

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS
CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

Amanda Batistella Kunzler

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS CLIENTES DE UMA
EMPRESA DE SERVIÇOS CONTÁBEIS DE TAPERA-RS**

Santa Maria, RS
2019

Amanda Batistella Kunzler

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS CLIENTES DE UMA
EMPRESA DE SERVIÇOS CONTÁBEIS DE TAPERA-RS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Contábeis, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do grau de **Bacharel em Ciências Contábeis**.

Orientador: Prof. Me. Robson Machado da Rosa

Santa Maria, RS
2019

Amanda Batistella Kunzler

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS CLIENTES DE UMA
EMPRESA DE SERVIÇOS CONTÁBEIS DE TAPERA-RS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Contábeis, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do grau de **Bacharel em Ciências Contábeis**.

Aprovado em 27 de junho de 2019;

Robson Machado da Rosa, Prof. Me. (UFSM)
(Presidente/Orientador)

Wanderlei José Ghilardi (UFSM)

Otília Denise J. Ribeiro Anceles (UFSM)

Santa Maria, RS
2019

AGRADECIMENTOS

Toda minha gratidão...

A Universidade Federal de Santa Maria e a todos os professores do Curso de Ciências Contábeis, pelo conhecimento e crescimento proporcionado ao longo destes cinco anos.

Ao meu orientador, agradeço a dedicação e orientações prestadas, imprescindíveis para a concretização deste trabalho, além dos ensinamentos que ultrapassam os limites da academia.

A Deus, por sempre atender às minhas orações e iluminar o meu caminho ao longo desta jornada.

Aos meus pais, meus exemplos, e minha irmã, por todo o apoio e amor durante os anos em que estive longe de casa, por acreditarem em mim nos maiores desafios.

Ao meu namorado, por todo o amor, apoio e incentivo dedicados nesta fase, minha gratidão e amor.

A todos os amigos, pelas alegrias que me proporcionaram nesta caminhada.

RESUMO

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS RESULTADOS DE CLIENTES DE UMA EMPRESA DE SERVIÇOS CONTÁBEIS DE TAPERA-RS

AUTORA: Amanda Batistella Kunzler
ORIENTADOR: Prof. Me. Robson Machado da Rosa

As tomadas de decisões nas empresas requerem que a gestão seja feita de forma ampla, não envolvendo apenas resultados financeiros, mas também todas as informações e métricas relevantes para a continuidade e estratégia do negócio. A análise da eficiência de clientes é fundamental, pois são eles os responsáveis pelo faturamento e, conseqüentemente, por diversos indicadores financeiros ou não, importantes para a empresa. O presente trabalho busca verificar, por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA), se os clientes com maior participação no faturamento global de um escritório de contabilidade em Tapera/RS são os clientes mais eficientes em relação ao tempo operacional despendido, ou seja, pretende avaliar a relação custo/benefício dos clientes. A pesquisa caracteriza-se como descritiva, classificada tecnicamente como bibliográfica, com a abordagem do problema de forma qualitativa. A análise de dados é classificada como dedutiva e comparativa, através do método estatístico de quartis. A eficiência dos clientes foi calculada de forma geral e por segmento, comércio e serviços, através do software SIAD (Sistema Integrado de Apoio à Decisão), nas modelagens DEA-CCR e DEA-BCC, ambas com orientação a inputs e outputs. Os resultados apontaram que os clientes que pagam os maiores honorários contábeis são os mais eficientes para os dois setores analisados. Quanto aos alvos propostos de melhoria dos clientes ineficientes caberá a análise do gestor da empresa para avaliar se é possível realizar a implementação, visto que os valores propostos para as mudanças são significativos.

Palavras-chave: Análise de eficiência. Análise Envoltória de Dados. Clientes.

ABSTRACT

EFFICIENCY EVALUATION OF CUSTOMERS RESULTS OF AN ACCOUNTING OFFICE IN THE CITY OF TAPERÁ, RIO GRANDE DO SUL STATE

AUTHOR: Amanda Batistella Kunzler
ADVISOR: Robson Machado da Rosa

Corporate decision-making requires management to be done broadly, not only involving financial results, but also all relevant information and metrics for business continuity and strategy. The analysis of the efficiency of clients is fundamental, as they are responsible for the billing and, consequently, for several financial indicators or not, important for the company. The present work seeks to verify, through the Data Envelopment Analysis (DEA), if the clients with the largest participation in the global income of an accounting office in Tapera/RS are the most efficient clients in relation to the operational time spent, intends to evaluate the cost/benefit relation of the customers. The research is characterized as descriptive, classified technically as bibliographical, with the qualitative approach of the problem. The data analysis is classified as deductive and comparative, using the statistical method of quartiles. Customers efficiency was calculated in a general way and by segment, commerce and services, through the ISYDS (Integrated Decision Support System) software, in the DEA-CCR and DEA-BCC models, both with input and output orientation. The results showed that the clients who pay the highest accounting fees are the most efficient for the two sectors analyzed. As for the proposed targets of improvement of inefficient clients, the analysis of the company manager will be necessary to evaluate if it is possible to carry out the implementation, since the values proposed for the changes are significant.

Keywords: Efficiency analysis. Data Envelopment Analysis. Customers.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapeamento de processos.....	18
Figura 2 – Comparação DEA e Análise de Regressão.....	29
Figura 3 – Fronteira eficiente (clássica) e invertida.....	29
Figura 4 – Etapas da pesquisa – metodologia.....	35

LISTA DE FÓRMULAS

Fórmula 1 – DEA modelo CCR orientação input.....	25
Fórmula 2 – DEA modelo CCR orientação output.....	26
Fórmula 3 – DEA modelo BCC orientação input.....	26
Fórmula 4 – DEA modelo BCC orientação output.....	27
Fórmula 5 – Cálculo da eficiência composta.....	30

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Resultado eficiência DEA – CCR orientação a inputs e outputs.....	36-39
Quadro 2 –	Resultado eficiência DEA – BCC orientação a inputs e outputs.....	40-42
Quadro 3 –	Resultado eficiência DEA – CCR para o segmento comércio - orientação a inputs e outputs.....	43-44
Quadro 4 –	Resultado eficiência DEA – BCC para o segmento comércio - orientação a inputs e outputs.....	45-46
Quadro 5 –	Resultado eficiência DEA – CCR para o segmento de serviços - orientação a inputs e outputs.....	47-48
Quadro 6 –	Resultado eficiência DEA – BCC para o segmento de serviços - orientação a inputs e outputs.....	49-50
Quadro 7 –	Comparação entre o ranking de honorários pagos e eficiência (BCC inputs e outputs) para setor de comércio.....	52-53
Quadro 8 –	Comparação entre o ranking de honorários pagos e eficiência (BCC inputs e outputs) para setor de serviços.....	54-55
Quadro 9 -	Alvos para inputs do setor de comércio pelo modelo BCC.....	56-57
Quadro 10 -	Alvos para outputs do setor de comércio pelo modelo BCC.....	58
Quadro 11 -	Alvos para inputs do setor de serviços pelo modelo BCC.....	59-60
Quadro 12 -	Alvos para outputs do setor de serviços pelo modelo BCC.....	60-61

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BCC	Banker, Charnes e Cooper
CCR	Charnes, Cooper e Rhodes
CRS	Constant Returns to Scale ou Retorno de Escala Constante
DEA	Data Envelopment Analysis ou Análise Envoltória de Dados
DMU	Decision Making Unit ou Unidade de Tomada de Decisão
SIAD	Sistema Integrado de Apoio à Decisão
VRS	Variable Returns to Scale ou Retorno de Escala Variável

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 OBJETIVOS	12
1.1.1 Objetivo Geral	12
1.1.2 Objetivos específicos	12
1.2 JUSTIFICATIVA.....	13
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1 A TECNOLOGIA A FAVOR DA CONTABILIDADE	14
2.2 A ANÁLISE DE DESEMPENHO NA CONTABILIDADE	19
2.3 ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS	22
2.3.1 Objetivos da DEA	24
2.3.2 Modelos do método DEA	24
2.3.2.1 <i>Modelo CCR: Retorno de escala constante</i>	25
2.3.2.2 <i>Modelo BCC: Retorno de escala variável</i>	26
2.3.3 Pressupostos da análise envoltória de dados	27
2.3.4 Fronteira invertida e eficiência composta	28
3 METODOLOGIA	31
4 ANÁLISE DE RESULTADOS	36
4.1 CÁLCULO DA EFICIÊNCIA E RESULTADOS	36
4.2 APLICAÇÃO DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS POR SEGMENTO	43
4.2.1 Cálculo da análise envoltória de dados para o setor de comércio	43
4.2.2 Cálculo da análise envoltória de dados para o setor de serviços	47
4.3 ANÁLISE DOS CLIENTES EFICIENTES	51
4.3.1 Análise da eficiência dos clientes do setor de comércio	51
4.3.2 Análise da eficiência dos clientes do setor de serviços	54
4.4 MAXIMIZAÇÃO DA EFICIÊNCIA	56
5 CONCLUSÃO E SUGESTÕES	63

1 INTRODUÇÃO

O processo decisório nas empresas requer uma gestão ampla, não abrangendo apenas resultados financeiros, mas englobando e cruzando todos os tipos de informações relevantes para a continuidade do negócio, tais como aspectos operacionais, pessoais, externos e internos à organização. Entretanto, não basta apenas gerir sem levar em consideração todos os critérios utilizados no processo de gestão, é fundamental a medição do desempenho dos aspectos relevantes às tomadas de decisões.

