UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

JOÃO PAULO RODRIGUES FERREIRA

INTEGRAÇÃO DOS SISTEMAS DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO EM UMA EMPRESA MINERADORA

JUIZ DE FORA
2018

JOÃO PAULO RODRIGUES FERREIRA

INTEGRAÇÃO DOS SISTEMAS DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO EM UMA EMPRESA MINERADORA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Produção.

Orientadora: Prof.ª D. Sc. Cristina Márcia Barros de Castro

JUIZ DE FORA

2018

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração
automática da Biblioteca Universitária da UFJF,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Ferreira, João Paulo Rodrigues.
Integração dos sistemas de gestão estratégica de custos e tecnologia da informação em uma empresa mineradora / João Paulo Rodrigues Ferreira. -- 2018.
46 f. : il.

Orientadora: Cristina Márcia Barros de Castro
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Engenharia, 2018.

1. Gestão de custos. 2. Tecnologia da Informação. 3. Telecomunicações. I. Castro, Cristina Márcia Barros de, orient. II. Título.

JOÃO PAULO RODRIGUES FERREIRA

INTEGRAÇÃO DOS SISTEMAS DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO EM UMA EMPRESA MINERADORA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Produção.

Aprovado em 25 de junho de 2018

BANCA EXAMINADORA

Cristina Márcia Barros de Castro

Prof.ª D. Sc. Cristina Márcia Barros de Castro (orientadora)

UFJF

Prof. D. Sc. Roberto Malheiros Moreira Filho

UFJF

Prof. D. Sc. Luiz Henrique Dias Alves

UFJF

AGRADECIMENTOS

Dedico esta conquista primeiramente a toda a minha família, que sempre é a base de tudo e é responsável por moldar o nosso caráter sem ao menos perceber que está o fazendo. À minha mãe Vera, meu pai José Geraldo, minha irmã, minha madrinha e meu padrinho, meus primos e tios que, longe ou perto, mais experientes e seus conselhos ou mais novos e sua inocência, me ensinaram a viver, a ter sensatez e sensibilidade, a gostar de estudar, mas, mais do que isso, de aprender e disseminar conhecimento.

Agradeço também à minha namorada, Bella, que sempre esteve ao meu lado, comprou minhas brigas, foi meu lado otimista quando fui pessimista, e botava meus pés no chão quando eu idealizava demais. Sua força me fez não desistir, e sua coragem me estimulou a sempre ir mais longe. Se concluí esta etapa com êxito, é porque uma grande parte deste mosaico de experiências que construí durante a graduação foi desenhada com seu apoio.

Agradeço às instituições das quais fui parte e me ensinaram a dar o meu melhor em todas as situações: a SEEPRO, ao GET, a CAPES pela bolsa de estudos concedida durante o programa Ciências sem Fronteiras, a Technische Universität Chemnitz e a oportunidade que tive de morar na Alemanha, à Mais Consultoria, e principalmente a Guiando, que me concedeu mais do que uma vaga de estágio, meu deu uma chance de me desenvolver e despertar meu potencial, além da oportunidade de elaborar este trabalho.

E por fim, mas não menos importante, agradeço aos amigos que ganhei em todas as instâncias em que estive presente, seja no dia a dia das aulas, nos corredores da faculdade, nas conversas de bar, nas rodas de estudo antes das provas, nos eventos estudantis e do movimento empresa júnior, no intercâmbio, no estágio, nas discussões sobre os mais variados temas, nos encontros do Wololo. Amigos que conheci antes de entrar na faculdade, amigos que formei desde o primeiro dia do curso, amigos que se juntaram aos poucos aos grupos, amigos de amigos que acabaram se tornando até mais meus amigos. A experiência não teria sido completa sem vocês, e não seria justo enumerar uma lista com todos os nomes para não correr o risco de esquecer alguém.

É duro deixar essa vida de lado, uma rotina que passei quase sete anos da minha vida acostumado a ter, mas é com extrema gratidão que olho para trás e enxergo o caminho que trilhei e a pessoa que me tornei. E este trabalho é a prova disto.

"Time passes, people move. Like a river's flow, it never ends. A childish mind will turn to noble ambition."

RESUMO

O presente trabalho contempla a união entre gestão de custos, estratégia e tecnologia da informação, conduzindo a diversas melhorias nos resultados de uma empresa mineradora, focando especialmente nas despesas com telecomunicações. Esta associação mostra que o gerenciamento dos custos não se isola dos demais sistemas que compõem a gestão integral de uma organização, e pode ser considerado um elemento fundamental para a tomada de decisão da diretoria. Com isso, alcança-se o fortalecimento da imagem institucional perante todos os colaboradores e promove-se uma cultura avessa ao desperdício de recursos, culminando num processo de melhoria contínua. Conclui-se que obter a visibilidade promovida por uma gestão de custos transparente e robusta auxilia na delegação de tarefas, distribuição de recursos e controle de força de trabalho, otimizando a produtividade da empresa, eliminando custos desnecessários e alavancando a competitividade no setor.

Palavras-chave: Gestão de custos, Tecnologia da Informação, Telecomunicações.

ABSTRACT

The present work comprises the union between cost management, strategy and information technology, leading to several improvements in the outcomes of a mining company, focusing especially on telecommunication expenses. This association shows that cost management does not isolate itself from other systems that make up the management of an organization as a whole, and represents a fundamental element in the decision making process. In this way, the institutional image is strengthened before all employees and a mindset that is averse to the waste of resources is promoted, attaining a process of continuous improvement. Lastly, the visibility increment through transparent and robust cost management helps task allocation, resource distribution, and workforce management, optimizing company productivity, eliminating unnecessary costs, and leveraging industry competitiveness.

Keywords: Cost management, Information technology, Telecommunications.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Comparação do investimento total em projetos de mineração.....18

Figura 2 – Preço do nióbio em dólares por tonelada 19

Figura 3 – Atividades componentes da cadeia de valor da empresa 21

Figura 4 – Métodos e ferramentas componentes da administração da segurança 30

Figura 5 – Variação dos custos totais com telefonia entre jan/2016 a dez/17.....39

Figura 6 – Custos com serviços móveis entre setembro/2016 e janeiro/2017.....40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Percepções gerais sobre os serviços ofertados pelas operadoras brasileiras. 33

Tabela 2 – Contagem de números de telefone por rótulo de linha 36

Tabela 3 – Custos totais com telefonia em 2016 38

Tabela 4 – Custos totais com telefonia em 2017 38

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ABC: *Activity Based Costing*

ANATEL: Agência Nacional de Telefonia

DDD: Discagem Direta a Distância

DDI: Discagem Direta Internacional

ERP: *Enterprise Resource Planning*

GEC: Gestão Estratégica dos Custos

M2M: *Machine-to-Machine*

P&D: Pesquisa e Desenvolvimento

PCP: Planejamento e Controle da Produção

SaaS: *Software as a Service*

SGC: Sistema de Gestão de Custos

SMS: *Short Message Service*

TEM: *Telecom Expense Managemen*t

TI: Tecnologia da Informação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 13

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 14
1.2 JUSTIFICATIVA 14
1.3 ESCOPO DO TRABALHO 15
1.4 OBJETIVOS 15
1.5 METODOLOGIA 15
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO 16

2. ASPECTOS DA INDÚSTRIA MINERADORA 17

2.1 PANORAMA GERAL 17

3. ESTRUTURA CONCEITUAL 20

3.1 REFERENCIAL TEÓRICO 20
3.2 MÉTODOS DE CUSTEIO 23
3.3 GESTÃO DE CUSTOS EM TELECOMUNICAÇÕES 25
3.4 IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DE CUSTOS 28
3.5 SEGURANÇA DE DADOS 29

4. ANÁLISE DOS DADOS 31

4.1 CONJUNTURA INICIAL 31
4.2 AGENTES DO PROCESSO EM TELECOMUNICAÇÕES NO BRASIL 32
4.3 RELEVÂNCIA DE OUTRAS VARIÁVEIS 33

5. RESULTADOS 36

5.1 READEQUAÇÃO DE INVENTÁRIO 36
5.2 RENEGOCIAÇÃO DE SERVIÇOS 37
5.3 RESULTADOS FINANCEIROS 38

6. CONCLUSÃO 41

REFERÊNCIAS.....42

ANEXO A – QUADROS DE GANHOS COM SERVIÇOS RENEGOCIADOS.....44

ANEXO B – TERMO DE AUTENTICIDADE 46

1. INTRODUÇÃO

Desde a revolução industrial até os dias de hoje, os custos de produção e operação de uma empresa sempre constituíram uma grande fonte de preocupação a seus gestores, e as formas de fazer sua gestão ainda podem ser vistas pautadas por modelos convencionais e desatualizados. Esta dissociação é fartamente abordada na literatura, conforme observam vários autores: "O descompasso entre os avanços nos sistemas produtivos e o nível de evolução teórica dos sistemas de gestão de custos pode ser evidenciado consultando-se os achados literários que mostram lacunas conceituais e práticas" (GANTZEL; ALLORA, 1996; SHANK; GOVINDARAJAN, 1997; HORNGREN; FOSTER; DATAR,1999; ATKINSON *et al*., 2000; MARTINS, 2003; WERNKE, 2004; CHING, 2006 *apud* SANTOS *et al*., 2010).

Diante disto, muito tem se falado no mundo contemporâneo em produtividade, fazer mais com menos e ter eficiência operacional dentro de uma organização. Estes conceitos então, usados à exaustão, padecem de equívocos e perda de seus sentidos originais. Ao futuro, às novas indústrias e sociedade, são necessários novos conceitos, novas formas de se administrar os recursos e entender o que realmente é digno e vantajoso de se investir capital, seja ele monetário, intelectual ou temporal. (SANTOS *et al*., 2010).

Em vista disso, é especialmente importante notar o papel da gestão dos custos e a tomada de decisão guiada por custos, que ainda muito se baseia em métodos convencionais e, por vezes, incompatíveis com a demanda imposta pelo mercado e a concorrência. (POMPERMAYER, 1999).

Neste sentido, num esforço contínuo e gradual de modernização das formas de gestão mais eficazes e contemporâneas, a gestão estratégica de custos (GEC) cada vez mais é evidenciada como um contraponto aos modelos tradicionais de gestão de custos, demonstrando sua dimensão enquanto componente essencial da estratégia de uma empresa (BACIC, 1994 *apud* SOUZA *et al*., 2015).

Sendo assim, as organizações devem compreender seu papel no mercado em que estão inseridas para adotar estratégias coerentes e consistentes a fim de garantir seu posicionamento e expandir seu *marketshare*[1]. Seguindo esta lógica, entende-se por estratégia a estrutura de tomada de decisão no presente que molda o futuro de uma organização, através de metas e diretrizes que guiam a rotina da empresa e formam sua cultura.

