função fica caracterizada por certo número de indicadores de performance, aos quais é atribuída uma avaliação. De outro lado, o modelo de Kaplan e Norton (2002) e Sauaia (2008), apresentam uma perspectiva mais estratégica de uso dos indicadores. Nesses modelos dividem-se os indicadores em dois grupos: os indicadores de ocorrência ou indicadores lagging e os indicadores de tendência ou leading. A partir do referencial, selecionam-se dez indicadores lagging e oito indicadores leading, seleção que obedece que obedece que disponibilidade dos dados disponíveis e dispostos em Quadro 1.

Quadro 1 - Indicadores de desempenho e de estratégia

Função	Indicadores de ocorrências	Valor	Indicadores de tendências	Valor
Marketing	Market Share (%)	MM	Investimento em Marketing (\$)	MM
	Crescimento das Vendas (%)	MM	Investimento em P&D (\$)	MM
	Volume de Vendas (\$)	MM	Mercado Potencial (%)	MM
Produção	Indicador Uso Capacidade Instalada (%)	MM	Crescimento Capacidade Produção Futura (%)	MM
	Custo Unitário Produto (\$)	MeM	Compra de Matéria-prima (\$)	MeM
	Valor dos Estoques (\$)	MeM	Investimento em Equipamentos (\$)	MeM
Finanças	Fluxo de Caixa (\$)	MeM	Endividamento (\$)	MeM
	Giro do Estoque	MM	Margem de Lucro Unitário (\$)	MM
CEO	Dividendos Distribuídos (\$)	MM	-x-	-x-
	Margem de Lucro Líquido (%)	MM	-x-	-x-

Legenda: MM = Quanto maior, melhor; MeM = Quanto menor, melhor

Fonte: Adaptado de Bernard (2004)

O primeiro passo para classificar as empresas por seu desempenho, é calcular os indicadores de ocorrência, seguindo o descrito no Quadro 1, para cada empresa. Assim, quando o valor do indicador sugere “MM”, isto é, quanto maior melhor, as empresas passam a classificadas por esse indicador. Este procedimento se repete para classificar todas as empresas, quando se trata de indicadores de valor “MM”.

Quando o valor do indicador sugere “MeM”, isto é quanto menor melhor, se trabalha de forma inversa aos indicadores “MM”. Este procedimento se repete para classificar todas as empresas, quando se trata de indicadores de valor “MeM”.

O Quadro 2 apresenta o cálculo de eficiência relativa para a função de Marketing, para a função de Produção e a função CEO.

Quadro 2 - Cálculo dos Indicadores de Eficiência Relativa

Função	Output	Input	Eficiência Relativa (D)
Marketing	Mercado Potencial (%)	Investimento em Marketing (\$)	$(Output_{xi} / Input_{xi}) / (Output_D / Input_D)$

Produção	Volume de Produção Efetiva (\$)	Investimento em equipamentos (\$)	$(\text{Output}_{xi} / \text{Input}_{xi}) / (\text{Output}_D / \text{Input}_D)$
CEO	Dividendos Distribuídos (\$)	Faturamento Vendas (\$)	$(\text{Output}_{xi} / \text{Input}_{xi}) / (\text{Output}_D / \text{Input}_D)$

Fonte: Adaptado de Kaplan e Norton (2002) e Sauaia (2008)

A produtividade é uma razão entre produtos (output) e insumos (inputs). Foi escolhido um insumo e um produto para cada função, de acordo com os dados disponíveis. Os outputs: mercado potencial; volume de produção efetiva; e dividendos distribuídos. Entre os inputs tem-se: investimento em marketing; investimento em equipamentos; e faturamento de vendas. A eficiência relativa corresponde à eficiência em relação à empresa melhor posicionada.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Como primeiro passo estabelece-se uma pontuação, atingida por cada empresa, segundo os indicadores de ocorrência (lagging). A Tabela 1 descreve a classificação resultante para as 34 (trinta e quatro) empresas. A classificação geral ou ranking das empresas é listada em ordem decrescente de 1 a 34. A identificação corresponde ao nome fantasia da empresa ou equipe, seguida da somatória dos pontos conseguidos.

Com relação ao ranqueamento, é possível observar um empate entre as empresas Swef e Céu, com 222 (duzentos e vinte e dois) pontos cada. Por se tratar de uma soma simples e não havendo decimais utilizou-se um critério de desempate, que neste caso foi a Distribuição de Dividendos. A empresa Céu alcançou 33 (trinta e três) pontos e a empresa Swef 25 (vinte e cinco) neste quesito, motivo pelo qual a Céu é apresentada em primeiro lugar.