No caso de empresas prestadoras de serviços, a análise da eficiência de clientes é de suma importância, pois estes *stakeholders* são os responsáveis pelo faturamento e, conseqüentemente, por diversos indicadores financeiros. Assim, é necessário atentar às informações relacionadas a clientes, como o perfil ideal de público, o tempo de execução do serviço diferenciado para cada cliente, os recursos despendidos, entre outros.

Em se tratando especificamente de escritórios de contabilidade, esta questão se torna ainda mais relevante, uma vez que os serviços contábeis são prestados para empresas com demandas que envolvem aspectos diferentes de constituição, legalidade e tributação.

Dessa forma, é compreensível que exista uma dificuldade da parte dos gestores de escritórios de contabilidade na tomada de decisões referentes às práticas a serem adotadas para maximizar o faturamento, envolvendo os clientes neste processo, já que os planos de negociação de honorários da prestação de serviços contábeis serão sempre diversificados, tornando-se uma tarefa complexa administrá-los.

O presente estudo insere-se nesse contexto, buscando auxiliar um escritório de contabilidade de Tapera/RS, na gestão de seus clientes, através da análise da eficiência dos clientes calculada pelo método de Análise Envoltória de dados (DEA), um método não paramétrico, que utiliza dados financeiros e não financeiros, sendo utilizada a relação custo/benefício como tempo despendido *versus* faturamento global, referente ao período de janeiro a dezembro de 2018, a fim de responder ao seguinte questionamento: os clientes que possuem maior participação no faturamento global do escritório são os clientes mais eficientes em relação ao tempo operacional despendido?

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Verificar, por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA), se os clientes que possuem maior participação no faturamento global de um escritório de contabilidade em Tapera/RS são os clientes mais eficientes em relação ao tempo operacional despendido, ou seja, verificar a relação custo/benefício dos clientes.

1.1.2 Objetivos específicos

Para o alcance do objetivo geral, foram necessários o alcance dos seguintes objetivos específicos:

- a) abordar a relevância de ferramentas tradicionais de avaliação de desempenho com enfoque na DEA, estruturando um embasamento teórico sobre a metodologia;
- b) selecionar os clientes homogêneos sujeitos à análise;
- c) apurar a eficiência dos clientes selecionados, por meio da DEA;
- d) demonstrar os resultados obtidos através da aplicação da DEA, identificando quais clientes são ou não eficientes;
- e) analisar a relação entre os clientes mais eficientes e o resultado proporcionado por eles, ao escritório, em termos de faturamento;
- f) indicar, através da DEA, os caminhos para tornar os clientes ineficientes, eficientes.

1.2 JUSTIFICATIVA

O mercado possui cada vez mais profissionais de contabilidade e a tecnologia impulsiona a geração, distribuição e a qualidade de informações e serviços. A otimização dos processos contábeis, através dos recursos digitais, demanda dos gestores elevados investimentos para otimizar os serviços prestados, os quais, muitas vezes, não são repassados ao cliente, comprometendo a sustentabilidade da organização.

Entende-se fundamental para manter as empresas no mercado, atentar-se à eficiência dos mais diversos processos para garantir o sucesso do negócio. Em organizações contábeis, o cliente é fator fundamental de sobrevivência, no ambiente competitivo do mercado, já que é ele quem garante a credibilidade, a lucratividade e, conseqüentemente, o sucesso da empresa.

Nessa perspectiva, as informações referentes à relação com clientes tornam-se estratégicas para a gestão dos escritórios de contabilidade. O gerenciamento de clientes fornece o suporte necessário para diversas tomadas de decisões, como por exemplo, escolha do público alvo, retorno esperado por cliente em termos de faturamento, criação de políticas de cobrança, entre outros.

Esta pesquisa contribui para que os gestores do escritório de contabilidade em estudo tenham informações sobre quem são os seus melhores clientes, levando em consideração variáveis que apontam a contribuição de cada um no faturamento global, além de fornecer dados para que posteriormente seja possível administrar com maior assertividade os usuários do serviço.

A ferramenta adotada para este estudo pode contribuir com informações gerenciais para determinar: quem são os clientes eficientes, a fim de usá-los como exemplo para as práticas adotadas; os passos para transformar clientes ineficientes em eficientes, através da variação de insumos e/ou produtos alocados a cada um; e, por fim, a exclusão de clientes que não possuem perspectiva de conversão para a eficiência estabelecida.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo traz a revisão bibliográfica, na qual procura-se abordar os principais conceitos envolvidos na temática, ou seja, estruturar o referencial teórico para alicerçar o estudo. Esta base teórica busca o desenvolvimento do problema e alcance dos objetivos propostos neste estudo.

2.1 A TECNOLOGIA A FAVOR DA CONTABILIDADE

A contabilidade está ligada às primeiras necessidades do homem na relação da sociedade e comércio, tendo um vasto histórico de evolução, desde a caça e pesca até a geração de informações cruciais para as empresas do século XXI. Nesta evolução, inúmeras ferramentas surgiram para auxiliar a contabilidade a alcançar os seus objetivos.

Ghilardi (2006, p. 26) explica que “o principal objetivo da contabilidade é, sem dúvida, fornecer dados para que os administradores possam ter conhecimento da real situação econômico-financeira da empresa e poder contar, assim, com elementos objetivos para a correta e consciente tomada de decisões”.

A modernização dos sistemas de informação se configura em uma aliada da contabilidade. Zwirtes e Alves (2014, p. 41) destacam um estudo no qual foi observado que os impactos da tecnologia nos sistemas de informação, em alguns tipos de organizações contábeis, possuem somente relações positivas entre o nível de tecnologia e a quantidade de informação produzida pela gestão dos sistemas de informações.

Rosa (2004, p. 42), sintetiza a importância da tecnologia:

Diversos são os fatores importantes para tomada de decisão, como objetivos, alternativas, competição, criatividade, ações sociais e políticas, aspectos internacionais, tecnologia e pressão do tempo. E as organizações devem estar preparadas, para isso os sistemas de informações gerenciais e de apoio a decisão tornam-se fundamentais.

Para Scott (2009, n. p.),

A vantagem óbvia da tecnologia está no uso de várias ferramentas que possibilitam a agilidade em executar as funções exercidas pelo contador. Esse aspecto global da tecnologia contribui para a contabilidade e para a sua competitividade, pois avanços tecnológicos representam maior velocidade e eficiência para os serviços contábeis.

De acordo com Mat (2010, n. p. apud ZWIRTES; ALVES, 2014, p. 41) “o propósito básico da TI dentro de um escritório de contabilidade é ajudar os usuários a tomarem decisões, gerando informações capazes de melhorar o desempenho do escritório e formular estratégias que sejam capazes de proporcionar o planejamento e o controle dos negócios”.

Portanto, a boa estruturação de um sistema de informação contábil permitirá a “gestão eficaz das informações necessárias para a gestão econômica e financeira da empresa, bem como apresentará um grau máximo de eficácia na relação custo e benefício da geração e comunicação das informações.” (ROSA, 2004, p. 49).

Zwirtes e Alves (2014, p. 42), complementam que:

O ambiente competitivo exige que as organizações contábeis sejam capazes de criar valor para os seus clientes e de se diferenciarem dos seus concorrentes, através da formulação de uma estratégia empresarial bem definida. A estratégia deve ter apoio consistente de fatores organizacionais, tais como: tecnologias eficazes, design organizacional e sistemas de contabilidade que forneçam informações úteis e confiáveis.

O ambiente competitivo exige que as empresas sejam capazes de criar valor para seus clientes e se diferenciar de seus concorrentes através da formulação de uma estratégia clara de negócios (SIMONS, 1987, n. p. apud MAT, 2010, p. 32).

A importância da estratégia é explicada por Rosa (2004, p. 40):

A estratégia adotada por uma empresa é o alicerce da organização. E, também, a sua forma de gestão para fazer frente as ameaças e oportunidades do mercado com o intuito de adequação ótima da sua estrutura organizacional. Portanto, tem-se na estratégia a base para o planejamento estratégico e o gerenciamento dos negócios.