---

[1] *Marketshare*: fatia ou grau de participação de uma organização em determinado mercado.

A gestão estratégica é, portanto, uma forma de administração delimitada pelos preceitos estabelecidos pela estratégia da empresa, seus objetivos, visão e modelo de negócio (PORTER, 1989).

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O assunto abordado se enquadra na grande área da Engenharia Econômica, subárea de gestão de custos e apresenta uma revisão bibliográfica a respeito de várias áreas, como sistemas de gestão de custos, sistemas de tecnologia da informação e gerenciamento de recursos, bem como ponderações sobre como estas áreas se integram e quais desafios e dificuldades as empresas enfrentam atualmente perante esta integração e adaptação a novos conceitos e tecnologias, estruturadas sobre um estudo de caso de uma empresa mineradora atuante no Brasil.

O principal foco do trabalho, portanto, é apresentar uma metodologia de gestão dos custos especializada em telecomunicações ainda pouco explorada no Brasil, observar suas formas de aplicação e integração com as formas de gestão utilizadas atualmente em grandes empresas e ponderar sobre suas vantagens em relação à otimização da alocação de recursos.

1.2 JUSTIFICATIVA

A elaboração deste trabalho justifica-se pela necessidade de investigar as relações entre sistemas de gestão de custos e sistemas de tecnologia da informação, analisando seus desdobramentos na estratégia de grandes empresas, na transparência na alocação de recursos, visto que a literatura sobre o tema ainda é escassa na língua portuguesa e datada, principalmente em relação à gestão de custos em telecomunicações, logo este assunto oferece uma boa oportunidade para enriquecer o domínio destes conhecimentos.

Além disso, dado o dinamismo das comunicações num mundo altamente globalizado e interconectado, as telecomunicações e a tecnologia da informação se portam como agentes diretos de transformação da sociedade e operação das indústrias de todos os ramos, denotando a importância de entendê-los e examiná-los neste contexto de gestão de custos para o sucesso de uma organização.

1.3 ESCOPO DO TRABALHO

O presente trabalho consiste na exposição de dados e análise dos impactos da utilização de um sistema de gestão de custos, sua integração com sistemas de tecnologia de informação e prestação de serviços, principalmente aplicado à gestão de custos de telecomunicações. Para tanto, foram analisados dados sobre evolução de gastos com serviços de telecomunicações, especificamente em relação aos gastos com linhas de telefonia móvel e fixa e planos de internet móvel, num intervalo de dois anos – entre janeiro de 2016 e dezembro de 2017 – de uma empresa do setor de mineração.

1.4 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é analisar as relações entre gestão estratégica de custos e visibilidade operacional, alicerçadas por sistemas de tecnologia de informação e uma metodologia de gestão de custos em telecomunicações.

A partir deste objetivo podemos listar outras perguntas que serviram como força motriz deste estudo e guiaram o desencadeamento das pesquisas para alcançar os objetivos específicos de:

- Analisar dados sobre diferentes tipos de despesas no âmbito de telecomunicações para identificar eventuais oportunidades de redução de custos e otimização da alocação de recursos.

- Examinar o impacto da correta alocação de recursos na visibilidade operacional e na transparência e idoneidade da imagem da empresa frente a seus funcionários, fortalecendo a cultura organizacional de redução de custos.

1.5 METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos propostos, a metodologia utilizada neste trabalho é de natureza aplicada e exploratória, aliada a uma abordagem qualitativa de dados. Dessa forma, foi elaborado um estudo de caso baseado nesta abordagem, com dados fornecidos por uma empresa terceirizada contratada pela mineradora.

Neste sentido, os dados analisados foram coletados por uma ferramenta virtual que se configura como um *Software as a Service* (SasS) baseada na metodologia *Telecom Expense Management* (TEM), capaz de gerar relatórios que detalham consumo de minutos e dados

oferecidos por diferentes operadoras de telefonia e internet do Brasil e possibilitam análises discriminatórias dos usuários das linhas móveis e fixas e das assinaturas de dados, e como estes usuários estão alocados em diferentes centros de custo.

Portanto, através de análises gráficas de evolução dos custos no intervalo pré-definido e ponderação das decisões tomadas pela empresa analisada, foi possível construir a linha de raciocínio para elaborar deduções sobre a redução dos custos da empresa.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este estudo se divide em seis capítulos, começando por uma introdução ao tema, com seus respectivos tópicos sobre objetivos, justificativas e metodologia utilizada, seguida pelo referencial teórico, subdividido em cinco tópicos, que estabelece as bases conceituais para estruturar e desenvolver a metodologia, abordando a gestão de custos em telecomunicações e sua integração com a tecnologia da informação.

O quarto capítulo marca o início da análise dos dados da gestão dos custos em telecomunicações da empresa analisada, seguida pelo quinto capítulo, que expõe os resultados dos desdobramentos a respeito da tomada de decisão gerencial e da redução dos custos, concluindo, no sexto e último capítulo, com percepções sobre os benefícios de uma gestão estratégica de custos bem idealizada e estruturada.

2. ASPECTOS DA INDÚSTRIA MINERADORA

2.1 PANORAMA GERAL

O Brasil tem uma trajetória histórica em relação às atividades extrativistas. Desde sua época de colonização até os dias atuais, estas atividades, especialmente a mineração, sempre foram e ainda são cruciais ao desenvolvimento econômico do país, constituindo uma parte substancial das exportações brasileiras. O estado de Minas Gerais recebe especial atenção neste aspecto, contribuindo com 16,17% da exportação nacional de *commodities*[2], perdendo apenas para o estado de São Paulo, com 23,4%, segundo dados de 2011 do Ministério da Indústria e Comércio (REIS; SILVA, 2015).

A empresa analisada, doravante denominada empresa Z, é especializada em metais como cobre, níquel, nióbio, platina, além de também trabalhar com minério de ferro e carvão mineral.

A indústria mineradora representa um setor industrial altamente globalizado, especializado e intensivo em capital. O investimento neste tipo de indústria se concentra principalmente em infraestrutura geral e equipamentos de lavra, que somados giram em torno de 40% a 50% do total investido neste tipo de projeto, e a operação da usina, que varia entre 30% e 45% do investimento, de acordo com a preciosidade do metal e o tamanho da planta (D'ARRIGO, 2012).

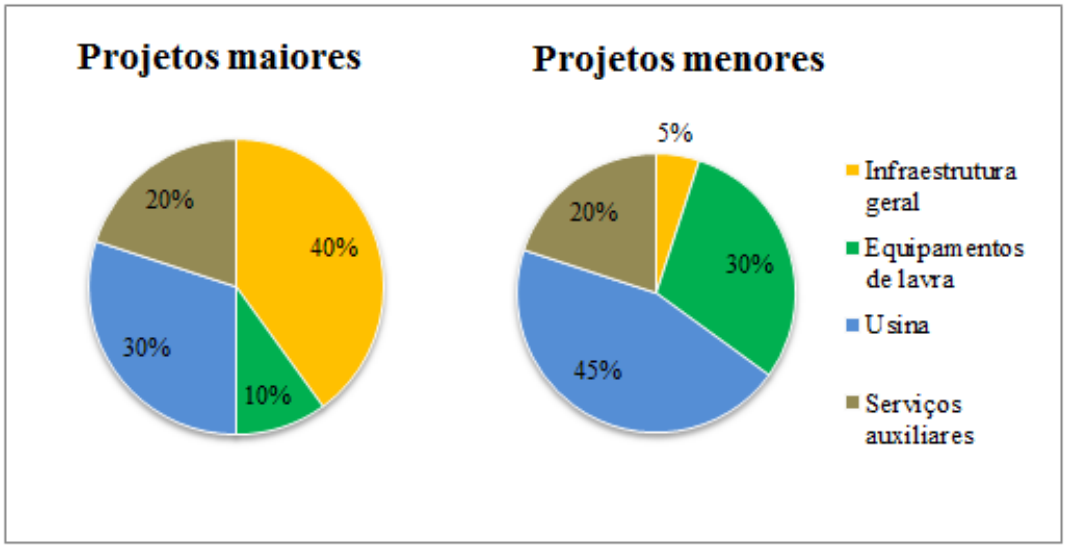
O investimento em infraestrutura geral e equipamentos de lavra é constituído pela pré-produção e preparação do terreno, prédios da mina, infraestrutura de transporte dos materiais, logística dos suprimentos e equipamentos gerais de mineração. Já o investimento na parte da usina refere-se aos prédios da planta de beneficiamento de minério, equipamentos da planta e a bacia de rejeitos (D'ARRIGO, 2012).

Outros custos gerais em serviços auxiliares (redes de água, energia e atividades de apoio em geral), como é o caso de serviços de telecomunicações, equivalem a 20% do montante total do investimento, conforme detalha a figura 1 a seguir:

---

[2] *Commodity*: mercadoria de baixo valor agregado, de atributos e padrões uniformes, que servem de matéria-prima para diversos ramos de indústrias, como *commodities* minerais, agropecuários ou químicos.

Figura 1 – Comparação do investimento total em projetos de mineração

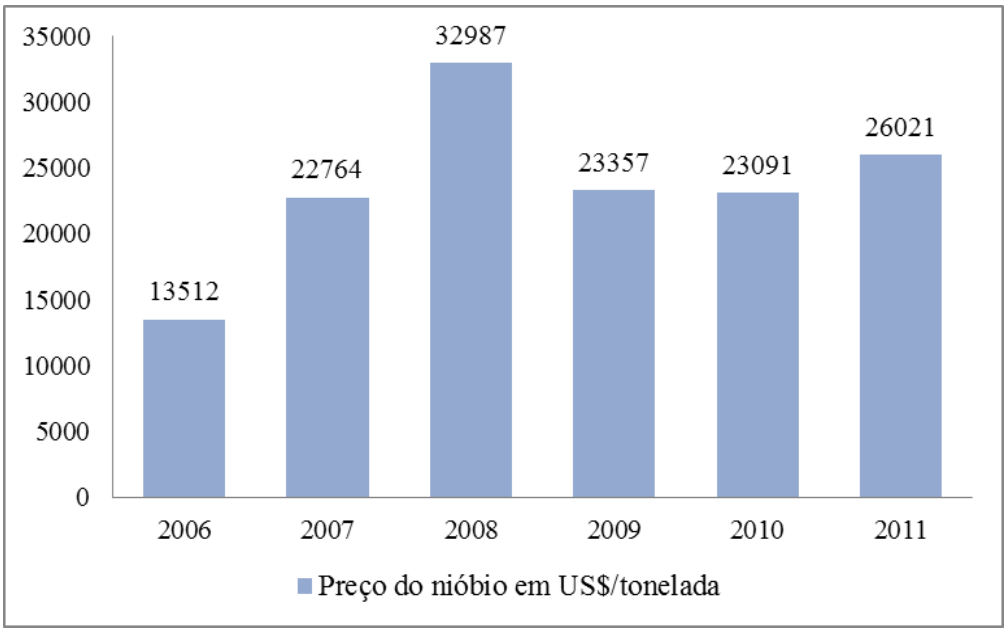


Fonte: Adaptado de D'Arrigo, 2012

Nos últimos anos, com a presença constante de crises generalizadas, a demanda global de *commodities* começou a oscilar em torno de taxas decrescentes, apesar de ser considerada uma indústria essencial. Um caso notável foi o cenário de desvalorização do Cobre, que teve seu preço reduzido em quase 60% num intervalo de seis meses durante a crise de 2008 (DARLING, 2011 *apud* D'ARRIGO, 2012). Este cenário perdurou por alguns anos, passando por altas e baixas de preços e demandas. Em 2014, frente ao aumento de 7,1% do consumo mundial de cobre em relação a 2013, tanto o preço do concentrado de cobre doméstico quanto o preço do metal, segundo a cotação internacional de mercado, apresentaram quedas de 6,2% e 5,2% respectivamente em comparação com o ano anterior, delineando um cenário de baixo crescimento econômico (BRASIL, 2016).