Tabela 1 - Lista das empresas/grupos gestores (elaborada pelos autores)

Classificação	Empresa - equipe	Pontos	Classificação	Empresa - equipe	Pontos
1	Céu	222	18	Sigma	157
2	Swef	222	19	Plum	154
3	Wild	216	20	Trust Telecom	152
4	Strawberry	215	21	Vox	150
5	One	211	22	Infinity	149
6	Celltech	204	23	Sauaia Company	147
7	Pineapple	187	24	Phonia	141
8	Emfoki	176	25	Lion_Air	136
9	Y Mobile	175	26	Conect	130
10	Smartec	172	27	Fourtech	129
11	Exclusivephone	168	28	Butiá Telecom	127
12	Rjt	167	29	Pixel&Pixels	120
13	Aiken	165	30	Claap	119
14	Phone Tec	162	31	Mgb Sa.	114
15	Samphone	160	32	Smartech Coop	113
16	Tech Lig	158	33	Equipe X	101
17	Leader Smartphones	157	34	Bts Telecom	79

Na sequência foi selecionada uma amostra de 25% das empresas, ao total 9 (nove) empresas, considerando as que obtiveram melhor desempenho, entre 175 e 222 pontos. A Figura 2 apresenta a pontuação das empresas, da esquerda para a direita, desde a 1ª até a 34ª.

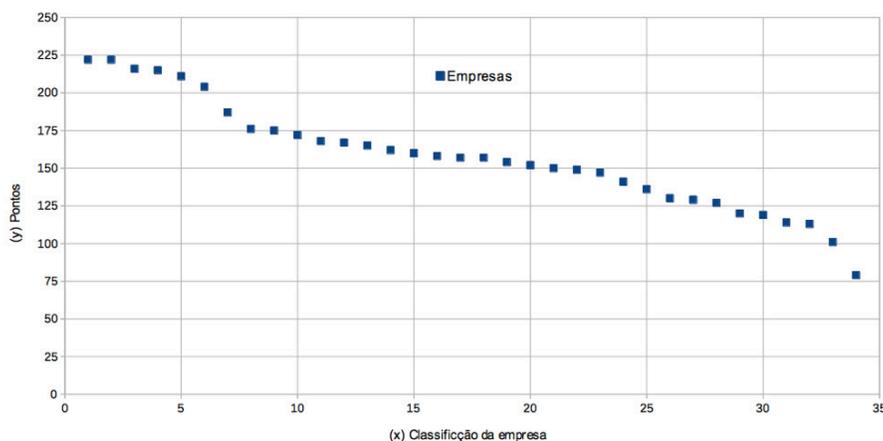


Figura 2: Pontuação das empresas e sua classificação desde a 1ª à 34ª

Fonte: Elaborado pelos autores

A Tabela 2 descreve, de acordo com a classificação de Bernard (2004), o nome da empresa, a somatória dos Gastos em Marketing referentes a oito trimestres, a somatória do Mercado Potencial alcançado pela empresa ao longo de oito trimestres, a Produtividade em Marketing e a respectiva Eficiência Relativa. As medidas de Eficiência Relativa para as funções de Marketing, Produção e CEO foram calculadas em função da razão entre a produtividade da empresa selecionada, e a produtividade da empresa de referência.

Para o cálculo da Produtividade em Marketing, foi utilizado o input Gastos em Marketing, dividido pelo output Mercado Potencial. A partir dos valores observados na Tabela 2 é possível verificar que os investimentos em Marketing, acima de \$6.000.000 de unidades monetárias, dificilmente trazem benefícios maiores a um cliente potencial. A empresa YMobile foi a única que conseguiu diferenciar-se dessa tendência com \$6.014.000 unidades monetárias para 6.856.133 clientes potenciais. Esta constatação indica um limite na eficiência dos investimentos em Marketing, sendo que a partir do valor descrito, o incremento na alocação de recurso não traduz um aumento da demanda.