A estratégia pode ser utilizada fazendo frente aos diversos desafios dos negócios, e, alinhada à contabilidade, torna-se decisiva para que as empresas se destaquem perante a concorrência:

A concorrência global apertada associada aos avanços tecnológicos da manufatura geraram a necessidade de melhor gerenciamento de custos, que pode ser alcançado com a adoção de um sistema de gestão contábil apropriado. Mas a adoção de um sistema de gestão contábil apropriado, por si só, não é suficiente para que a empresa permaneça competitiva; tecnologias de manufatura também precisam ser consistentes com a estratégia de negócios e estrutura organizacional. Assim, um ajuste apropriado entre tecnologias, sistema de gestão contábil, estratégia e estrutura ajudam a construir uma vantagem competitiva, aumentando assim o desempenho organizacional. (HYVÖNEN, 2007, n. p. apud MAT 2010, p. 25)

Magro (2017, p. 134) conclui em seu estudo que “a informação contábil normatizada é afetada pelas políticas de gestão que incluem considerações sobre as estratégias utilizadas para combater a concorrência”, e cita em sua pesquisa que:

O comportamento estratégico norteia o rumo presente e futuro da organização, mantendo um equilíbrio estrutural para combater a concorrência, implementando ações que modificam os processos internos operacionais e de gestão, que incluem escolhas de contabilidade. (MAGRO, 2017, p. 121)

Além deste impacto externo sobre a concorrência, a estratégia alinhada à contabilidade relaciona-se com o desempenho organizacional. Atkinson et al. (2000, p 36, apud ANDRADE et al. 2013, p. 105) cita que “sistemas gerenciais contábeis produzem informações que ajudam funcionários, gerentes e executivos a tomar melhores decisões e a aperfeiçoar os processos e desempenhos de suas empresas”. Os autores relacionam estratégia, concorrência e desempenho organizacional, e concluem:

A contabilidade gerencial estratégica busca oferecer informações que subsidiem o processo de formulação das estratégias e o monitoramento do desempenho organizacional em relação às estratégias existentes, possibilitando a criação de uma vantagem competitiva para a empresa. (GUILDING; CRAVENS; TAYLES, 2000, n. p. apud ANDRADE et al., 2013, p. 105-106)

O posicionamento da contabilidade junto aos demais fatores que impactam na estratégia, na competitividade e no desempenho organizacional refletem na produtividade dos negócios contábeis. Entretanto, não é necessária a reformulação dos sistemas contábeis para buscar a eficácia, conforme coloca Mat (2010, p. 37):

A eficácia de usar o sistema de gestão contábil como uma plataforma de mudança pode ser explicada considerando-se a extensão qual a organização desenvolve a capacidade temporal necessária para gerenciar o alinhamento de diferentes modos de mudança (Chenhall & Euske, 2007). Burns et al. (1999) argumentou que as mudanças nas práticas de contabilidade gerencial não são necessariamente confinado à introdução de novos sistemas (substituição do sistema existente); mudanças podem estar no modo como a contabilidade gerencial é utilizada (resultado operacional ou financeiro).

A mudança do uso da contabilidade gerencial pode ser feita através da gestão integrada dos negócios, na qual “é importante que a organização esteja comprometida com os diversos aspectos que a abrangem, como: clientes, fornecedores, recursos humanos, aspectos financeiros e não financeiros; e para tanto, a gestão não pode perder de foco a visão e missão que a empresa possui.” (ROSA, 2004, p. 41).

Todos esses fatores (tecnologia, sistemas de informação, sistema de gestão contábil, estratégia, competitividade) formam a contabilidade de gestão, que conforme Rosa (2004, p. 47), “faz parte da cadeia de valor da gestão da informação, principalmente na transformação dos dados em informação e conhecimento para a tomada de decisões.”. A autora complementa ainda, que “a contabilidade de gestão tem o intuito de aumentar o valor agregado das informações contábeis para seus usuários.” (ROSA, 2004, p. 48).

Segundo Miranda et al. (2002, n. p. apud OLIVEIRA et al., 2015, p. 05) o surgimento da cadeia de valor se deu no momento em que:

Se verificou que para permanecer de forma competitiva a empresa deve conhecer a cadeia de atividades a qual pertence, e que dependendo da forma que a organização se relaciona com outras organizações que participam desta cadeia, ela pode obter uma cadeia de valor, ou seja, uma cadeia de produção que seja eficiente.

Já, segundo o Guia de mapeamento de processos da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM (2017, p. 11), o conceito de cadeia de valor pode ir mais a fundo nos negócios:

A ideia da Cadeia de Valor surgiu da análise de valor, que é a percepção o de que existem processos que mais agregam valor e mais contribuem para a qualidade do serviço/produto, com vistas à satisfação do cliente/usuário. Nesta ideia, a cadeia de valor consiste numa cadeia de atividades relacionadas e desenvolvidas por uma instituição que busca satisfazer de forma mais completa as necessidades de seu público-alvo.

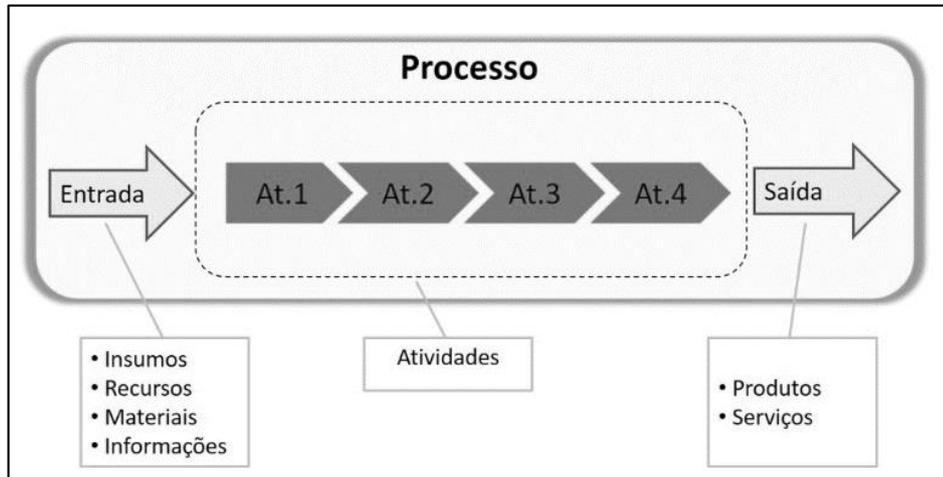
A cadeia de valor deve segregar as atividades para que seja identificada a importância de cada parte do processo:

Para analisar a cadeia de valor é necessário separá-la em suas atividades mais importantes, pois é necessária uma forte integração entre os componentes da cadeia. Logo após, detectar os estágios, fases e atividades importantes, devendo detectar e mensurar os ativos, as receitas e os custos a ela relacionados. Possibilitando o cálculo dos valores da margem de lucro e da taxa de retorno do investimento de cada atividade, estágio ou de cada entidade. (BORINELLI; ROCHA, 2007, n. p apud OLIVEIRA et al., 2015, p. 06)

Na gestão de processos a cadeia de valor é um elo importante entre as estratégias da organização e suas atividades, ou melhor, seus processos, (UFSM, 2017, p. 15). Se a empresa identificar e avaliar todos os processos que compõem sua cadeia de valor, desde os fornecedores

até os clientes, encontrará inúmeras atividades que não agregam valor, conforme a Figura 1. (MALERBI¹, 2018).

Figura 1 – Mapeamento de processos



Fonte: Malerbi (2018).

De acordo com o autor, durante o mapeamento de processos, as atividades podem ser agrupadas em três categorias:

1- Atividades que agregam valor e são consideradas necessárias ao processo; 2- Atividades que não agregam valor ao processo, mas são necessárias ou obrigatórias para os negócios da empresa, como por exemplo os registros contábeis e backup de arquivos; 3- Atividades que não agregam valor ao processo e que são desnecessárias, e por isso devem ser reduzidas ou eliminadas. (MALERBI, 2018)

Ainda sobre o mapeamento de processos e análise, Malerbi (2018) afirma que:

É entender como o negócio da empresa utiliza seus recursos e como a gestão desses processos pode promover melhorias e inovações nos produtos e serviços ofertados. Ao melhorar os processos de negócios da empresa, diversos benefícios surgem, tais como: redução de custos, redução do tempo de resposta, maior eficiência, mais agilidade, maior fidelização dos clientes e melhor rentabilidade dos negócios.

¹ Márcio de Moraes Malerbi é consultor de gestão empresarial e é professor na Sustentare Escola de Negócios em Engenharia de Processos. Publica seus artigos no blog Methodos. Disponível em: <<http://www.methodosconsultoria.com.br/index.php/blog/11-identificar-e-eliminar-processos>> Acesso em: 20 nov. 2018.