Segundo o Departamento Nacional de Produção Mineral (BRASIL, 2016), o mesmo cenário de desvalorização após a crise de 2008 foi refletido no mercado do nióbio, metal cuja produção brasileira corresponde a 93% do total mundial, tornando o Brasil o líder disparado na extração e exportação deste metal. As ligas de ferro-nióbio, principal forma de utilização do metal, também sofreram com a crise econômica, com preços se reduzindo até o ano de 2010, para então se revigorarem, acabando por tornarem-se relativamente estáveis. A figura 2 a seguir ilustra este comportamento entre os anos de 2006 e 2011.

Figura 2 – Preço do nióbio em dólares por tonelada



Fonte: Adaptado de Aliceweb (2012) *apud* IBRAM (2012)

Diante dos cenários apresentados, uma forma que empresas deste ramo têm encontrado para manterem sua competitividade é através da redução de custos, que, por sua vez, pode ser alicerçada por uma gestão estratégica de custos.

A partir da GEC, identificam-se áreas com potencial para otimização, como é o caso da gestão de telecomunicações, visto que esta é uma área das organizações muitas vezes negligenciada, mas que vem se tornando cada vez mais essencial na conjuntura geral de custos, devido a maior conectividade entre os mercados globais e a necessidade por interações mais dinâmicas e imediatas.

3. ESTRUTURA CONCEITUAL

3.1 REFERENCIAL TEÓRICO

Antes de detalhar propriamente a gestão estratégica de custos, vale destacar que o ambiente estratégico de um negócio é extremamente dependente da visão de mercado assumida pela alta diretoria e o modelo de estratégia definido para se posicionar corretamente nesta conjuntura mercadológica.

Logo, dado que existem diversos modelos de estratégia a serem considerados, as organizações devem, para garantir sua sobrevivência no mercado, sustentar formas de destacarem-se frente a seus concorrentes e atender a demanda de seus consumidores, que então se desdobram em diferentes tipos de vantagens competitivas.

Neste sentido, segundo Barney e Hesterly (2011), as duas vertentes mais comuns de vantagem competitiva são: liderança em custo e diferenciação de produto, constituindo os dois extremos do mesmo espectro, apesar de existirem outras vertentes intermediárias notáveis, como a estratégica de focalização.

A liderança em custo é uma estratégia de negócio definida pelo foco em custos baixos que supere a concorrência, valorizando em suas propagandas a confiabilidade de seus produtos atrelada a um preço reduzido. Empresas dos mais variados ramos podem atuar seguindo esta estratégia, porém é notável que quanto menor o valor agregado ao produto final, mais importante torna-se a busca ostensiva pela redução de custos (BARNEY; HESTERLY, 2011). Logo, em empresas cujo principal produto se caracteriza como *commodity*, este tipo de vantagem competitiva é especialmente visado.

Por outro lado, ainda segundo Barney e Hesterly (2011), a diferenciação de produto caracteriza-se como o oposto à liderança em custos enquanto vantagem competitiva, ao apostar suas fichas no valor agregado ao produto final e, principalmente, no valor percebido pelo cliente, ainda que apresente produtos similares a seus concorrentes. É cada vez mais comum perceber este tipo de estratégia sendo aplicada em diversos serviços, sobretudo quando o contato direto com o consumidor é imperativo na oferta do produto.

Naturalmente, numa empresa que esteja em vias de assumir uma estratégia de liderança em custo, é imprescindível que o controle dos custos e alocação eficaz de recursos sejam os

protagonistas de todo o planejamento estratégico, de forma macro e micro, sem abandonar áreas de suporte, como pesquisa e desenvolvimento (P&D) e marketing, e principalmente sem comprometer a qualidade do produto final. Em contrapartida, em organizações que prezam por uma estratégia mais voltada à diferenciação de produto a gestão de custos é relativizada, mas não deve perder sua devida importância dentro da estrutura financeira da empresa (PORTER, 1989 *apud* POMPERMAYER, 1999).

Com uma estratégia e vantagem competitiva bem estabelecidas e consistentes, pode-se definir a abordagem interna da cadeia de valor da empresa. Uma cadeia de valor bem delineada e assimilada faz com que os processos da organização interajam bem entre si e com agentes externos: fornecedores, consumidores e sociedade como um todo (PORTER, 1989). A figura 3 explicita as interações entre estes agentes internos e externos à organização, distinguindo as atividades primárias e as atividades de suporte ao processo produtivo como um todo.

Figura 3 – Atividades componentes da cadeia de valor da empresa

Fonte: Porter (1989) *apud* SANTOS *et al*. (2010)

A análise da cadeia de valor conduz à estruturação dos processos da empresa, desde o Planejamento e Controle da Produção (PCP) e todos os sistemas que o compõem, até as formas de acumulação de custos, possibilitando a constatação de iminências de minimização dos custos com base numa sistemática interligada, responsável por medir, ponderar e atribuir a utilização dos recursos necessários à produção para, assim, poder otimizá-la. Esta acumulação dos custos alimenta os sistemas de banco de dados da organização, que, integrados através de um software de *Enterprise Resource Planning* (ERP) permitem entender como os recursos são de fato consumidos durante o processo de transformação (SANTOS *et al*., 2010).

Em razão da modularidade que os *softwares* de ERP oferecem, cada organização pode customizá-lo da maneira que julgar necessário, enfatizando um ou outro módulo de gestão de acordo com o momento da empresa e seu posicionamento de mercado. Dessa forma, as atividades primárias e de apoio observadas na cadeia de valor se tornam mais ou menos destacadas e integradas, para que a estratégia da empresa faça sentido.

Apesar de existirem módulos mais específicos de acordo com o ramo em que a organização atua, de acordo com Caiçara (2012), alguns têm presença constante nos *softwares* de ERP mais comuns do mercado, como os módulos de finanças, PCP, gerenciamento de materiais, vendas e distribuição e recursos humanos. Este último especificamente se destaca por gerenciar as pessoas que compõem cada um dos departamentos geridos pelos referidos módulos de gestão, corroborando o papel imprescindível que equipes bem escolhidas, integradas e motivadas têm na gestão holística da empresa.

Nota-se aqui a importância de um ERP que consiga abarcar todas as áreas da empresa e seja adotado por todos os processos, para que as informações gerenciais cheguem de um ponto a outro da forma esperada e no tempo esperado. Com isso, o retrabalho de digitação e redundância de dados são mitigados, a integridade das informações é preservada e direcionada às pessoas certas, através de controles de acesso e rastreabilidade de atividades, e finalmente os sistemas são centralizados e padronizados numa única aplicação, garantindo um suporte mais especializado e desonerando processos de adaptação e manutenção do *software* (CAIÇARA, 2012).

A cadeia de valor da empresa, por fim, estrutura a conjuntura de processamento dos recursos para a criação dos produtos. Esta transformação dos recursos durante a operação da empresa incorre na geração de despesas, abrindo precedentes para a análise e atribuição destes custos, análise do ponto de equilíbrio e formação do preço de venda. É interessante destacar que, no que tange o processo de formação do preço de venda, ao agregar a avaliação do custo de produção ao cálculo do preço final de venda, já incorporado de seu *mark-up*[3], obtém-se um controle superior dos custos e das chances para minimizá-los, além de possibilitar a identificação de focos de desperdício de recursos, promovendo a potencialização das margens de lucro em contraste com a determinação exata dos custos atribuídos à operação da empresa (BRIMSON, 1996).

Brimson (1996) também assinala que a gestão de custos deve ser flexível e se adaptar às transições num ambiente de negócios, ao passo que Bornia (2002) menciona que a criação de

[3] *Mark-up:* diferença entre o custo de produção e distribuição de um produto e serviço e seu preço de venda, expresso em termos percentuais ou fixos.

novos conceitos e metodologias configura uma circunstância essencial para que as organizações se ajustem ao cenário vigente numa conjuntura de competição.

Neste cenário, a GEC se vale de dados e informações de custos para identificar estratégias que resultam em uma vantagem competitiva consistente. Segundo HANSEN e MOWEN (2001):

> O planejamento estratégico e a tomada de decisão exigem um conjunto mais amplo de informações dos custos do que aquele dado pelo custeio dos produtos. A integração do sistema de produção com o PCP permite a construção de um sistema adequado de custeio customizado que seja flexível ao seu mix de produção e adaptável às suas necessidades.

Tal conceito se alinha também com a percepção de Kaplan e Cooper (2007) acerca do processo de tomada de decisão e sua dependência do rigor da base de dados de custos. Esta integração é alicerçada pelos sistemas de custeio, para que os custos sejam devidamente rateados dentre os diferentes departamentos da empresa.

Entretanto, esta não é uma tarefa simples, dada a necessidade de se contemplar o processo produtivo como um todo, considerando as atividades primárias e de suporte, e entender a forma como o custo se incorre na atividade executada por cada departamento ou setor da empresa, evidenciando sistemas ou métodos de custeio diferentes para atividades diferentes (FARIA; COSTA, 2005 *apud* SANTOS *et al*., 2010).