Tabela 2 - Eficiência Relativa em Marketing (elaborada pelos autores)

Empresa	Classificação	Gastos MKT	Mercado Potencial	Prod. em Marketing	Ef. Relativa à Céu
Wild	3	4.415.695	6.092.176	1,38	1,73
One	5	4.130.000	5.515.210	1,34	1,68
Celltech	6	4.450.000	5.525.447	1,24	1,56
Strawberry	4	4.550.000	5.254.693	1,15	1,45
Y Mobile	9	6.014.000	6.856.133	1,14	1,43
Swef	2	7.120.500	6.055.132	0,85	1,07
Emfoki	8	6.695.000	5.462.962	0,82	1,02
Pineapple	7	6.750.000	5.414.711	0,80	1,01
Céu	1	7.375.000	5.874.160	0,80	1,00

Percebe-se que as empresas Swef, Emfoki, Pineapple e Céu, investiram mais recursos e conseguiram, proporcionalmente, menos clientes potenciais.

Outra questão interessante apresentada na Tabela 2 é que o desempenho da empresa Wild, com uma menor quantidade de recursos aplicados em Marketing (\$4.415.695 unidades monetárias) criou uma demanda de 6.095.176 clientes potenciais. Observa-se também que a empresa Céu apresenta o menor índice de Eficiência Relativa sendo este de 1,00. As empresas com maior eficiência relativa foram: a Wild, com índice de 1,73; a One, com 1,68; e a empresa Celltech, com 1,56. Isto significa que a empresa Wild foi 73% mais eficiente ao investir em Marketing que a empresa Céu, conseguindo uma produtividade 1,38 clientes por unidade monetária investida. A Figura 3 apresenta a fronteira de Eficiência em Marketing sob a qual se encontra a empresa Wild, com 6.092.176 clientes potenciais.

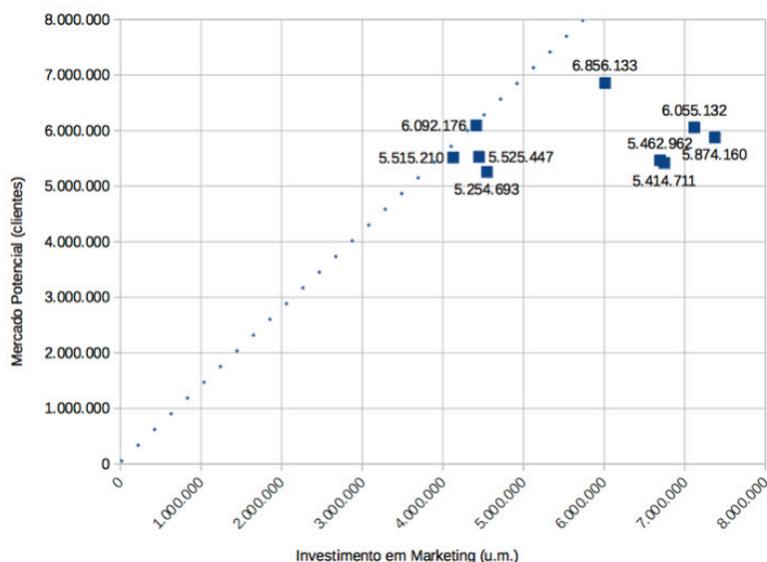


Figura 3: Fronteira de Eficiência em Marketing

Fonte: Elaborado pelos autores

A Tabela 3 apresenta a Eficiência Relativa à Produção e está composta por 6 (seis) colunas, sendo elas: o nome da empresa, ainda de acordo com classificação de Bernard (2004), a somatória dos Investimentos em Equipamentos nos oito trimestres, a somatória do Volume de Produção Efetiva alcançado pela empresa ao longo de oito trimestres, a Produtividade na Produção e a Eficiência Relativa.

Tabela 3 - Eficiência Relativa à Produção (elaborada pelos autores)

Empresa	Classificação	Invest. Equip.	Vol. Prod. Efetiva	Prod. na Produção	Ef. Relativa à Céu
One	5	1.846.000	5.267.609	2,85	1,05
Céu	1	2.050.000	5.590.082	2,73	1,00
Wild	3	2.575.000	5.188.120	2,01	0,74
Celltech	6	2.800.000	4.888.158	1,75	0,64
Swef	2	3.960.000	5.830.640	1,47	0,54
Strawberry	4	3.900.000	4.742.675	1,22	0,45
Y Mobile	9	5.785.000	6.747.548	1,17	0,43
Pineapple	7	4.300.000	4.621.990	1,07	0,39
Emfoki	8	5.900.000	5.049.759	0,86	0,31

Para o cálculo da Produtividade na Produção foi utilizado o input Investimentos em Equipamentos, dividido pelo output Volume de Produção Efetiva.