Silva (1999, p. 9-10), sintetiza que:

A cadeia de valor deve significar uma oportunidade para todos os seus membros de sobrevivência no mercado, portanto, os seus objetivos à curto e longo prazo devem estar fundamentado sobre o mesmo pilar, ou seja, gerar lucros a partir da inovação e da dinâmica voltada para a agilidade e flexibilidade de cada membro dessa cadeia.

O Guia de mapeamento de processos da UFSM (2017, p. 15) conclui:

O correto gerenciamento de uma Cadeia de Valor pode se tornar um diferencial estratégico para o alcance dos resultados institucionais, por meio da identificação e eliminação de atividades que não adicionam valor à sociedade e à missão da instituição. Assim sendo, trabalhar uma estratégia, considerando como parâmetro a cadeia de valor, pode se configurar na diferença entre o sucesso e o fracasso da iniciativa de gestão por processos, uma vez que leva em consideração todas as etapas do processo de trabalho da organização.

A cadeia de valor é fundamental para que as empresas contábeis entendam os seus processos, os benefícios gerados para os clientes e, principalmente, para o seu negócio. A tecnologia tem papel chave para identificar problemas e ineficiências da cadeia, já que cresce de forma exponencial no meio contábil, transformando diversos aspectos da área. As análises contábeis e de desempenho auxiliam os contadores a agregarem valor aos seus negócios, tornando-se competitivos frente às constantes mudanças da área.

2.2 A ANÁLISE DE DESEMPENHO NA CONTABILIDADE

As análises financeiras na contabilidade possuem grande importância e representatividade quando se trata de informação e utilidade. Assaf Neto (2015, p. 47), explica sobre a importância da análise de balanços:

A análise de balanço permite que se extraia, dos demonstrativos contábeis apurados e divulgados por uma empresa, informações úteis sobre o seu desempenho econômico-financeiro, podendo atender aos objetivos de análise dos investidores, credores, concorrentes, empregados, governo etc.

Entretanto, as análises contábeis se restringiram, por muito tempo, aos demonstrativos financeiros básicos de modo geral, conforme evidencia Matarazzo (1998, n. p. apud GHILARDI, 2006, p. 27):

A análise de balanços surgiu por motivos eminentemente práticos e mostrou-se desde logo um instrumento de grande utilidade. Alguns índices que surgiram inicialmente permanecem em uso até hoje. Com o passar do tempo, porém, seguindo a tendência natural da sociedade moderna, as técnicas de análise foram aprimoradas e refinadas [...].

Como já é exposto por inúmeros autores, a contabilidade atual não se restringe apenas aos serviços operacionais e à análise dos demonstrativos financeiros elaborados, pois os sistemas de contabilidade permitem averiguar fatos, analisar resultados, levantar as causas e prever possíveis consequências, colaborando com as decisões em diversas áreas, como coloca Rosa (2004, p. 48):

A nível estratégico a contabilidade permite estabelecer objetivos de investimentos, previsões econômicas e financeiras, análise de dados do mercado financeiro, previsão orçamentaria e de custos e alavancagem financeira. A nível tático ajudam os gerentes ou tomadores de decisão a visualizar e controlar os recursos financeiros das organizações como contabilidade de ativos fixos, cálculo de custo e de orçamento. Os sistemas de conhecimento dão suporte a contabilidade fornecendo ferramentas e estações de trabalho analíticas como sistema para gerenciamento financeiro, para análise de debentures. E a nível operacional os sistemas operacionais de finanças e contabilidade auxiliam no monitoramento de fluxo de caixa, contas a pagar e a receber, demonstrativos e livros contábeis, folha de pagamento, entre outros.

Atkinson et al. (2015, p. 04), complementam ao afirmar que:

A história da contabilidade gerencial ilustra que as inovações na prática da contabilidade gerencial foram – e continuam a ser – orientadas pelas necessidades de informação de novas estratégias, à medida que as empresas se tornaram mais complexas, as tecnologias mudaram e novos concorrentes apareceram. Quando controlar e reduzir custos era importante, inovações nos sistemas de custeio ocorreram. [...] Quando a vantagem competitiva mudou para quão bem uma empresa desdobrava e gerenciava seus ativos intangíveis – relacionamentos com clientes, qualidade do processo, inovação e, especificamente, funcionários, novos sistemas de custo e gestão de desempenho emergiram.

Wanderley et al. (2003, apud GHILARDI, 2006, p. 35), concluem em seu estudo que:

Os métodos de avaliação do desempenho empresarial que se baseiam apenas em indicadores contábeis e financeiros, vêm se tornando insuficientes. É esse contexto que explica o surgimento de diversos modelos de mensuração, com o propósito de gerenciar eficientemente as informações corporativas (financeiras e não financeiras) que dão suporte à tomada de decisões. Um grande número de empresas está na busca incessante por tais sistemas, gerando assim a necessidade de maiores estudos sobre sistemas de medição de desempenho.

De acordo com Slack et al. (2000, n. p., apud GHILARDI, 2006, p. 32), “toda organização precisa de alguma medida de desempenho, como um pré-requisito para o melhoramento. Um sistema de medida de desempenho é um processo de quantificar as ações tomadas pela gerência.”. Miranda e Silva (2002, p. 137), afirmam que “avaliar o desempenho de uma organização é, sobretudo, desenvolver instrumentos de realimentação (feedback) para o seu gerenciamento.”.

Para Fernandes e Berton (2012, p. 177) o conceito de sistema de medição de desempenho é:

A união de pessoas, processos, métodos e ferramentas que, conjuntamente, geram, analisam, expõem, descrevem, avaliam e revisam dados e informações sobre as múltiplas dimensões do desempenho nos níveis individual, grupal, operacional e geral da organização, em seus diversos elementos constituintes.

Os autores complementam, afirmando que:

O desenvolvimento de um sistema de medição, de forma consistente com os objetivos estratégicos, deverá contribuir de maneira decisiva para a efetiva implementação e consolidação de estratégias de melhoria do desempenho organizacional, impulsionando as necessárias mudanças, inclusive promovendo uma mudança crítica da cultura organizacional, quando for o caso. (FERNANDES; BERTON, 2012, p. 177)

Existem diversos modelos de análise de desempenho que auxiliam na gestão das empresas, desde indicadores financeiros - que são elaborados conforme cada realidade de negócio - até sistemas mais elaborados, citados por Miranda e Silva (2002, p. 127): Balanced Scorecard, SMART, modelo de medição orientado para avaliação de performance, modelo de relacionamento qualidade-lucro, modelo de mensuração baseado em benchmarks, entre outros.

O desempenho, portanto, pode ser avaliado sob diversos enfoques. Quando analisa a eficiência, Fernandes e Berton (2012, p. 195) afirmam que:

Cabe à organização avaliar o grau de eficiência produtiva e dos serviços de entrega de produtos aos clientes [...]. O nível de eficiência da empresa passa a ser determinado em função de atividades que realmente auxiliem no desenvolvimento de maior capacidade competitiva no mercado.

A análise de desempenho deste estudo será com base na eficiência que, de modo geral, utiliza a comparação para estabelecer resultados positivos ou negativos. Além disso, a análise de eficiência permite que sejam mensurados diversos aspectos já abordados, relacionando a contabilidade com a competitividade, tecnologia e cadeia de valor. A análise envoltória de dados é um método de análise de eficiência que propõe calcular a eficiência de unidades produtivas com variáveis relacionadas a operação e, por isso, será a metodologia do estudo.

2.3 ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS

O histórico da Análise Envoltória de Dados (DEA) e suas raízes na economia remontam ao início dos anos 50. Na literatura, foi introduzido pela primeira vez por Debreau (1951), Koopmans (1951) e Farrell (1957), onde duas medidas de desempenho, produtividade e eficiência são amplamente utilizadas (SIMSEK, 2014). Desde então, inúmeros estudos utilizam este método que, conforme Pereira (2008, p. 09):

[...] foi desenvolvido para determinar a eficiência de unidades produtivas, onde não seja relevante ou onde não se deseja considerar somente o aspecto financeiro. Dispensa-se, assim, a conversão de todos os recursos e produtos em unidades monetárias e a sua atualização para valores a preços correntes.

Segundo Casado (2007, p. 60), DEA é uma “técnica não-paramétrica que emprega programação matemática para construir fronteiras de produção de unidades produtivas – DMUs que empregam processos tecnológicos semelhantes para transformar múltiplos insumos em múltiplos produtos”.

O autor explica que:

A pressuposição fundamental na técnica DEA é que, se uma dada DMU “A” é capaz de produzir $Y(A)$ unidades de produto, utilizando $X(A)$ unidades de insumos, então outras DMU’s poderiam também fazer o mesmo, caso elas estejam operando eficientemente. De forma similar, se uma DMU “B” é capaz de produzir $Y(B)$ unidades de produto, utilizando $X(B)$ de insumos, então outras DMU’s poderiam ser capazes de realizar o mesmo esquema de produção. (CASADO, 2007, p. 65-66).