3.2 MÉTODOS DE CUSTEIO

Neste contexto, no que diz respeito à GEC, alguns conceitos ainda podem ser obscuros para alguns gerentes e isso se reflete na forma como conduzem seu trabalho diário frente a essas mudanças na forma de gestão dos custos. Formas de rateio de despesas, centros de custo, indicadores financeiros e métodos de custeio formam um emaranhado intrincado e interseccionado de definições e interpretações.

É especialmente importante que estes conceitos estejam esclarecidos para garantir que os dados sobre os custos de operação da empresa sejam devidamente tratados, conforme assinala Bornia (2002[4] *apud* SANTOS *et al*., 2010): “Os princípios e métodos são essenciais no sistema de custeio, uma vez que o princípio norteia o tratamento das informações, enquanto o método operacionaliza o princípio”.

---

[4] BORNIA, A. C. **Análise gerencial de custos em empresas modernas**. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

Isto posto, entende-se por princípio a forma de custeio adotada pela organização: Custeio por Absorção (integral ou total) e Custeio Variável, e por método, o meio de atribuição de custos: Centro de Custos, Custeio Baseado em Atividades, entre outros. (HORNGREN; FOSTER; DATAR, 1999 *apud* SANTOS *et al*., 2010).

O Custeio por Absorção (alternativamente conhecido por custeio integral ou total) é o método legalmente aceito para fins fiscais. Criado a partir da aplicação dos princípios contábeis fundamentais, é caracterizado pela atribuição integral dos custos incorridos em qualquer organização, sejam eles diretos ou indiretos (ou seja, se estão diretamente relacionados à operação e produção da organização ou não), fixos ou variáveis (isto é, se variam de acordo com o volume de produção ou são intrínsecos à manutenção da empresa). Portanto, qualquer custo gerado é proporcionalmente rateado entre todos os produtos e serviços ofertados (MARTINS, 2010).

Outro método digno de atenção é o custeio variável. Este método é talvez o mais simples e direto dos métodos apresentados até então. São atribuídos aos produtos e serviços apenas os custos variáveis, isolando os custos fixos para que sejam analisados no demonstrativo de resultados da empresa. Por se tratar de um método menos complexo, nota-se a facilidade deste em fornecer informações administrativas sobre resultados e contabilizar os custos fixos praticamente constantes ao longo de diferentes períodos. Entretanto, este é um método não aceito para fins fiscais por ferir princípios contábeis fundamentais. (MARTINS, 2010).

Também muito presente no meio gerencial, segundo esclarece Martins (2010), identifica-se o custeio baseado em atividades ou *Activity-Based Costing* (ABC), conforme é mais conhecido em sua sigla em inglês. Este método tem aplicação relativamente mais complexa, posto que os custos não são rateados arbitrariamente entre os produtos e serviços, mas sim rastreados até encontrar as atividades que os originaram. Num cenário em que os custos indiretos são responsáveis por grande parte do montante total de despesas, ou ainda em empresas que contam com uma grande variedade de produtos e serviços ofertados, o método ABC se mostra como um bom candidato, por minimizar as distorções causadas pelo rateio impreciso proveniente dos outros métodos através de sua rastreabilidade de custos.

Por fim, no escopo a ser abarcado neste estudo, o método dos Centros de Custo é especialmente significativo, por se configurar como base para a estruturação de outros métodos mais específicos, como é o caso do TEM. Este método pode ser dividido em etapas sucessivas, conforme enunciado por Santos *et al*. (2010), a saber:

- Repartição da empresa em diretorias, gerências e seus respectivos centros de custo;
- Desagregação dos custos;
- Atribuição dos custos aos centros indiretos (que não participam diretamente do processo produtivo);
- Redistribuição destes custos aos centros de custos diretos (que participam ativamente do processo produtivo);
- Designação dos custos dos centros de custos diretos ao produto final.

Estas etapas, portanto, representam a hierarquia da empresa dentro do sistema de gestão de custos e favorecem a atribuição correta dos custos para que estes sejam devidamente rateados.

3.3 GESTÃO DE CUSTOS EM TELECOMUNICAÇÕES

É interessante destacar que, conforme se observa o avanço da sociedade moderna em direção à globalização de consumo e competitividade internacional, as telecomunicações tem ganhado cada vez mais notoriedade dentro das relações humanas, sejam elas mercadológicas ou puramente sociais. E conforme salienta Czajkowski (2007), essa nova configuração "[...] garante, por conseguinte, aos novos meios de telecomunicação, um caráter cada vez mais estratégico".

Portanto, o consumo de recursos em telecomunicações está gradualmente entrando no radar das grandes empresas como um foco a ser analisado e controlado. Porém, por se tratar de um setor regulado pelo Estado, as relações com as operadoras de telefonia e internet podem tornar-se frequentemente inconvenientes.

Especialmente relevante neste sentido, observa-se a Agência Nacional de Telefonia (ANATEL) como grande expoente desta dimensão institucional, e que sofre com a percepção errônea de que tudo o que é regulado pelo Estado é necessariamente ineficaz (CZAJKOWSKI, 2007).

Para evitar complicações desnecessárias neste meio, verifica-se a presença de métodos de custeio específicos para as informações de despesas com telecomunicações, como é o caso do TEM. Esta metodologia se alicerça basicamente sobre o controle de inventário (números de telefone e pontos de acesso de rede, por exemplo) e auditoria das contas mensais de telefone e internet de uma empresa, fazendo o *cross-check*[5] dos dados fornecidos pelas operadoras e gerando

[5] Cross-check: verificação de dados através de uma fonte ou método diferentes do original, buscando maior veracidade e precisão das informações.

relatórios de consumo. A análise destes relatórios permite identificar desvios ou falhas na atribuição e/ou distribuição das despesas de um funcionário (enquanto usuário de uma linha de telefone empresarial ou serviço de telefonia/internet), centro de custo ou mesmo um departamento como um todo, propiciando visibilidade operacional e viabilizando a otimização dos recursos ao eliminar custos desnecessários ou alterando perfis de consumo.

Uma forma comum de aplicação deste tipo de método de custeio é sob a forma de sistemas designados SaaS, isto é, programas e/ou interfaces *online* geridas por contratos de aluguel temporário, renovado em intervalos de tempo pré-estabelecidos, que livram o cliente de se tornar preso a um único *software* por obrigações contratuais, como acontecia frequentemente com empresas mais tradicionais de tecnologia da informação, e garante a livre tomada de decisão do cliente para escolher o serviço que mais atende às suas expectativas (MEHTA *et al*., 2017).

Conforme Mehta *et al.* (2017) elucidam, o cliente adquire um serviço customizado ofertado pela empresa fornecedora, que se responsabiliza pelas funcionalidades do sistema, como servidores ativos e proteção de informações. Desta forma, as informações sobre custos, como boletos e faturas, são transmitidas pela rede e automaticamente já alimentam o sistema de gestão de custos, promovendo a análise destes custos através de um método de custeio como o TEM, por exemplo.

O TEM é alicerçado basicamente por seis princípios, que interagem entre si e favorecem um ao outro, a saber:

1) Inventário

É a compilação de todos os pontos de acessos, aparelhos móveis e fixos, chips de celulares, ou seja, todos os equipamentos que compõem a área de telecomunicações. Cada equipamento pode ser designado a um ou mais colaboradores da empresa. Logo, se faz necessário ter um controle minucioso de cadastro e uso dos equipamentos, já que aparelhos parados podem significar recursos mal utilizados.

Além disso, como estes equipamentos e dispositivos, também classificados como ativos de tecnologia de informação, podem gerar diferentes tipos de custo para a empresa, é fundamental entender o perfil de consumo de cada usuário para adequar os serviços necessários a cada departamento da empresa, bem como autorizar e fiscalizar o uso pessoal de cada funcionário.

2) Processamento de fatura

A principal entrada de um sistema gerido pelo TEM é a fatura de telecomunicações. Nela estão contidas informações sobre os serviços consumidos, hora e data das ligações, quantidade de minutos consumidos em ligação ou tráfego de dados, pontos de acesso de origem e destino, impostos aplicados de acordo com o serviço e região na qual a despesa foi consumada, o valor de cada serviço, ligação ou dado trafegado na rede, entre outras informações secundárias.

O sistema se encarrega então de processar e interpretar as informações fornecidas pelas faturas para assimilar quais são os serviços providos pelas operadoras e gerar análises baseadas no consumo de cada usuário, centro de custo ou departamento da organização. Entretanto, a gestão destes dados pode se tornar complexa diante da profusão de operadoras, tarifas e serviços diferentes, sendo necessária uma hierarquia de banco dados concisa, e uma gestão enxuta para garantir que os resultados das análises sejam fidedignos.

3) Auditoria e disputa

Com o sistema devidamente alimentado, pode-se então auditar os serviços e tarifas cobrados pelas operadoras para apurar se as despesas geradas estão respaldadas em contratos ou se existem desvios e equívocos por parte da operadora. A partir disto é possível realizar as disputas contratuais e contestações de faturas, para que os valores cobrados estejam em conformidade com os contratos firmados e as exigências fiscais de cada estado.

4) Alocação de custos

A partir da consolidação da estrutura do banco de dados que organiza e processa as faturas e do retorno de contestação das contas fornecidas pelas operadoras, pode-se então alocar devidamente as despesas a cada usuário, seja ele responsável direta ou indiretamente pela geração das mesmas. O usuário, então, é alocado em um centro de custo que, por sua vez, é parte constituinte de uma diretoria, e assim sucessivamente, seguindo uma hierarquia de alocações pré-estabelecida.

Verifica-se neste passo a importância de se alocar corretamente os custos seguindo regras bem definidas de rateio dos custos, principalmente no tocante a custos indiretos alocados aos usuários. Existem regras que determinam rateios proporcionais ou lineares, dependendo do grau de participação de cada usuário no montante final dos custos e de como cada centro de custo contribui para o panorama geral de custos de uma diretoria ou departamento da organização.

É possível ainda distinguir quais centros de custos ou serviços da operadora são rateáveis e quais são alocados diretamente, exacerbando a complexidade e minúcia das decisões a serem tomadas neste âmbito pela administração.

5) Otimização

Com base nos resultados obtidos com a alocação dos custos, criam-se parâmetros para a identificação de oportunidades de redução dos custos. Estas oportunidades podem ser constatadas em diferentes situações: podem existir planos defasados para algum departamento ou usuário, franquias subutilizadas, assinaturas de dados móveis mal aproveitados, aparelhos e chips ociosos, e toda sorte de outros cenários.

Considerando-se todos estes contextos, aliados a análises de evoluções de custos por operadora, por tipo de serviço, e por usuários mais representativos, é possível traçar propostas de redução de custos e minimização de desperdício na alocação de recursos financeiros por parte da administração da empresa.