A partir dos valores observados na Tabela 3 é possível verificar que as empresas que obtiveram maior benefício dos recursos investidos em equipamentos foram: a empresa One, com uma produtividade de 2,85 unidades de produto para cada unidade monetária investida; a empresa Céu, com 2,73 produtos/unidade monetária; e a empresa Wild, com 2,01 produtos/unidade monetária.

Os Investimentos em Equipamentos acima de \$4.000.000 unidades monetárias acabaram se mostrando pouco produtivos e pouco eficientes nas empresas Pineapple, Emfoki e YMobile. As empresas que obtiveram maior Eficiência Relativa foram: a empresa One, com índice de 1,05; a empresa Céu, com índice de 1,00; e em terceiro lugar a empresa Wild, com índice de 0,74.

A Figura 4 apresenta a fronteira de Eficiência em Produção. A linha pontilhada representa a fronteira eficiente, sob a qual se encontra a empresa One, com um volume de produção efetiva de 5.267.609 unidades. A eficiência relativa das demais unidades constitui o desvio em relação à fronteira eficiente.

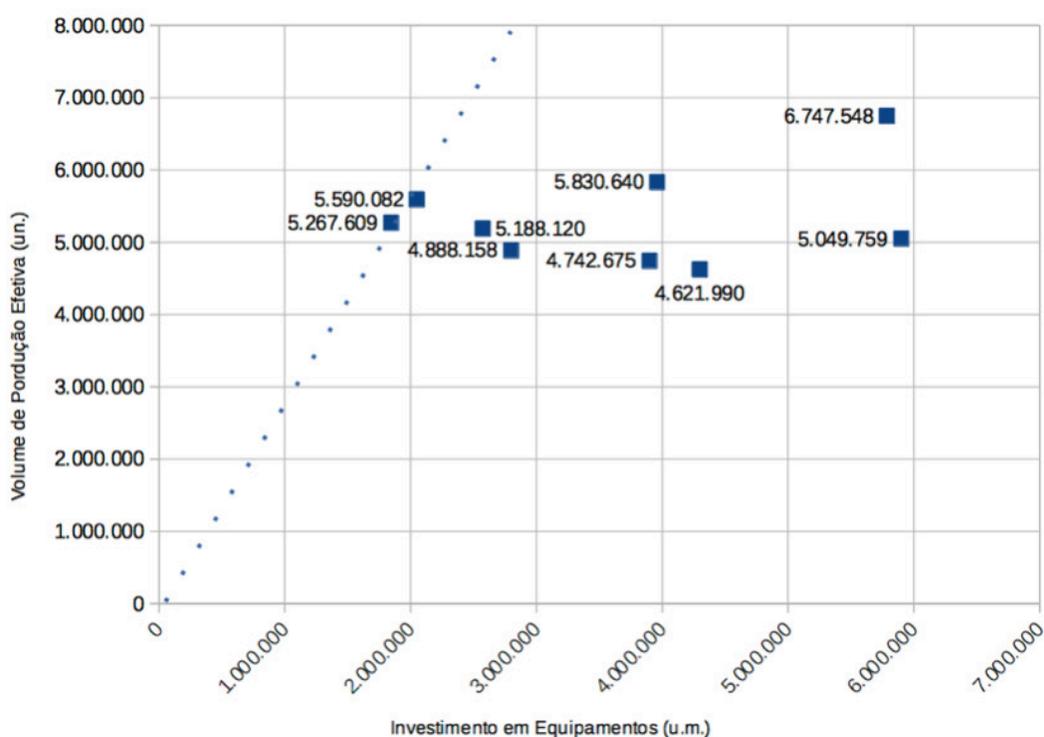


Figura 4: Fronteira de Eficiência em Produção

Fonte: Elaborado pelos autores

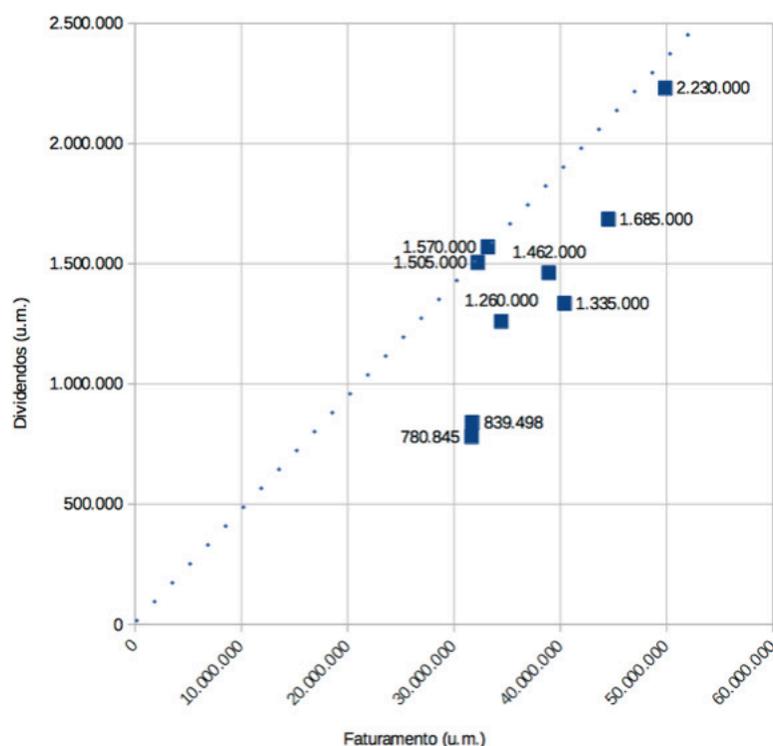
A Tabela 4 apresenta a Eficiência Relativa aos CEO's. Para o cálculo da Produtividade dos CEO's foi utilizado o input Dividendos, e o output Faturamento. O Faturamento considerado é o faturamento total, referente aos oito trimestres de simulação de cada grupo gestor (empresa). O faturamento de cada trimestre foi calculado como o produto do volume de vendas no trimestre pelo preço unitário praticado.

Tabela 4 - Eficiência Relativa aos CEO's (elaborada pelos autores)

Empresa	Classificação	Faturamento	Dividendos	Prod. dos CEO's	Ef. Relativa à Céu
One	5	33.192.944	1.570.000	0,047	1,25
Wild	3	32.240.222	1.505.000	0,047	1,23
Y Mobile	9	49.882.898	2.230.000	0,045	1,18
Céu	1	44.529.105	1.685.000	0,038	1,00
Pineapple	7	38.920.354	1.462.000	0,038	0,99
Emfoki	8	34.441.311	1.260.000	0,037	0,97
Swef	2	40.405.375	1.335.000	0,033	0,87
Strawberry	4	31.719.301	839.498	0,026	0,70
Celltech	6	31.658.675	780.845	0,025	0,65