É de suma importância, portanto, compreender conceitos como eficácia, eficiência e produtividade, já que esta técnica mede a eficiência de unidades produtivas, chamadas originalmente de *Decision Making Unit* (DMU's).

Mello et al. (2005, n. p.), elucidam estes conceitos: “A eficácia está ligada apenas ao que é produzido, sem levar em conta os recursos usados para a produção. [...] eficácia é a capacidade de a unidade produtiva atingir a produção que tinha como meta.”

Os autores abordam produtividade dizendo que:

[...] estamos interessados na razão entre o que foi produzido e o que foi gasto para produzir. Ao quociente entre essas duas quantidades chamamos produtividade. Como é o resultado da divisão de duas quantidades diferentes, a produtividade tem unidades de medida, diferentes para cada caso. (MELLO et al., 2005, p. 2521).

Mello et al. (2005, p. 2522) colocam, por fim, que eficiência é um conceito relativo:

Compara o que foi produzido, dado os recursos disponíveis, com o que poderia ter sido produzido com os mesmos recursos. Há importantes distinções na forma de avaliar a quantidade mencionada. Os chamados métodos paramétricos supõem uma relação funcional pré definida entre os recursos e o que foi produzido. Normalmente, usam médias para determinar o que poderia ter sido produzido. Outros métodos, entre os quais encontra-se a Análise de Envoltória de Dados, não fazem nenhuma suposição funcional e consideram que o máximo poderia ter sido produzido é obtido por meio da observação das unidades mais produtivas.

Dessa maneira, conforme exposto, a medida de eficiência em DEA é calculada através da comparação de DMU's, observando-se então o consumo destas unidades produtivas: qual a quantidade de inputs (recursos) para a produção de outputs (produtos). Estas quantidades, quando relacionadas, constituem uma “unidade ideal”, a qual é considerada ótima.

Ghildardi (2006, p. 51) resume que

Pode-se concluir que o objetivo da DEA consiste em comparar um certo número de DMU's que realizam tarefas similares e se diferenciam no volume de inputs que consomem e de outputs que produzem. Uma empresa que tenha baixa eficiência nesses modelos demonstra que tem necessidade de melhorar a geração de recursos e/ou diminuir os insumos que utiliza.

Por exemplo, para obter faturamento, receita bruta (output), é necessário material, dinheiro, tempo, serviços (inputs). A eficiência da unidade ótima que trabalha com estes indicadores será dada através do apontamento da DMU que melhor aloca os recursos para a obtenção do produto.

A DEA ainda é capaz de indicar as unidades ineficientes, as quais devem passar por mudanças para alcançar o nível ótimo. Mello et al. (2005, p. 2522) apontam que: “Existem duas

formas básicas de uma unidade não eficiente tornar-se eficiente. A primeira é reduzindo os recursos, mantendo constantes os produtos (orientação a *inputs*); a segunda é fazendo o inverso (orientação a *outputs*).”.

2.3.1 Objetivos da DEA

O principal objetivo da DEA é comparar DMU's similares para estabelecer a eficiência ótima na relação insumos e produtos. Mello et al. (2005, p. 2535) destacam outros objetivos da metodologia:

- Identificar as DMUs eficientes, medir e localizar a ineficiência e estimar uma função de produção linear por partes (*piece-wise linear frontier*), que fornece o *benchmark* (referência) para as DMUs ineficientes. Ao identificar a origem e a ineficiência relativa de cada uma das DMUs, é possível analisar qualquer de suas dimensões relativas a entradas e/ou saídas. A fronteira de eficiência compreende o conjunto de DMUs Pareto eficientes;
- Determinar a eficiência relativa das DMUs, contemplando cada uma relativamente a todas as outras que compõem o grupo a ser estudado. Assim, sob determinadas condições, DEA pode ser usado na problemática da ordenação como ferramenta Multicritério de apoio à decisão (BARBA-ROMERO, POMEROL, 1997), já que, neste caso, estabelece uma relação binária de pré-ordem entre as DMUs;
- Subsidiar estratégias de produção que maximizem a eficiência das DMUs avaliadas, corrigindo as ineficientes através da determinação de alvos;
- Estabelecer taxas de substituição entre as entradas, entre as saídas e entre entradas e saídas, permitindo a tomada de decisões gerenciais. O estabelecimento dessas taxas de substituição nem sempre tem solução única (ROSEN et al., 1998; SOARES DE MELLO et al., 2001), já que como vimos anteriormente, os pesos das unidades extremo-eficientes não são únicos;
- Considerar a possibilidade de os *outliers* não representarem apenas desvios em relação ao comportamento “médio”, mas possíveis *benchmarks* a serem analisados pelas demais DMUs. Os *outliers* podem representar as melhores práticas dentro do universo investigado;
- Não necessidade de determinar uma forma funcional para a estimativa da fronteira, como é feito nos modelos de Fronteira Estocástica (SFA) (AIGNER et al., 1977; MEEUSEN, VAN DEN BROECK, 1977). Coelli (1995) apresenta uma rápida comparação entre SFA e DEA.

2.3.2 Modelos do método DEA

“Quando da aplicação dos modelos DEA, deve-se fazer uma opção: usar um modelo orientado a outputs, no qual se obtém o máximo nível de outputs mantendo os inputs fixos, ou um modelo orientado a inputs, que visa obter um menor uso de inputs dado o nível dos outputs.” (CASADO, 2007, p. 66). Existem várias formas de determinar a fronteira de eficiência, no qual cita-se dois modelos clássicos: CCR e BCC.

2.3.2.1 Modelo CCR: Retorno de escala constante

O modelo CCR (Charnes, Cooper e Rhodes) ou CRS (Constant Returns to Scale ou Retorno de Escala Constante) permite a avaliação da eficiência total identificando as DMUs eficientes e ineficientes e determinando a que distância da fronteira de eficiência estão as unidades ineficientes.

Segundo Mello et al. (2005, p. 2525),

O modelo CCR, apresentado originalmente por Charnes et al. (1978), constrói uma superfície linear por partes, não paramétrica, envolvendo os dados. Trabalha com retornos constantes de escala, isto é, qualquer variação nas entradas (inputs) produz variação proporcional nas saídas (outputs).

Ghilardi (2006, p. 49), afirma que o modelo CCR “permite uma avaliação objetiva da eficiência global e identifica as fontes e estimativas de montantes das ineficiências”, ou seja, o modelo generaliza as DMU’s tornando a fronteira de eficiência uma reta linear constante.

O modelo CCR pode ser orientado tanto a inputs quanto a outputs. A orientação a inputs (insumos), segundo Kassai (2002, p. 74), busca minimizar o consumo de insumos de forma a produzir no mínimo o nível de produção, expresso pela maximização do somatório de quantidades produzidas, conforme a Fórmula 1:

$$\text{Maximizar } h_k = \sum_{r=1}^m u_r y_{rk} \quad (1)$$

Sujeito a:

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} \leq 0$$

$$\sum_{i=1}^n v_i x_{ik} = 1$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

Onde:

y = produtos; x = insumos; u, v = pesos

r = 1, ..., m; i = 1, ..., n; j = 1, ..., N

Este modelo orientado a outputs (produto) tem como objetivo a maximização do nível de produção, utilizando no máximo o consumo de insumos observados, explicado pela Fórmula 2:

$$\text{Minimizar } h_k = \sum_{i=1}^n v_i x_{ik} \quad (2)$$

Sujeito a

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} \leq 0$$

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{rk} = 1$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

Onde:

y = produtos; x = insumos; u, v = pesos

r = 1, ..., m; i = 1, ..., n; j = 1, ..., N

2.3.2.2 Modelo BCC: Retorno de escala variável

O modelo BCC (Banker, Charnes e Cooper) ou VRS (Retorno de Escala Variável) é exposto por Mello (2005, p. 2531): “ao obrigar que a fronteira seja convexa, o modelo BCC permite que DMUs que operam com baixos valores de *inputs* tenham retornos crescentes de escala e as que operam com altos valores tenham retornos decrescentes de escala.”.

Ghildardi (2006, p. 49), explica que o modelo BCC “distingue entre ineficiências técnicas e de escala, estimando a eficiência técnica pura a uma dada escala de operações, e identificando se estão presentes ganhos de escala crescentes, decrescentes e constantes para futura exploração.”.