6) Negociação de contratos

Para que as oportunidades reconhecidas na etapa de Otimização sejam postas em prática, faz-se necessária a negociação de contratos com as operadoras para adequação dos serviços, ajustes nas tarifas e estabelecimento de novos acordos que se adaptem aos interesses da organização e reflitam a real situação dos gastos com telecomunicações.

3.4 IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DE CUSTOS

A despeito da estratégia adotada, nota-se a inevitabilidade da presença de um sistema de gestão de custos (SGC) preciso e meticuloso, em razão também da competitividade observada no meio empresarial. Para tanto, sistemas de tecnologia da informação oferecem a infraestrutura computacional necessária para gerenciar o SGC.

Entretanto, segundo Pompermayer (1999), percebe-se que um grande esforço é despendido na empreitada de se implantar um sistema de tecnologia da informação (TI) – especialmente se tratando de rotinas novas ou softwares desconhecidos – e de se garantir sua correta alimentação de dados e também sua manutenção. A conscientização do uso e o alinhamento dos objetivos devem estar equiparados a todos os colaboradores.

E não só a resistência humana, como também as limitações de integração entre os sistemas já existentes na organização configuram-se como potenciais empecilhos nesta implantação. À gerência cabe, portanto, ser uma facilitadora desta transição, livrando os empecilhos estruturais, tanto físicos quanto computacionais, e internalizar a nova cultura quanto à criticidade de alocação dos recursos e como despesas são geradas e rateadas entre diferentes processos e setores.

Este comportamento é reforçado por Caiçara (2012), ao ressaltar a importância do comprometimento dos colaboradores com o novo sistema, para que eles se tornem mais do que usuários da nova ferramenta de gestão, e sim aliados em busca do sucesso do projeto. Isso vai ao encontro do fortalecimento da imagem institucional e da integração com as áreas interligadas pelo sistema implantado.

3.5 SEGURANÇA DE DADOS

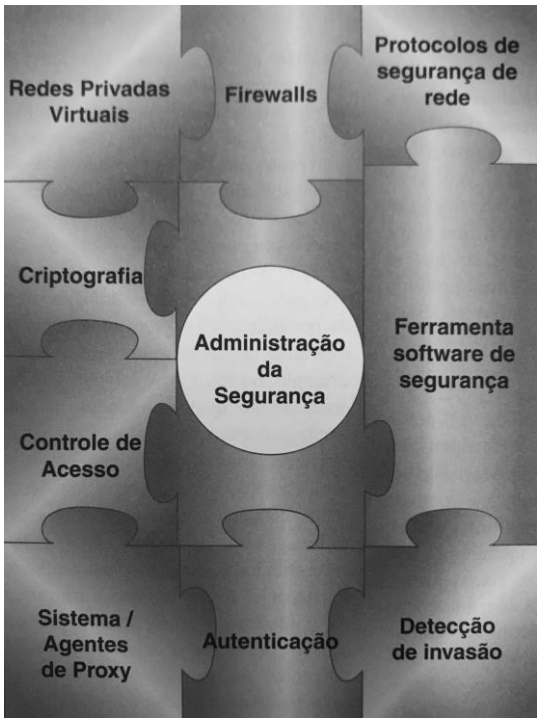
Outro papel fundamental da gerência de uma empresa baseada em serviços prestados pela internet é a preocupação com a segurança de seus dados de seus clientes. Na rotina diária de operação destas empresas, milhares de informações sigilosas são trocadas entre os agentes, sejam dados de *login* como senhas e usuários, dados bancários ou informações internas e/ou confidenciais.

Por isso, os responsáveis pela área de TI destas empresas devem se atentar a possíveis ameaças a segurança de seus dados, à qualidade e performance dos sistemas e servidores e, assim, garantir a confiabilidade do serviço prestado aos clientes. Os gerentes de segurança e infraestrutura, segundo O'Brien (2010), devem ser capazes de gerenciar diversos métodos, ferramentas e funcionalidades de segurança de dados para preservar a integridade das informações do cliente.

Algumas destas ferramentas, como a criptografia, são importantes para se proteger senhas, mensagens e arquivos que são enviados pela internet, e são codificados de forma que apenas o remetente correto possa decodificá-los. Outra ferramenta para se garantir a transmissão segura de arquivos pela rede é o uso de um *software firewall*. Ele age como um sistema defensor, filtrando o tráfego dos dados e permitindo a passagem apenas de transferências autorizadas pelo administrador da rede ou computador. Porém, para garantir uma defesa completa contra invasores (vírus e *hackers*), aliado ao uso de *firewalls*, é necessário o emprego de outras formas de detecção de invasão, como *softwares* antivírus e autenticação de acesso às informações da rede. Este último

tipo de medida de segurança também garante que apenas pessoas autorizadas possam acessar certas informações, por meio de controles de acesso ou até o controle biométrico (O'BRIEN, 2010). Estas ferramentas e métodos, dentre outros, estão ilustradas na figura 4 a seguir:

Figura 4 – Métodos e ferramentas componentes da administração da segurança



Fonte: O'Brien (2010) - Cortesia de Wang Global

Num ambiente em que um SaaS se faz presente, é necessário ainda compreender a segurança dos dados em nuvem, dado que sua sustentação e aplicação é feita inteiramente por hospedagem na nuvem. Conforme elucidam Ruschel, Zanotto e Mota (2010):

> Podemos dizer que o SaaS representa os serviços de mais alto nível disponibilizados em uma nuvem. [...] Os prestadores de serviços disponibilizam o SaaS na camada de aplicação, o que leva a rodar inteiramente na nuvem e pode ser considerado uma alternativa a rodar um programa em uma máquina local, assim o SaaS traz a redução de custos, dispensando a aquisição de licença de softwares.

Segundo Dias *et al*. (2012), por ser um conceito ainda recente, a computação em nuvem deve ser tratada com cautela. A indisponibilidade de internet, o ataque de invasores, a queda dos servidores constituem ameaças que afligem as equipes de tecnologia da informação de diversas empresas. Mas utilizando as ferramentas de segurança apresentadas e levando em conta a desoneração financeira e de processamento em bancos de dados locais das aplicações em nuvem, torna-se vantajosa este tipo de inovação tecnológica.

4. ANÁLISE DOS DADOS

4.1 CONJUNTURA INICIAL

Para compreender os desdobramentos viabilizados pelo TEM, foram analisados dados sob diferentes critérios e intervalos, estabelecendo referências e marcos históricos para parametrizar a evolução dos resultados e o papel da supracitada metodologia para a identificação e redução dos custos.

A empresa Z possui diferentes sítios de exploração mineral, espalhados por diversos estados brasileiros, como Goiás, Minas Gerais e São Paulo.

O período analisado foi de janeiro de 2016 a dezembro de 2017. Neste intervalo, a empresa Z passou por um processo de negociação de ativos, vendendo parte de seu negócio para uma empresa estrangeira, que passou a administrar estes ativos no final de setembro de 2016. Porém, esta transação não aliviou a situação financeira da empresa, que acumulava dívidas acentuadas no fim de 2015, mas que foram reduzidas em grande parte até o meio de 2016.

A empresa Z, portanto, buscava formas de otimizar ao máximo a utilização de seus recursos financeiros. Isso fez com que a empresa buscasse uma ferramenta de gestão de custos para avaliar potenciais focos de desperdício de recursos financeiros, como é o caso de sistemas que utilizam o TEM para a gestão de telecomunicações.

Por ser uma empresa multinacional, contando com mais de 100 mil profissionais espalhados por todo o mundo, as telecomunicações compõem a rotina da empresa e, portanto, têm uma área dedicada à gestão de seus custos. Existia, todavia, a necessidade de correção do rateio das despesas, para que passassem a ser direcionados às áreas responsáveis pela geração destas despesas.

O mês de janeiro de 2016 representa o início deste estudo e é considerado o ano base da análise, com os custos em serviços de telefonia sendo representados de forma hipotética por R$100.000,00 para se preservar o anonimato da empresa.

4.2 AGENTES DO PROCESSO EM TELECOMUNICAÇÕES NO BRASIL

Para entender o fluxo entre fornecedor e consumidor neste estudo, é necessário conhecer os agentes participantes da cadeia de valor e como eles se relacionam, para compreender o papel da metodologia TEM no intermédio dos dados entre um e outro agente.

As empresas fornecedoras de serviços de telecomunicações, denominadas operadoras de telefonia, são grandes corporações que, no Brasil, são reguladas pela ANATEL. Entre as várias operadoras, observam-se pequenas provedoras municipais de internet e serviços básicos de telefonia em um ponto do espectro e as grandes empresas que controlam o mercado brasileiro no outro, notadamente as operadoras Claro, Oi, Tim e Vivo (ANATEL, 2016).

Para grandes empresas que contratam linhas de telefonia e internet destas operadoras, é comum encontrar serviços compartilhados para atender um maior número de funcionários que atendem a um mesmo perfil de usuário, seja por participarem de um mesmo setor dentro da empresa, seja por terem o mesmo nível hierárquico e, consequentemente, o mesmo nível de permissões e proibições na utilização dos serviços de telecomunicações. Assim, os serviços compartilhados são apresentados sob a forma de pacotes de SMS (Serviços de mensagens curtas, do inglês *Short Message Service*) compartilhados, ligações de longa distância intragrupo (entre colaboradores da mesma empresa para estados diferentes), consumo de minutos compartilhados entre vários colaboradores, assinaturas de serviços de voz e dados, bem como pacotes compartilhados de internet móvel, instalação e manutenção de modem, linhas M2M (*Machine-to-Machine*[6]), entre outros serviços.

Diante disso, uma das causas comuns para a insatisfação com as operadoras é a inadequação destes pacotes a real situação das empresas consumidoras, visto que estes serviços frequentemente se tornam defasados com o passar do tempo, mas por terem valores pré-fixados por contratos, torna-se mais complexa a readequação de sua utilização (ANATEL, 2016).

Algumas percepções sobre a qualidade dos serviços ofertados pelas operadoras estão retratadas na Tabela 1 a seguir, que apresentam avaliações de usuários, centralizados sob um perfil médio de um consumidor de 42 anos e renda individual mensal de R$3725,00, classificados numa escala de 0 a 10, variando de “Totalmente insatisfeito” em seu valor mínimo a “Totalmente satisfeito” em seu valor máximo.

---

[6] *Machine-to-Machine (M2M)*: tecnologia de telecomunicações baseada na transmissão remota de dados através de uma rede com ou sem fio entre um dispositivo emissor de uma máquina para uma aplicação de outra máquina, codificada pela telemetria, usualmente roteadas para um servidor na internet.