A partir dos valores dos Dividendos distribuídos e do Faturamento obtido é possível observar que, de um modo geral, as empresas mantiveram uma política de distribuição de Dividendos. Somente as empresas Celltech e Strawberry não conseguiram acompanhar essa tendência. No que se refere à eficiência relativa, três empresas conseguiram superar a Céu. A empresa mais eficiente foi a empresa One, com um índice de 1,25, em segundo lugar a Wild com índice de 1,23 e a terceira a YMobile com índice de 1,18.

No que se refere à eficiência relativa, três empresas conseguiram superar a Céu. A empresa mais eficiente foi a empresa One, com índice de 1,25, em segundo lugar ficou a Wild com índice de 1,23 e a terceira colocada foi a empresa YMobile com índice de 1,18. A Figura 5 apresenta a fronteira de Eficiência dos CEO's, com a linha pontilhada sendo a fronteira eficiente que se encontra a empresa One com dividendos de \$1.570.000 unidades monetárias.

**Figura 5:** Fronteira de Eficiência dos CEO's

Fonte: Elaborado pelos autores

Quando observada a distribuição de Dividendos, as empresas YMobile e Céu mantiveram o primeiro e segundo lugares, respectivamente, na relação Faturamento/Dividendos. Isto é, foram as que tiveram maior faturamento e as que pagaram mais dividendos. Entretanto, as empresas One e Wild foram mais produtivas, pois pagaram 0,047 unidades monetárias, para cada unidade monetária faturada.

Diante dos resultados obtidos evidenciam-se os postulados de ALMAZÁN, TOVAR e QUINTERO (2016), quanto a necessidade de que a tomada de decisão deve estar alicerçada pela definição de indicadores que possam acompanhar e representar as estratégias (SELLITTO; WALTER, 2006). O ambiente de competição entre as empresas mostrou-se oportuno no sentido de evidenciar a interdependência das decisões de acordo com PORTER (2006), evidencia-se que forma definidas métricas de desempenho, conhecendo-se melhor o ambiente de competição (MEDEIROS, 2016).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

A finalidade desse estudo foi apresentar uma proposta de avaliação de desempenho para empresas simulada tendo em conta índices de eficiência relativa. Para tanto, foram utilizados dados oriundos de diferentes EGS compostos por equipes gerenciais formadas por acadêmicos do curso de Administração da UFSC.