Assim como o modelo CCR, o modelo BCC pode ter duas orientações. A primeira, é a orientação a input, onde:

$$\text{Maximizar } \sum_{r=1}^m u_r y_{rk} - u_k \quad (3)$$

Sujeito a

$$\sum_{i=1}^n v_i x_{ik} = 1$$

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} - u_k \leq 0$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

Onde:

y = produtos; x = insumos; u, v = pesos

$r = 1, \dots, m; i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, N$

Constata-se que é introduzida uma variável u_k que representa os retornos variáveis de escala. Essa variável não deve atender à restrição de positividade, podendo assumir tanto valores negativos quanto positivos.

Já o modelo BCC orientado a output, é representado pela Fórmula 4:

$$\text{Minimizar } \sum_{i=1}^n v_i x_{ki} + v_k \quad (4)$$

Sujeito a

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{rk} = 1$$

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{jr} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ji} - v_k \leq 0$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

Onde:

y = produtos; x = insumos; u, v = pesos

$r = 1, \dots, m; i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, N$

“Por meio da utilização desses modelos, é possível detectar a eficiência das DMUs, construindo, assim, a fronteira de produção com as unidades que atingirem o máximo de produtividade (benchmarks).” (CASADO, 2007, p. 68). Pereira (2008, p. 12) complementa que: “A seleção do modelo apropriado depende da área de trabalho a que é aplicado, podendo minimizar os inputs para determinado nível de produção ou maximizar os outputs para determinada utilização de inputs.”.

2.3.3 Pressupostos da análise envoltória de dados

Kassai (2002, p. 81), esclarece que “as unidades analisadas são referidas na literatura como Decision Making Units (DMUs) e podem ser grupos empresariais, empresas individuais, departamentos, divisões ou unidades administrativas”. Para fazer a escolha correta das DMU’s e utilizar a Análise Envoltória de Dados, deve-se atentar aos pressupostos fundamentais da metodologia:

1) definição e seleção das DMU’s: Conforme Mello et al. (2002, p. 2535) o conjunto de DMUs adotado deve ter a mesma utilização de entradas e saídas, variando apenas em intensidade. Ou seja, deve ser homogêneo, permitindo a comparação entre unidades. Também

se deve atentar para o número de DMUs: “deve ser no mínimo o dobro do número de variáveis utilizadas no modelo, visto que isso melhora a capacidade do modelo de identificar as unidades eficientes e as unidades não eficientes.” (ROSA, 2007, p. 43).

2) seleção das variáveis: É possível que um grande número de DMUs localizem-se na fronteira. Isso reduz a capacidade de DEA discriminar unidades eficientes das ineficientes (Mello et al., 2002, p. 2535). Portanto, é necessário selecionar as variáveis de forma detalhada e estratégica para elas atuem no mesmo cenário. Rosa (2007, p. 43) resume que:

São selecionadas as variáveis (produtos e insumos), podendo as mesmas serem controláveis ou não, quantitativas ou qualitativas. É importante salientar que, segundo Macedo e Macedo (2003), a inclusão de um grande número de variáveis reduz a capacidade da DEA de separar as DMUs eficientes das ineficientes, devendo, assim, o modelo ser o mais compacto possível para maximizar o poder discriminatório do mesmo.

3) escolha e aplicação do modelo: Rosa (2007, p. 43) define que “tal escolha deve ser feita entre o modelo que considera retornos constantes de escala (CCR) e o modelo que considera retornos variáveis de escala (BCC), sendo que, para ambos, também deve ser escolhido o tipo de orientação (produto ou insumo) para análise.

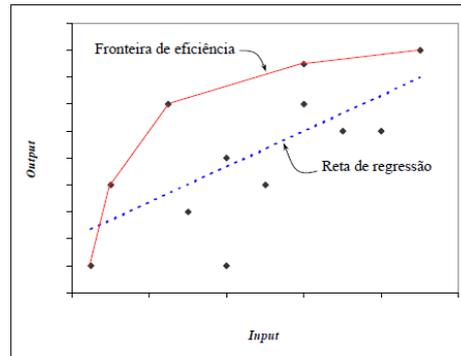
2.3.4 Fronteira invertida e eficiência composta

A eficiência padrão na DEA é dada pelas unidades de máxima produtividade, ou seja, aquelas que possuem uma relação ótima de insumos/produtos. Essas unidades apresentam eficiência máxima de valor igual a 1 (um).

Casado (2007, p. 66), explica o conceito de fronteira eficiente: “A fronteira eficiente de produção será aquela que representa as unidades avaliadas que conseguem maximizar o uso dos inputs na produção de outputs ou, ainda, consegue produzir uma quantidade maior de outputs com uma quantidade menor de inputs”.

Ao contrário da Análise de Regressão, que é uma técnica que tem objetivo de estimar ou prever a média da relação entre uma variável resposta e uma ou mais variáveis explicativas, a fronteira de eficiência demonstra a produtividade máxima de cada DMU. Esse comportamento é demonstrado pela Figura 2.

Figura 2 – Comparação DEA e Análise de Regressão



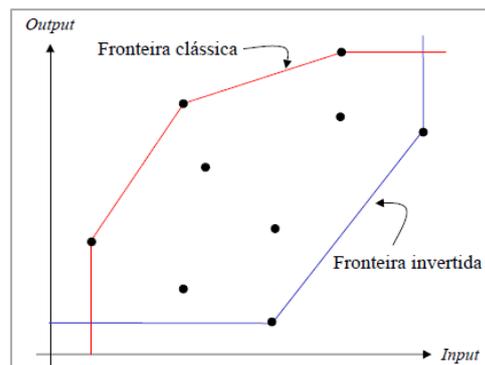
Fonte: Mello et al. (2005, p. 2525).

A produtividade máxima demonstrada na figura é calculada apenas com algumas variáveis, provavelmente, aquelas que são mais favoráveis às DMU's. “Essa característica de benevolência dos modelos DEA faz com que ocorram empates para as unidades 100% eficientes, o que provoca uma baixa discriminação entre as DMUs” (MELLO et al., 2005, p. 2538).

Para solucionar esse problema foi criada a fronteira invertida, que, conforme Mello et al. (2005, p. 2538), “é composta pelas DMUs com as piores práticas gerenciais (e podemos chama-la de fronteira ineficiente). Podemos igualmente afirmar que as DMUs pertencentes à fronteira invertida têm as melhores práticas sob uma ótica oposta”.

A comparação entre a fronteira de eficiência (ou clássica) e fronteira invertida é demonstrada pela Figura 3.

Figura 3 – Fronteira eficiente (clássica) e invertida



Fonte: Mello et al. (2005, p. 2539).

A fim de contornar este problema utiliza-se a fronteira invertida para calcular a eficiência composta, que segundo Rosa (2007, p. 42):

[...] Considera mais eficiente a DMU que se encontra mais afastada da fronteira ineficiente ou invertida, é possível realizar uma melhor discriminação entre as DMUs eficientes, pois será considerada mais eficiente aquela que estiver mais afastada da fronteira ineficiente.

A eficiência composta máxima é, portanto, dada pela DMU que apresentar bom desempenho na fronteira eficiente e não obtiver bom desempenho da fronteira invertida. O cálculo da eficiência composta é representado pela Fórmula 5:

$$Eficiência_{Composta} = \frac{Eficiência_{otimista} - Eficiência_{pessimista} + 100}{2} \quad (5)$$

3 METODOLOGIA

Silva (2003, p. 26), aponta o conceito de metodologia de Hegenberg: “é o caminho pelo qual se chega a determinado resultado, ainda que esse caminho não tenha sido fixado de antemão de modo refletido e deliberado.”.

Ao considerar a metodologia como o estudo de métodos e instrumentos para um determinado fim, a metodologia científica se atenta ao foco da ciência.

Marconi e Lakatos (2010, p. 83) definem que metodologia é:

O conjunto de atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros -, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

Segundo Severino (2011, p. 124), “técnicas são os procedimentos operacionais que servem de medição prática para a realização das pesquisas.”. Ou seja, alinhados aos métodos desenham o caminho para que os objetivos da pesquisa sejam alcançados.

O presente trabalho objetivou verificar por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA), se os clientes que possuem maior participação no faturamento global de um escritório de contabilidade em Tapera/RS são os clientes mais eficientes em relação ao tempo operacional despendido, ou seja, apurou a relação custo/benefício dos clientes.

Dessa maneira, a pesquisa é classificada como estudo de caso, que é definido por Marconi e Lakatos (2010, p. 305):

O estudo de caso refere-se ao levantamento com mais profundidade de determinado caso ou grupo humano sob todos os seus aspectos. [...] Ele reúne grande número de informações detalhadas, valendo-se de diferentes técnicas de pesquisa. Seu objetivo é apreender determinada situação e descrever a complexidade de um fato.