Tabela 1 – Percepções gerais sobre os serviços ofertados pelas operadoras brasileiras

	Satisfação geral		**Facilidade de entendimento dos planos e serviços contratados**		**Clareza das informações na conta**	
	2015	**2016**	**2015**	**2016**	**2015**	**2016**
Claro	6,73	6,93	6,65	6,86	7,04	7,26
Oi	6,26	6,24	6,3	6,31	6,67	6,72
Tim	6,44	6,81	6,64	7,03	7,03	7,46
Vivo	7,02	7,03	6,87	6,9	7,1	7,23

Fonte: Adaptado de ANATEL, 2016.

Conclui-se que a visão do brasileiro médio analisado na referida pesquisa sobre a qualidade dos serviços prestados pelas maiores operadoras de telefonia é mediana, oscilando em torno do conceito 7 para as três percepções apresentadas.

Esta visão se estende para o meio empresarial, onde o contato e negociação com as operadoras é um processo moroso e cansativo. Por este motivo, se justificam as áreas específicas para a gestão dos recursos em telecomunicações, alocando consultores específicos para tratar de assuntos com operadoras e regulando os contratos e cláusulas dos serviços prestados por elas, para que não haja desperdício de tempo e dinheiro neste relacionamento.

4.3 RELEVÂNCIA DE OUTRAS VARIÁVEIS

Devido ao fato de a empresa estar inserida num macroambiente e sujeita a influência de agentes externos e internos, é justo supor que algumas variáveis podem ou não ter causado impactos no perfil de variação dos custos ao longo do intervalo estudado. Por este motivo, algumas das variáveis que não foram analisadas para o fim deste estudo são:

- Impacto financeiro da venda dos ativos para a empresa estrangeira

Com a negociação concluída em setembro de 2016 e a venda de uma parte da empresa Z, houve um grande aporte de capital que aliviou a situação financeira da empresa. No entanto, esta entrada de capital foi exclusivamente direcionada para quitar parte das dívidas e impulsionar novamente o fluxo de caixa operacional.

A gestão dos custos, principalmente das despesas de atividades não primárias, como é o caso das despesas em telecomunicações, não experimentou nenhum tipo de impacto suficientemente expressivo para afetar a variação destes custos, e, por conseguinte, não será analisado neste trabalho.

- Nova direção sob a empresa estrangeira

A partir de setembro de 2016, com a uma nova direção assumindo parte da empresa Z, é plausível que novas práticas de gestão e uma nova cultura empresarial fossem postas em prática no cotidiano da empresa.

Mas, para efeitos do estudo, as informações que poderiam ser utilizadas para ponderar e eleger uma gestão e cultura em detrimento da outra para as consequências observadas não serão abordadas neste trabalho.

- Diminuição do número de funcionários

Devido à separação das empresas, a folha salarial da empresa Z teve uma redução considerável e, com isso, uma redução da necessidade de se manterem linhas de telefone ativas para os funcionários que agora não faziam mais parte do montante da força de trabalho.

Todavia, isso não se reflete nos custos totais de telefonia, que já seguiam uma tendência de redução desde o início do ano através da gestão controlada pelo TEM, tampouco no número de linhas ativas, que sofreram redução apenas com a realocação e bloqueio de algumas linhas, meses depois da separação, como será abordado mais a frente.

- Preço e demanda do minério

Conforme apresentado anteriormente, o preço e demanda dos principais produtos do portfólio da empresa Z, por se caracterizarem como *commodities*, tendem a variar bastante, de acordo com o cenário econômico global.

Entretanto, estas oscilações no preço e demanda não causaram impactos diretos nos custos de telefonia, visto que, por se tratar de uma atividade de apoio à produção, suas despesas são alocadas indiretamente aos custos da produção, e sua gestão se tornou mais enxuta ao longo do tempo para atuar como um auxílio na absorção destas variações.

- Impactos socioambientais da mineração

No final do ano de 2015, a tragédia ocorrida em Mariana – MG com o rompimento da barragem de Fundão, fez com que alguns processos de gestão, operação e principalmente manutenção de infraestrutura e gestão de resíduos das empresas mineradoras que atuavam no Brasil na época fossem reavaliados e reforçados. Conforme salientam Milanez *et al*. (2016) : "O rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, caminha para se tornar um símbolo do fim do megaciclo das *commodities* e, em particular, da forma com que o Brasil se inseriu nele."

Contudo, apesar de estes novos processos exigirem gastos maiores em determinadas funções, fomentados pela pressão de entidades governamentais e da sociedade em geral para que estas empresas garantissem uma operação mais segura no âmbito socioambiental, seus eventuais impactos na gestão dos custos da empresa não serão avaliados neste trabalho, visto que exigem uma análise dedicada e específica para determinar as correlações entre as novas políticas socioambientais e seus impactos na gestão da empresa.

5. RESULTADOS

Através da utilização de um software baseado na metodologia do TEM, foi possível identificar diversas oportunidades que proporcionaram ações de melhoria na alocação dos recursos. Estas ações foram pautadas na readequação de inventário e negociação de serviços com as operadoras e estão detalhadas a seguir.

5.1 READEQUAÇÃO DE INVENTÁRIO

Com a nova gestão de parte da empresa Z feita pela organização estrangeira a partir de setembro de 2016, o número de funcionários se reduziu consideravelmente, mas o número de linhas ativas não diminuiu na mesma taxa por algum tempo, como mostra a tabela 2 a seguir:

Tabela 2 – Contagem de números de telefone por rótulo de linha

	Contagem de Número por rótulo de linha					
	Ativas	**Bloqueadas**	**Em estoque**	**Canceladas**	**Transferidas**	**Total**
Setembro/2016	775	4	32	12	0	823
Janeiro/2017	597	56	37	37	0	727
Dezembro/2017	117	1	0	12	3	133

Fonte: Elaborado pelo autor

Conclui-se que apenas através da gestão enxuta promovida pelo TEM foi possível identificar linhas ociosas em estoque ou que deveriam ser canceladas por não atenderem mais as necessidades da organização, seja por readequação da força de trabalho, seja por optarem por outros planos de compartilhamento com a operadora. Dessa forma, linhas que estavam ativas e ociosas em setembro de 2016 foram bloqueadas ou estocadas, caso houvesse a necessidade de reajuste na força de trabalho posteriormente, alcançando 93 linhas que pararam de gerar custos desnecessários em janeiro de 2017, sendo eliminadas da contagem de inventário até o final do ano.

Finalmente, em dezembro de 2017, obteve-se o número de linhas que refletia a real necessidade da empresa no momento.

5.2 RENEGOCIAÇÃO DE SERVIÇOS

A partir da análise de relatórios de consumo detalhados por serviços, foi possível identificar serviços obsoletos ou demasiadamente específicos para poucos usuários e, consequentemente, formular ações para readaptar os serviços prestados para melhor refletir a necessidade de cada filial em cada localidade. Estas ações foram baseadas em negociações com as operadoras e provedoras de serviço de telefonia e internet, guiadas por estratégias como:

- Ativação de Pacote de SMS Compartilhados
- Cancelamento de Linhas Tim Localidades 1 e 2
- Bloqueio de DDD sem o código correto
- Cancelamento/Bloqueio de Linhas Vivo Localidade 3
- Auditoria de Faturas e Contestações
- Ativação e Desativação Pacote Intragrupo

Com a ativação de pacotes de SMS compartilhados e pacotes intragrupo (ligações entre filiais da mesma empresa em estados diferentes), foi possível alcançar tarifas reduzidas na operadora que refletiam melhor a realidade da empresa Z, eliminando a necessidade de funcionários usufruírem de pacotes individuais destes serviços para passar a ter um consumo compartilhado de acordo com seu nível hierárquico e filial e, assim, extinguindo a sobra inutilizada destes serviços.

O cancelamento e bloqueio das linhas Tim e Vivo foi possível a partir da análise de readequação de inventário, onde foi feita a realocação de linhas entre as filiais de acordo com a demanda de cada uma, abordada anteriormente.

Também foi possível obter-se ganhos com a auditoria de faturas e contestação de valores inadequados. A auditoria possibilitou que fossem bloqueadas ligações que utilizavam o código incorreto da operadora para realizar a chamada, o que incorria em custos desnecessários apenas por falta de informação por parte dos usuários das linhas. Ademais, a auditoria abriu espaço para a contestação dos valores cobrados equivocadamente pelas operadoras. Até setembro de 2016, R$217.939,95 haviam sido recebidos de volta por meio de valores contestados das operadoras. Este número passou para R$257.194,26 recebidos de contestação, em dezembro de 2017.

Os dados completos exibindo os ganhos mensais para cada serviço não consumido estão expostos no Anexo A – Quadros de ganhos com serviços renegociados.

5.3 RESULTADOS FINANCEIROS

As ações descritas até então promoveram uma série de mudanças na rotina da empresa Z, com resultados observados na gestão como um todo, que se tornou mais enxuta e integrada entre os departamentos, e na ideologia avessa ao desperdício da empresa, que fez com que seus funcionários percebessem que a empresa prezava por ações efetivas e direcionadas à otimização dos recursos, criando um sentimento de eficiência de recursos em cada colaborador.

Porém, os resultados mais expressivos se observaram nos custos com telecomunicações. As ações tomadas culminaram na redução significativa dos custos, de acordo com os marcos históricos de janeiro de 2016, janeiro de 2017 e dezembro de 2017.