O objetivo de estabelecer um ranqueamento de desempenho para as empresas foi alcançado com a aplicação dos indicadores de ocorrência e tendência propostos por Bernard (2004), Kaplan e Norton (2002) e Sauaia (2008). Tal ranqueamento é descrito em Tabela 1, que demonstra a pontuação obtida por cada uma das 34 (trinta e quatro) empresas.

Observam-se limites de eficiência, tidos como fronteiras de eficiência determinados pela maior Eficiência Relativa observada, a partir dos quais a massificação na aplicação de recursos diminuem a produtividade. Neste sentido, os recursos alocados em Marketing que, no acumulado de oito trimestres, ficaram acima de \$6.000.000 unidades monetárias, apresentaram baixo retorno. Por sua vez, investimentos acumulados em equipamentos acima de \$4.000.000 de unidades monetárias, se mostraram pouco produtivos. Neste caso, com a avaliação do desempenho proposta, observou-se que as empresas que obtiveram melhor desempenho como a Céu, a Swef e a Emfoki, poderiam ter economizado recursos no exercício da função Marketing. Da mesma forma, as empresas Emfoki e YMobile utilizaram mais recursos que os necessários em equipamentos no exercício da função Produção. Neste caso, percebe-se que as políticas ou estratégias de Marketing e Produção, não foram consistentes, considerando que o incremento excessivo de recursos no exercício dessas funções afasta as empresas da fronteira eficiência em ambos os casos. Para tanto, sugere-se que a estratégia das empresas, de uma forma geral, possa sistematizar as decisões de Marketing e Produção, tendo em conta os índices de produtividade e de eficiência relativa para cada uma delas.

Como limitação do estudo cabe ressaltar a indisponibilidade de dados financeiros, uma vez que esses são relevantes no cálculo dos custos e, por conseguinte, dos lucros obtidos durante os exercícios de gestão utilizados. Sobre o formato das decisões das empresas foi observado que, diante da iminência de término do exercício simulado, algumas cortaram investimentos no intuito de aumentar a distribuição de Dividendos e, conseqüentemente, melhorar seu ranqueamento. Questões essas que não possibilitaram um estudo mais detalhado do exercício da função CEO.

Dada a limitação de acesso a dados sobre diferentes perspectivas estratégicas, dimensões organizacionais, setores de atuação para as empresas manufatureiras reais, o presente estudo se vale de um conjunto de dados gerados a partir de exercícios de gestão industrial em empresas em ambiente simulado. Por conseguinte, o entendimento da construção de indicadores de ocorrência e de tendência e índices de produtividade e eficiência relativa servem de subsídio no processo de ensino/aprendizagem para futuros gestores.

A PROPOSED PERFORMANCE EVALUATION FOR COMPANIES SIMULATED

ABSTRACT: In the competitive business environment, the constant pursuit of innovation and performance improvement is key. At the same time, the information revolution has added the ability to monitor and measure large amounts of data, including models that partly replicate competitive markets behavior, allowing students to study and test business strategies. The present study aimed to identify performance indicators more relevant to manufacturing companies in a simulated environment, based on SIMULAB company simulator data, based on managerial decisions of thirty four companies, after two years of simulation. It aimed to propose indicators for decision making and to evaluate the performance of companies. In this way, a methodology of descriptive research, with quantitative approach and applied nature was adopted. Indicators of occurrence and trend, productivity indexes and efficiency indices were determined, and it was possible to define critical decisions for the performance of the companies analyzed.

KEYWORDS: Simulation; Decision Making; Indicators of Productivity; Relative Efficiency.

Originais recebidos em: 04/0112019
Aceito para publicação em: 17/12/2019

REFERÊNCIAS

ALMAZÁN, Demian Abrego; TOVAR, Yesenia Sánchez; QUINTERO, José M. Medina. Influencia de los sistemas de información en los resultados organizacionales. **Contaduría y Administración**, [s.l.], v. 62, n. 2, p.303-320, abr. 2017. Universidad Nacional Autónoma de México. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cya.2016.07.005>. Disponível em: <<http://www.scielo.org.mx/pdf/cya/v62n2/0186-1042-cya-62-02-00303.pdf>>. Acesso em: 4 maio 2018.

ALMEIDA, Mário de Souza. **Elaboração de Projeto, TCC, Dissertação e Tese: Uma Abordagem Simples, Prática e Objetiva**. São Paulo: Atlas, 2011. 96 p.