Em relação aos objetivos, a pesquisa é considerada descritiva, pois procurou estabelecer relação entre as variáveis de insumos e produtos. Segundo Gil (2010, p. 27), “as pesquisas descritivas têm como objetivo a descrição das características de determinada população. Podem ser elaboradas também com a finalidade de identificar possíveis relações entre variáveis.”. Já Silva (2003, p. 66) salienta que a pesquisa do tipo descritiva “[...] exige do pesquisador certo grau de responsabilidade para que possua validade científica. Para isso se faz necessário delimitação, técnicas, métodos, modelos e teorias que orientam a coleta e interpretação dos dados.”.

Quanto aos procedimentos técnicos a pesquisa pode ser classificada como bibliográfica, a qual, conforme Marconi e Lakatos (2010, p. 166), tem por finalidade “[...] colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto [...]”. Assim, entende-se que esta técnica “[...] se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc.” (SEVERINO, 2011, p. 122).

Na primeira fase desta pesquisa buscou-se compreender a importância da tecnologia da informação aliada a ferramentas de análise de desempenho para escritórios de contabilidade, a fim de melhorar a gestão e alavancar o faturamento desses negócios através de diversas teses e artigos da área da contabilidade. Após identificar diversos métodos para a avaliação de desempenho, optou-se pela Análise Envoltória de Dados, um método não-paramétrico que permite determinar a eficiência de unidades produtivas (DMUs), em que não é necessário utilizar apenas aspectos financeiros, tornando o método abrangente ao utilizar diversas variáveis.

Na fase seguinte preencheu-se as etapas estabelecidas por Mello et al. (2005), as quais possibilitam o cálculo da eficiência, já aprofundadas nessa pesquisa. Como DMUs foram selecionados os clientes que se enquadram como pessoas jurídicas e que demandam serviços dos três setores do escritório: setor contábil, setor fiscal e setor pessoal.

Como insumos (inputs) foram selecionadas três variáveis: a primeira (input 1) é o tempo de processamento anual no departamento contábil; a segunda (input 2) é o tempo de processamento anual no departamento fiscal; e a terceira (input 3) é o tempo de processamento anual no departamento pessoal. Para atender aos objetivos desta pesquisa foi selecionada uma única variável como produto (output 1), que foram os honorários anuais pagos ao escritório contábil. Todas as variáveis foram retiradas do sistema contábil utilizado pelo escritório, onde os dados são demonstrados por cliente.

Conforme as teorias estudadas (KASSAI, 2002; MELLO et al., 2005), o número de DMUs deve ser no mínimo o dobro do número de produtos e insumos considerados na análise. O escritório contábil possuía registrados em seu sistema 188 clientes, entre pessoas físicas e jurídicas, que utilizaram os serviços no ano de 2018. Destes, foram selecionados 86 clientes, os quais representam uma amostra de 45,74% da população total. O critério utilizado para a seleção da amostra de DMUs foi o de clientes que atenderam às variáveis definidas (três inputs e um output), respeitando assim a diretriz estabelecida, cuja finalidade foi melhorar o cálculo da eficiência.

Os dados foram obtidos através do software Domínio da Thomson Reuters®, que é o sistema utilizado pelo escritório de contabilidade. Entretanto, a empresa não utilizava a ferramenta disponível para computar as informações referente aos tempos de trabalho nos setores. Com o propósito de fornecer os dados necessários para esta pesquisa, a ferramenta foi colocada em uso um ano antes de seu início, para coletar as informações de janeiro a dezembro de 2018. Encerrado o ano, os dados foram tabulados e organizados no software Microsoft Excel®.

Por fim, a escolha e aplicação do modelo a ser utilizado foi feita com base nos estudos teóricos para fornecer maior compreensão do método. Dessa forma, optou-se por, primeiramente, calcular a eficiência no modelo CCR, o qual tem por característica a proporcionalidade da relação entre os inputs e outputs. Ou seja, parte do princípio que há um tempo (input) ou honorário (output) padrão para cada atividade prestada pelo escritório, sem considerar exceções. Dessa maneira, o modelo cria uma reta constante de eficiência e classifica as DMU's.

Devido às variáveis que permeiam a atividade de um escritório contábil, como por exemplo, nível de complexidade diferente para a imputação de documentos no sistema e até mesmo por considerar que as atividades são executadas por seres humanos, com níveis de eficiência diferentes, podendo um levar mais tempo do que o outro, decidiu-se por rodar também, o modelo BCC. O segundo modelo cria uma fronteira de eficiência convexa, permitindo que o cálculo da eficiência seja elaborado com um maior nível de complexidade, já que os honorários não são estabelecidos com base apenas no tempo de trabalho, mas também considerando fatores externos a esta pesquisa, como por exemplo porte e modalidade de tributação dos clientes.

Para rodar o modelo de DEA foi utilizado o software SIAD (Sistema de Apoio Integrado à Decisão), que estabelece a fronteira de eficiência, constrói o ranking de eficiência relativa dos clientes e aponta a melhoria para os clientes ineficientes. O software foi escolhido por possuir grande porte para rodar os dados, além das diversas opções de configuração: é possível escolher o modelo e a orientação a ser utilizada, podendo utilizar ou não as opções avançadas, ou incluir a restrição de pesos.

Além disso, o SIAD mostra apenas a eficiência como resultado principal, auxiliando na visualização dos demais resultados, que podem ser visualizados com a solicitação do usuário.

Os métodos definidos para estudo classificam-se como dedutivo e comparativo. Silva (2003, p. 40), explica que o “método dedutivo transforma enunciados universais em particulares. O ponto de partida é a premissa antecedente, com valor universal, e o ponto de

chegada é o consequente (premissa particular).”. Este estudo busca, através da Análise Envoltória de Dados, estabelecer relações entre as variáveis de tempo de trabalho do escritório contábil e honorários pagos pelos clientes.

O método comparativo é utilizado na análise de resultados desta pesquisa, uma vez que é estabelecido um ranking de eficiência dos clientes. O método comparativo é aquele que:

[...] realiza comparações com o objetivo de verificar similitudes e explicar as divergências no intuito de melhor compreender o comportamento humano. Analisa os dados concretos e com base neles deduz elementos abstratos e genéricos. Pode ser utilizado em todas as fases e níveis em que estejam sendo realizadas as investigações. (SILVA, 2003, p. 44).

A quarta e última etapa desta pesquisa, a análise de dados, tem abordagem qualitativa pois descreve a interação entre as variáveis, apresenta contribuições para os processos de mudança, interpretação de particularidades e comportamento dos clientes analisados. “A pesquisa qualitativa é a modalidade de pesquisa na qual os dados são coletados através de interações sociais e analisados subjetivamente pelo pesquisador.” (APPOLINÁRIO, 2011, p. 149-150). Nesta pesquisa a comparação foi feita através da apresentação dos rankings de eficiência calculados no sistema, utilizando a comparação entre os clientes.

Para a análise final da eficiência dos clientes foi utilizado o método estatístico descritivo de quartis. Conforme Akamine (2013, p. 02), “a estatística descritiva é a parte da estatística que trabalha com organização e apresentação dos dados. Esta técnica aplicada no estudo busca descrever o comportamento das DMUs segregadas em quartis”.

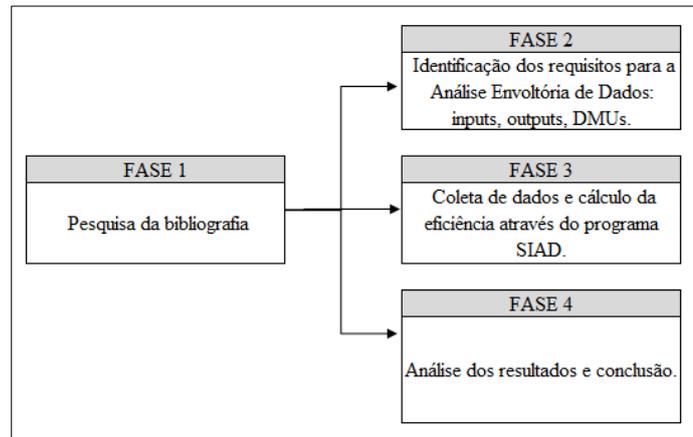
Os quartis dividem um conjunto de dados em quatro partes iguais. Os quartis são, portanto, três: o primeiro quartil, o segundo quartil (que é a mediana) e o terceiro quartil (VIEIRA, 2015, p. 53). Akamine e Yamamoto (2013, p. 168) explicam que:

Q1 é chamado de primeiro quartil e separa os dados ordenados de modo que 25% dos dados estejam à sua esquerda e 75%, à sua direita. Q2 é chamado de segundo quartil e é igual à mediana, isto é, 50% dos dados estão à sua esquerda e 50%, à sua direita. Q3 é chamado de terceiro quartil e separa os dados ordenados de modo que 75% dos dados estejam à sua esquerda e 25%, à sua direita.

A divisão dos quartis dos grupos de clientes deste estudo foram feitas através das ferramentas do software Microsoft Excel®.