Os custos mensais em telecomunicações passaram de R$100.000,00 em jan/16 para R$71.706,55 em jan/17, uma redução de R$ 28.293,45 ou 28% no valor total de custos, e em seguida, de R$71.706,55 diminuíram para R$ 30.672,30 em dez/17, uma redução de R$ 41034,25, correspondendo a 57% no valor total de custos, conforme mostram as tabelas 3 e 4 a seguir:

Tabela 3 – Custos totais com telefonia em 2016

Mês (2016)	**Custo líquido (R$*1000)**	**Custo bruto (R$*1000)**	**Ganho (R$*1000)**
jan/16	**100,00**	143,23	43,23
fev/16	**114,23**	147,46	33,23
mar/16	**123,27**	163,78	40,50
abr/16	**90,44**	153,01	62,58
mai/16	**93,93**	159,36	65,43
jun/16	**105,95**	155,89	49,95
jul/16	**91,75**	149,29	57,55
ago/16	**98,19**	154,68	56,49
set/16	**94,69**	140,31	45,62
out/16	**88,27**	132,11	43,84
nov/16	**85,19**	125,69	40,50
dez/16	**83,70**	124,21	40,50

Fonte: Elaborado pelo autor

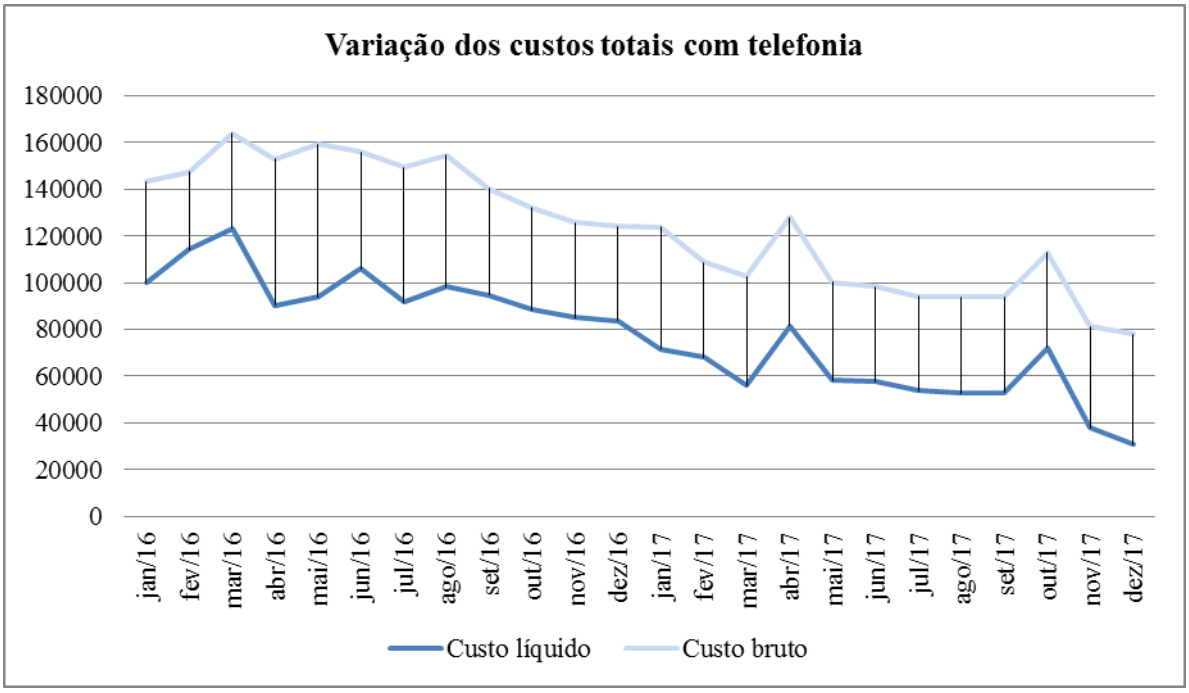
Tabela 4 – Custos totais com telefonia em 2017

Mês (2017)	**Custo líquido (R$*1000)**	**Custo bruto (R$*1000)**	**Ganho (R$*1000)**
jan/17	71,71	123,72	52,02
fev/17	68,05	108,62	40,57
mar/17	56,00	102,76	46,76
abr/17	81,62	127,95	46,33
mai/17	58,31	100,16	41,86
jun/17	57,78	98,33	40,54
jul/17	53,69	94,19	40,50
ago/17	52,84	93,83	40,99
set/17	52,85	93,76	40,91
out/17	72,29	112,79	40,50
nov/17	37,93	81,20	43,27
dez/17	30,67	77,97	47,30

Fonte: Elaborado pelo autor

Os ganhos líquidos apresentados geraram, portanto, uma economia para a empresa de R$ 1.100.955,67 ao longo dos dois anos analisados, numa média mensal de R$45.873,15. A figura 5 ilustra graficamente a variação dos custos em cada mês, ressaltando os ganhos líquidos através das linhas de máximo/mínimo que interligam as curvas.

Figura 5 - Variação dos custos totais com telefonia entre jan/2016 a dez/2017



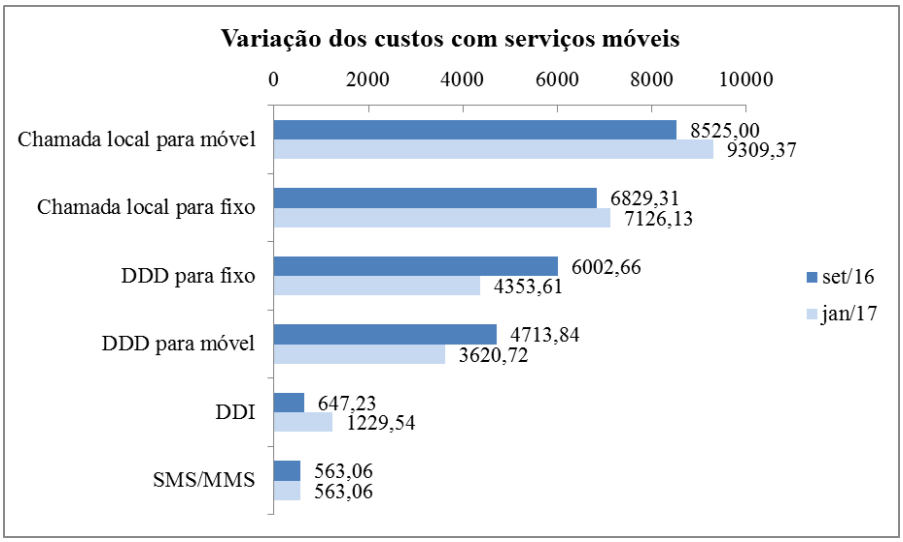
Fonte: Elaborado pelo autor

É interessante notar que serviços costumeiros oferecidos pelas operadoras não foram elencados para compor a análise da redução de custos, visto que o consumo destes é altamente variável e independem de qualquer situação interna ou externa aqui considerada. É o caso de serviços como:

- Chamadas locais para número móvel ou fixo
- DDD para número fixo para móvel
- DDI
- Envio de SMS

A figura 6 ilustra as pequenas flutuações ocorridas num intervalo de cinco meses dentro do período estudado dos serviços acima apresentados, e propicia a inferência de que estas flutuações são irrisórias perante os ganhos líquidos significativos anteriormente apresentados.

Figura 6 - Custos com serviços móveis entre setembro/2016 e janeiro/2017



Fonte: Elaborado pelo autor

As leves quedas observadas em alguns dos serviços costumeiros apresentados acima no intervalo analisado são consequência da redução de tarifas de chamadas de telefones fixos para móveis, segundo dados da Anatel (2016). Porém, estas tarifas não atingiram os serviços que foram renegociados e que são os principais responsáveis pela tendência de redução observada.

Pode-se destacar que a análise dos resultados foi alicerçada pelos princípios estabelecidos pelo TEM (inventário, processamento de fatura, auditoria e disputa, alocação de custos, otimização e negociação de contratos), permitindo o detalhamento da solução para a redução dos custos em ações bem definidas e respaldadas por estes princípios.

A gestão e análise de inventário permitiu que fosse exercida a readequação do inventário da empresa para que se atingisse um número mais realista de linhas ativas. A negociação de contratos e reajuste de serviços assegurou o poder de barganha da empresa frente às operadoras de telefonia e atestou as novas demandas por serviços compartilhados e eliminação de tarifas desnecessárias. E todo o ciclo composto pelo processamento das faturas e geração de relatórios administrativos, auditoria e contestação de valores, alocação dos custos aos devidos usuários e centros de custos e a otimização de alocação dos recursos acarretaram no panorama final observado no final dos dois anos considerados.

Por fim, vale ressaltar o custo benefício em relação à utilização de um SaaS baseado na metodologia TEM. Pode-se estimar que, considerando a dedução de, no mínimo um analista de custos da folha salarial da empresa, que, em tese, ficaria responsável pelo lançamento dos dados, geração dos relatórios e análise dos resultados, o valor do aluguel mensal de utilização do SaaS chega, no máximo, a 50% do ganho total por parte da empresa.

6. CONCLUSÃO

Com o passar do tempo e o avanço da tecnologia, novas necessidades surgiram e com elas, novas formas de gestão. A internet, as telecomunicações e a globalização alteraram a forma como as empresas competem e se diferenciam. Em razão disto, é razoável assumir que as inovações tecnológicas ganharam status de diferencial competitivo de acordo com o ramo industrial em que as empresas situam-se. As novas formas de se estabelecer negócio e interligar a cadeia de suprimentos requerem formas de gestão mais enxutas e avessas ao desperdício. Assim, independentemente da estratégia adotada, uma gestão eficiente, principalmente no que tange a gestão de custos e o desperdício de recursos, é primordial neste âmbito de competição global.

Nota-se que, numa interpretação quase metalinguística, a gestão de custos em telecomunicações é naturalmente respaldada por sistemas de tecnologia da informação cada vez mais integrados, e que interconectam diferentes empresas, consumidoras e fornecedoras, por intermédio das telecomunicações. Essa compreensão eleva o patamar das telecomunicações para um nível mais estratégico, legitimando sua gestão e aperfeiçoando sua apuração. Além disso, como consequência direta das diretrizes estratégicas, a gestão de custos enquanto objetivo global da organização fortalece a cultura de consumo consciente de recursos e da imagem institucional frente aos funcionários, já que a atribuição de custos individuais leva ao sentimento de pertencimento à totalidade dos custos.

Corroborando esta percepção, o estudo de caso analisado demonstrou que, mediante a alocação eficaz e idônea de recursos, é possível atingir a visibilidade operacional desejada, que, por sua vez, se desdobra numa cultura organizacional e gestão focadas na redução de custos, percebidas na prática pela redução de 70% do valor mensal com despesas em telecomunicações.

Percebe-se, portanto, através da análise dos dados e resultados apresentados neste estudo, que é possível e recomendável que a gestão estratégica de custos esteja presente no cotidiano das empresas e faça parte da expertise dos diretores e gerentes de cada departamento componente da organização. Com um processo adequado de acumulação, atribuição e rateio de custos, é possível alcançar panoramas mais confortáveis para a tomada de decisão e oferecer maior visibilidade e transparência na alocação de recursos para com toda a empresa, reforçando a confiança dos funcionários em relação à empresa e à sua imagem institucional e fortalecendo a cultura organizacional, principalmente relacionada à eliminação de desperdícios de recursos.

REFERÊNCIAS

ANATEL, Agência Nacional de Telecomunicações. **Pesquisa de Satisfação e Qualidade Percebida: Serviço Móvel Pessoal Pós-pago - Resultados 2016**. Disponível em: <http://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?numeroPublicacao=346801&assuntoPublicacao=null&caminhoRel=null&filtro=1&documentoPath=346801.pdf>. Acesso em 05 de jun./2018.

BARNEY, J. B.; HESTERLY, W. S. **Administração estratégica e vantagem competitiva**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2011.