BACK, Reginaldo Salvato. **Um método para definição de indicadores de desempenho aplicado à gestão de projetos de sistemas de informação**. 2002. 100 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Pós-graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/3475/000339069.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 13 abr. 2018.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística: Aplicada às Ciências Sociais**. 9. ed. Florianópolis: Ufsc, 2014. 320 p.

BERNARD, Ricardo R. S. Assessing individual performance in a total enterprise simulation. **Developments In Business Simulation And Experiential Learning**, v. 31, p.197-203, 2004. Disponível em: <http://ww2.websimulador.com.br/arquivos/referencia/Artigo_Bernard-Assessing_Individual_Performance_in_a_Total_Enterprise_Simulation.pdf>. Acesso em: 14 maio 2018.

BLOCHER, Edward J. et al. **Administración de costos: Un enfoque estratégico**. 4. ed. México: Mcgraw-hill Interamericana, 2008. 752 p.

CRESWELL, John W. **Projeto de Pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. - Porto Alegre: Artmed, 2007.

DIAS JUNIOR, Claudelino Martis; KAMINSKI, Henrique. 5TC-A7-Investimentos em P&D para empresas Fabricantes de Smartphones: Um comparativo entre o ambiente real e o simulado. In: SIMPOSIO SUDAMERICANO DE INGENIERÍA DE LA PRODUCCIÓN, 16., 2016, San Rafael. **Memorias Seprosul**. San Rafael: Facultad de Ciencias Aplicadas A La Industria, 2016. p. 586 - 595. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Federico_Del_Giorgio_Solfa2/publication/309592955_Memorias_del_Simposio_de_Ingenieria_de_la_Produccion_XVI_SEPROSUL/links/58190cba08ae50812f5ddf73/Memorias-del-Simposio-de-Ingenieria-de-la-Produccion-XVI-SEPROSUL.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2018.

DIAS JUNIOR, Claudelino Martis et al. 4TC-A7-Investimentos em Manutenção como meio de redução dos custos de produção. In: SIMPOSIO SUDAMERICANO DE INGENIERÍA DE LA PRODUCCIÓN, 16., 2016, San Rafael. **Memorias Seprosul**. San Rafael: Facultad de Ciencias Aplicadas A La Industria, 2016. p. 579 - 584. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Federico_Del_Giorgio_Solfa2/publication/309592955_Memorias_del_Simposio_de_Ingenieria_de_la_Produccion_XVI_SEPROSUL/links/58190cba08ae50812f5ddf73/Memorias-del-Simposio-de-Ingenieria-de-la-Produccion-XVI-SEPROSUL.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2018.

DRUCKER, Peter F.. **La gerencia efectiva**. 2. ed. Buenos Aires: Sudamericana, 2011. 288 p.

FARIA, Margarida Lima. **Estudo de Aplicação do Balanced Scorecard**: CIN - Corporação Industrial do Norte, S.A.. 2017. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gestão, Universidade Católica Portuguesa, Porto, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/23572/1/TFM_Margarida_Faria_Gestao.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2018.

GAVIRA, Muriel de Oliveira. **Simulação computacional como uma ferramenta de aquisição de conhecimento**. 2003. 163 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Engenharia, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18140/tde-20052003-004345/publico/Gavira1.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2018.

GIL, Antonio C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2007.

JAIME, Jaime Alberto; CALVO, Pedro Luis Luque. **Formulaciones en el Análisis Envoltante de Datos (DEA)**: Resolución de casos prácticos. Sevilla: Departamento de Estadística e Investigación Operativa, 2016. 93 p. Facultad de Matemáticas. Disponível em: <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/43744/Alberto_Jaime_Jaime_TFG.pdf?sequence=1>. Acesso em: 19 abr. 2018.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. **Cuadro de Mando Integral**. 2. ed. Barcelona: Gestión 2000, 2002. 326 p.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. **Mapas Estratégicos**: Convirtiendo los Activos Intangibles en Resultados Tangibles. Barcelona: Gestión 2000, 2004. 480 p

KROENKE, Adriana; HEIN, Nelson. Avaliação de empresas por meio de indicadores de atividade: Uma aplicação do método AHP. **Rege**, São Paulo, v. 18, n. 4, p.605-620, 3 abr. 2011. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rege/article/viewFile/49803/53909>>. Acesso em: 8 abr. 2018.

MEDEIROS, Carlos Antonio de. **Eficiência Técnica na Extração de Nióbio**: Sistemática para Planejamento das Frentes de Lavra com Análise por Envoltória de Dados. 2016. 151 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara D'oeste, 2016. Disponível em: <https://www.unimep.br/phpg/bibdig/pdfs/docs/25072016_083039_carlosantoniomedeiros_ok.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2018.

MINTZBERG, Henry; AHLSTRAND, Bruce; LAMPEL, Joseph. **Safári de Estratégia**: Um roteiro pela selva do planejamento estratégico. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 199 p.

MOTTA, Gustavo da Silva; MELO, Daniel Reis Armond de; PAIXÃO, Roberto Brasileiro. O Jogo de Empresas no Processo de Aprendizagem em Administração: o Discurso Coletivo de Alunos. **Rac**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p.342-359, maio 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rac/v16n3/v16n3a02.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2018.

ORIHUELA, Pablo et al. **Propuesta de Indicadores de Resultado para proyectos de edificación**. In: ELAGEC, 7, 2016, Bogotá. Proceedings of the VII Elagec. Bogotá: Universidade de Los Andes, 2016. p. 407 - 416.

ORTIZ, Ariel Gutiérrez. **El puerto de Lázaro Cárdenas y su eficiencia en la cuenca del Pacífico (2003-2008):** Un análisis envolvente de datos. 2010. 201 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Instituto de Investigaciones Economicas y Empresariales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, 2010. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKewjexJqM_vfbAhWJHZAKHWpvBDIQFggoMAA&url=https://es.scribd.com/document/379688737/EL-PUERTO-DE-LAZARO-CARDENAS-Y-SU-EFICIENCIA-EN-LA-CUENCA-DEL-PACIFICO-2003-2008-UN-ANALISIS-ENVOLVENTE-DE-DATOS&usg=AOvVaw007a_GxPBGwS55IFI521ju>. Acesso em: 19 abr. 2018.

PORPORATO, Marcela. Contabilidad de gestión para controlar o coordinar en entornos turbulentos: su impacto en el desempeño organizacional. **Contaduría y Administración**, [s.l.], v. 60, n. 3, p.511-534, jul. 2015. Universidad Nacional Autonoma de Mexico. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cya.2015.02.002>. Disponível em: <https://ac.els-cdn.com/S0186104215000091/1-s2.0-S0186104215000091-main.pdf?_tid=5b98d5d4-e742-46ed-b5ff-13c199e79d31&acdnat=1523110556_d7863c5cdfa46ad8a442854fb51f0802>. Acesso em: 7 abr. 2018.

PORTER, Michael E.. **Estrategia Competitiva:** Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia. Df: Continental, 2006. 201 p.

PORTER, Michael E. **Ventaja Competitiva:** Creación y sostenimiento de un desempeño superior. Buenos Aires: Rei, 1991. 278 p.

RODRIGUES, Diego Mondadori; SELITTO, Miguel Afonso. Análise do desempenho de fornecedores de uma empresa de manufatura apoiada em análise de aglomerados. **Production**, [s.l.], v. 19, n. 1, p.55-69, abr. 2009. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-65132009000100005>. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v19n1/05.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2018.

SANTOS, Ricardo Bruno Nascimento dos. Eficiência técnica na indústria de base florestal brasileira via metas intermediárias. **Revista Árvore**, [s.l.], v. 35, n. 6, p.1319-1326, dez. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-67622011000700018>. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rarv/v35n6/a18v35n6.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

SANTOS, Wilson Olívio Pereira Barbosa. **Ligação do Sistema de Avaliação de Desempenho (SAD) com o Sistema de Avaliação de Performance e Desempenho (SAPE) – Conflito de interesses:** Caso de estudo numa empresa de Serviços Partilhados. 2016. 66 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Faculdade de Economia, Universidade do Porto, Porto, 2016. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/88493/2/169603.pdf>>. Acesso em: 3 maio 2018.

SAUAIA, Antonio Carlos Aidar. **Laboratório de gestão:** simulador organizacional, jogo de empresas e pesquisa aplicada. - Barueri, SP: Manole, 2008.

SELITTO, Miguel Afonso; WALTER, Cláudio. Avaliação do desempenho de uma manufatura de equipamentos eletrônicos segundo critérios de competição. **Produção**, São Paulo, v. 16, n. 1, p.34-47, jan. 2006. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/21282/000602078.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 5 maio 2018.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projeto e Relatórios de Pesquisa em Administração.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 1998. 87p.