BRASIL. **Sumário Mineral 2015**. Departamento Nacional de Produção Mineral. Coordenadores Thiers Muniz Lima, Carlos Augusto Ramos Neves. Brasília: DNPM, 2016.

BRIMSON, J. A. **Contabilidade por Atividade.** São Paulo: Atlas, 1996.

CAIÇARA, C.J. **Sistemas integrados de gestão – ERP: uma abordagem gerencial**. 1 ed. Curitiba: InterSaberes, 2012.

CZAJKOWSKI, S. J. **O mercado, os serviços de telecomunicações e o Estado contemporâneo: a busca pela eficiência e a perda de governabilidade.** Civitas – Revista de Ciências Sociais, v. 7, n. 2, jul./dez. 2007.

D'ARRIGO, R. F. **Modelo de Estimativa de Custos Operacionais e de Capital em Projetos de Mineração em Fase Conceitual Baseado no Modelo de O'Hara.** Dissertação de Mestrado (Pós-Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, set. 2012.

DIAS, J. M. F.; RODRIGUES, R. C. M. C.; PIRES, D. F. **A segurança de dados na computação em nuvens nas pequenas e médias empresas.** RESIGeT, Centro Universitário de Franca – UniFACEF, São Paulo, v. 2, n. 1, 2012.

IBRAM, Instituto Brasileiro de Mineração. **Informações e Análises da Economia Mineral Brasileira - Nióbio**. 7. ed. 2012. Disponível em: <http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00002793.pdf> Acesso em 08 de jun./2018.

KAPLAN, R. S.; COOPER, R. **Custo e Desempenho**. 10. ed. São Paulo: Futura, 2007.

LAUDON, K. ; LAUDON, J. **Sistemas de informação gerenciais**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2010.

MARTINS, E. **Contabilidade de Custos.** São Paulo: Atlas, 2010.

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

MILANEZ, B.; MANSUR, M.S.; PINTO, R. Q.; L.J. WANDERLEY. **Desastre da Samarco/Vale/BHP no vale do rio doce: aspectos econômicos, políticos e socioambientais.** Ciência e Cultura, São Paulo, v. 68, n. 3, jul./set. 2016.

O'BRIEN, J.A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet**. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

POMPERMAYER, C. B. **Sistemas de gestão de custos: dificuldades na implantação.** Rev. FAE, Curitiba, v. 2, n. 3, p. 21-28, set./dez. 1999.

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior.** 12 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

REIS, J. C.; SILVA, H. **Mineração e desenvolvimento em Minas Gerais na década 2000-2010**. Rev. Novos Cadernos NAEA, Periódicos UFPA, Pará, v. 18, n. 3, p. 73-100, set./dez. 2015.

RUSCHEL, H; ZANOTTO, M.S. ; MOTA; W.C. **Computação em Nuvem.** Especialização em Redes e Segurança de Sistemas – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, abr. 2010.

SANTOS, C. M. S. ; BORNIA, A. C. ; LEITE, M. S. A. **Sistema de Gestão de Custos Associado à Cadeia de Valor.** ABCustos, São Leopoldo: Associação Brasileira de Custos, v. 5, n. 1, p. 01-33, jan./abr. 2010.

SOUZA, M. A. ; ZAMBON, E. P. ; PINHEIRO G. E. N. **Tecnologia 3G como determinante de custos: estudo em uma operadora de telefonia móvel.** Brasília, v. 18, n. 2, p. 27-44, mai./ago. 2015.

ANEXO A – QUADROS DE GANHOS COM SERVIÇOS RENEGOCIADOS

2016	Ativação de Pacote de SMS Compartilhados	Cancelamento de Linhas TIM Localidade 1	Cancelamento de Linhas TIM Localidade 2	Bloqueio de DDD sem o código correto - Vivo	Cancelamento/ Bloqueio de Linhas Vivo Localidade 3	Auditoria de Faturas	Ativação e Desativação Pacote Intragrupo	Total
jan/16	R$ 11.457,75	R$ 4.316,38	R$ 4.479,04	R$ 4.987,86	R$ 2.516,57	R$ 15.471,88	R$ -	R$ 43.229,49
fev/16	R$ 11.457,75	R$ 4.316,38	R$ 4.479,04	R$ 4.987,86	R$ 2.516,57	R$ 5.471,93	R$ -	R$ 33.229,54
mar/16	R$ 11.457,75	R$ 4.316,38	R$ 4.479,04	R$ 4.987,86	R$ 2.516,57	R$ -	R$ 12.744,41	R$ 40.502,01
abr/16	R$ 11.457,75	R$ 4.316,38	R$ 4.479,04	R$ 4.987,86	R$ 2.516,57	R$ 22.074,87	R$ 12.744,41	R$ 62.576,88
mai/16	R$ 11.457,75	R$ 4.316,38	R$ 4.479,04	R$ 4.987,86	R$ 2.516,57	R$ 24.925,60	R$ 12.744,41	R$ 65.427,61
jun/16	R$ 11.457,75	R$ 4.316,38	R$ 4.479,04	R$ 4.987,86	R$ 2.516,57	R$ 9.443,88	R$ 12.744,41	R$ 49.945,89
jul/16	R$ 11.457,75	R$ 4.316,38	R$ 4.479,04	R$ 4.987,86	R$ 2.516,57	R$ 17.044,35	R$ 12.744,41	R$ 57.546,36
ago/16	R$ 11.457,75	R$ 4.316,38	R$ 4.479,04	R$ 4.987,86	R$ 2.516,57	R$ 15.987,19	R$ 12.744,41	R$ 56.489,21
set/16	R$ 11.457,75	R$ 4.316,38	R$ 4.479,04	R$ 4.987,86	R$ 2.516,57	R$ 5.119,76	R$ 12.744,41	R$ 45.621,77
out/16	R$ 11.457,75	R$ 4.316,38	R$ 4.479,04	R$ 4.987,86	R$ 2.516,57	R$ 3.338,68	R$ 12.744,41	R$ 43.840,69
nov/16	R$ 11.457,75	R$ 4.316,38	R$ 4.479,04	R$ 4.987,86	R$ 2.516,57	R$ -	R$ 12.744,41	R$ 40.502,01
dez/16	R$ 11.457,75	R$ 4.316,38	R$ 4.479,04	R$ 4.987,86	R$ 2.516,57	R$ -	R$ 12.744,41	R$ 40.502,01

2017	Ativação de Pacote de SMS Compartilhados	Cancelamento de Linhas TIM Localidade 1	Cancelamento de Linhas TIM Localidade 2	Bloqueio de DDD sem o código correto - Vivo	Cancelamento/ Bloqueio de Linhas Vivo Localidade 3	Auditoria de Faturas	Ativação e Desativação Pacote Intragrupo	Total
jan/17	R$ 11.457,75	R$ 4.316,38	R$ 4.479,04	R$ 4.987,86	R$ 2.516,57	R$ 11.516,17	R$ 12.744,41	R$ 52.018,18
fev/17	R$ 11.457,75	R$ 4.316,38	R$ 4.479,04	R$ 4.987,86	R$ 2.516,57	R$ 67,38	R$ 12.744,41	R$ 40.569,39
mar/17	R$ 11.457,75	R$ 4.316,38	R$ 4.479,04	R$ 4.987,86	R$ 2.516,57	R$ 6.259,69	R$ 12.744,41	R$ 46.761,70
abr/17	R$ 11.457,75	R$ 4.316,38	R$ 4.479,04	R$ 4.987,86	R$ 2.516,57	R$ 5.825,61	R$ 12.744,41	R$ 46.327,62
mai/17	R$ 11.457,75	R$ 4.316,38	R$ 4.479,04	R$ 4.987,86	R$ 2.516,57	R$ 1.353,01	R$ 12.744,41	R$ 41.855,02
jun/17	R$ 11.457,75	R$ 4.316,38	R$ 4.479,04	R$ 4.987,86	R$ 2.516,57	R$ 42,16	R$ 12.744,41	R$ 40.544,17
jul/17	R$ 11.457,75	R$ 4.316,38	R$ 4.479,04	R$ 4.987,86	R$ 2.516,57	R$ -	R$ 12.744,41	R$ 40.502,01
ago/17	R$ 11.457,75	R$ 4.316,38	R$ 4.479,04	R$ 4.987,86	R$ 2.516,57	R$ 487,71	R$ 12.744,41	R$ 40.989,72
set/17	R$ 11.457,75	R$ 4.316,38	R$ 4.479,04	R$ 4.987,86	R$ 2.516,57	R$ 404,51	R$ 12.744,41	R$ 40.906,52
out/17	R$ 11.457,75	R$ 4.316,38	R$ 4.479,04	R$ 4.987,86	R$ 2.516,57	R$ -	R$ 12.744,41	R$ 40.502,01
nov/17	R$ 11.457,75	R$ 4.316,38	R$ 4.479,04	R$ 4.987,86	R$ 2.516,57	R$ 2.763,07	R$ 12.744,41	R$ 43.265,08
dez/17	R$ 11.457,75	R$ 4.316,38	R$ 4.479,04	R$ 4.987,86	R$ 2.516,57	R$ 6.798,76	R$ 12.744,41	R$ 47.300,77

ANEXO B – TERMO DE AUTENTICIDADE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ENGENHARIA

Termo de Declaração de Autenticidade de Autoria

Declaro, sob as penas da lei e para os devidos fins, junto à Universidade Federal de Juiz de Fora, que meu Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Graduação em Engenharia de Produção é original, de minha única e exclusiva autoria. E não se trata de cópia integral ou parcial de textos e trabalhos de autoria de outrem, seja em formato de papel, eletrônico, digital, áudio-visual ou qualquer outro meio.
Declaro ainda ter total conhecimento e compreensão do que é considerado plágio, não apenas a cópia integral do trabalho, mas também de parte dele, inclusive de artigos e/ou parágrafos, sem citação do autor ou de sua fonte.
Declaro, por fim, ter total conhecimento e compreensão das punições decorrentes da prática de plágio, através das sanções civis previstas na lei do direito autoral[1] e criminais previstas no Código Penal[2], além das cominações administrativas e acadêmicas que poderão resultar em reprovação no Trabalho de Conclusão de Curso.

Juiz de Fora, 13 de julho de 2018.

João Paulo Rodrigues Ferreira — 201149065
NOME LEGÍVEL DO ALUNO (A) — Matrícula

João Paulo R. Ferreira — 105.036.786-35
ASSINATURA — CPF

[1] LEI N° 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.
[2] Art. 184. Violar direitos de autor e os que lhe são conexos: Pena - detenção, de 3 (três) meses a 1 (um) ano, ou multa.