Dessa maneira, as fases da metodologia que levam à conclusão deste trabalho resumem-se na Figura 4.

Figura 4 – Etapas da pesquisa – metodologia



Fonte: Autora.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

A análise de resultados é fruto do desenvolvimento deste estudo, que iniciou com a abordagem do desenvolvimento da tecnologia de informação e contabilidade. Chegou aos métodos de avaliação de desempenho relacionados no capítulo 2 deste trabalho, cumprindo com o primeiro objetivo específico do estudo: abordar a relevância de ferramentas tradicionais de avaliação de desempenho com enfoque na Análise Envoltória de Dados, estruturando um embasamento teórico sobre a metodologia.

Assim, seguiu-se para o cumprimento do segundo objetivo específico: selecionar os clientes homogêneos sujeitos à análise. A seleção dos clientes deu-se no capítulo 3, quando foram expostas as variáveis definidas para a pesquisa, quais sejam: tempo de processamento no departamento contábil, tempo de processamento no departamento fiscal, tempo de processamento no departamento pessoal e honorários pagos, todos computados durante o ano de 2018. Os clientes que atendiam a todas as variáveis participaram do estudo, cumprindo com o critério da homogeneidade das DMUs.

4.1 CÁLCULO DA EFICIÊNCIA E RESULTADOS

A coleta de dados foi realizada conforme os critérios estabelecidos. Os dados dos 86 clientes selecionados foram tratados e processados no software SIAD no modelo DEA – CCR, tendo em vista evidenciar a proporcionalidade das atividades exercidas pelo escritório contábil com orientação a produtos e insumos. O programa calculou as eficiências padrão, invertida, composta e normalizada para cada DMU. Os dados são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Resultado eficiência DEA – CCR orientação a inputs e outputs

(continua)

DMU (clientes)	Eficiência DEA-CCR inputs				Eficiência DEA-CCR outputs			
	Padrão	Invert.	Comp.	Norm.	Padrão	Invert.	Comp.	Norm.
01	0,590	0,114	0,738	0,747	0,590	0,114	0,738	0,747
02	0,405	0,152	0,627	0,634	0,405	0,152	0,627	0,634
03	0,287	0,169	0,559	0,566	0,287	0,169	0,559	0,566
04	0,367	0,164	0,601	0,609	0,367	0,164	0,601	0,609
05	0,179	0,226	0,477	0,482	0,179	0,226	0,477	0,482
06	0,777	0,055	0,861	0,871	0,777	0,055	0,861	0,871

Quadro 1 – resultado eficiência DEA – CCR orientação a inputs e outputs

(continuação)

DMU (clientes)	Eficiência DEA-CCR inputs				Eficiência DEA-CCR outputs			
	Padrão	Invert.	Comp.	Norm.	Padrão	Invert.	Comp.	Norm.
07	0,111	0,274	0,418	0,423	0,111	0,274	0,418	0,423
08	0,212	0,131	0,540	0,547	0,212	0,131	0,540	0,547
09	0,295	0,130	0,583	0,590	0,295	0,130	0,583	0,590
10	0,336	0,149	0,593	0,600	0,336	0,149	0,593	0,600
11	0,173	0,213	0,480	0,486	0,173	0,213	0,480	0,486
12	0,412	0,584	0,414	0,419	0,412	0,584	0,414	0,419
13	0,426	0,153	0,637	0,644	0,426	0,153	0,637	0,644
14	0,263	0,176	0,544	0,550	0,263	0,176	0,544	0,550
15	0,792	0,124	0,834	0,843	0,792	0,124	0,834	0,843
16	0,466	0,180	0,643	0,650	0,466	0,180	0,643	0,650
17	0,322	0,231	0,546	0,552	0,322	0,231	0,546	0,552
18	0,246	0,101	0,572	0,579	0,246	0,101	0,572	0,579
19	0,460	0,063	0,698	0,707	0,460	0,063	0,698	0,707
20	0,242	0,114	0,564	0,571	0,242	0,114	0,564	0,571
21	0,190	0,223	0,484	0,489	0,190	0,223	0,484	0,489
22	0,485	0,114	0,686	0,694	0,485	0,114	0,686	0,694
23	0,197	0,128	0,534	0,541	0,197	0,128	0,534	0,541
24	0,431	0,072	0,680	0,688	0,431	0,072	0,680	0,688
25	0,360	0,183	0,589	0,595	0,360	0,183	0,589	0,595
26	0,120	0,264	0,428	0,433	0,120	0,264	0,428	0,433
27	0,703	0,053	0,825	0,835	0,703	0,053	0,825	0,835
28	0,349	1,000	0,175	0,177	0,349	1,000	0,175	0,177
29	1,000	0,053	0,973	0,985	1,000	0,053	0,973	0,985
30	0,106	0,313	0,396	0,401	0,106	0,313	0,396	0,401
31	0,221	0,119	0,551	0,557	0,221	0,119	0,551	0,557
32	0,704	0,039	0,833	0,842	0,704	0,039	0,833	0,842
33	0,169	0,891	0,139	0,140	0,169	0,891	0,139	0,140
34	0,380	0,775	0,302	0,306	0,380	0,775	0,302	0,306
35	1,000	0,229	0,885	0,896	1,000	0,229	0,885	0,896
36	0,208	0,153	0,527	0,533	0,208	0,153	0,527	0,533
37	0,387	0,066	0,661	0,668	0,387	0,066	0,661	0,668
38	0,354	0,105	0,624	0,632	0,354	0,105	0,624	0,632
39	0,281	0,106	0,588	0,595	0,281	0,106	0,588	0,595
40	0,598	0,118	0,740	0,749	0,598	0,118	0,740	0,749
41	0,426	0,093	0,667	0,674	0,426	0,093	0,667	0,674
42	0,667	0,042	0,813	0,822	0,667	0,042	0,813	0,822
43	0,382	0,307	0,538	0,544	0,382	0,307	0,538	0,544
44	0,483	0,106	0,689	0,697	0,483	0,106	0,689	0,697
45	0,025	1,000	0,012	0,013	0,025	1,000	0,012	0,013

Quadro 1 – resultado eficiência DEA – CCR orientação a inputs e outputs

(continuação)

DMU (clientes)	Eficiência DEA-CCR inputs				Eficiência DEA-CCR outputs			
	Padrão	Invert.	Comp.	Norm.	Padrão	Invert.	Comp.	Norm.
46	0,319	0,143	0,588	0,595	0,319	0,143	0,588	0,595
47	0,162	0,170	0,496	0,502	0,162	0,170	0,496	0,502
48	0,309	0,077	0,616	0,623	0,309	0,077	0,616	0,623
49	0,356	0,089	0,633	0,641	0,356	0,089	0,633	0,641
50	0,543	0,050	0,746	0,755	0,543	0,050	0,746	0,755
51	0,479	0,074	0,702	0,711	0,479'111	0,074	0,702	0,711
52	0,725	0,255	0,735	0,744	0,725	0,255	0,735	0,744
53	0,192	0,322	0,435	0,440	0,192	0,322	0,435	0,440
54	0,923	0,054	0,934	0,945	0,923	0,054	0,934	0,945
55	0,513	0,052	0,731	0,739	0,513	0,052	0,731	0,739
57	0,668	0,045	0,811	0,821	0,668	0,045	0,811	0,821
58	1,000	0,131	0,935	0,946	1,000	0,131	0,935	0,946
59	0,739	0,137	0,801	0,811	0,739	0,137	0,801	0,811
60	0,295	0,129	0,583	0,590	0,295	0,129	0,583	0,590
61	0,241	0,264	0,488	0,494	0,241	0,264	0,488	0,494
62	0,367	0,074	0,647	0,654	0,367	0,074	0,647	0,654
63	0,434	0,363	0,536	0,542	0,434	0,363	0,536	0,542
64	0,450	0,061	0,694	0,702	0,450	0,061	0,694	0,702
65	0,595	0,093	0,751	0,760	0,595	0,093	0,751	0,760
66	0,682	0,300	0,691	0,699	0,682	0,300	0,691	0,699
67	0,428	0,066	0,681	0,689	0,428	0,066	0,681	0,689
68	0,420	0,123	0,648	0,656	0,420	0,123	0,648	0,656
69	0,369	0,140	0,615	0,622	0,369	0,140	0,615	0,622
70	0,206	0,155	0,525	0,532	0,206	0,155	0,525	0,532
71	0,190	0,124	0,533	0,539	0,190	0,124	0,533	0,539
72	0,046	1,000	0,023	0,023	0,046	1,000	0,023	0,023
73	0,738	0,053	0,843	0,852	0,738	0,053	0,843	0,852
74	0,412	0,236	0,588	0,595	0,412	0,236	0,588	0,595
75	0,034	0,710	0,162	0,164	0,034	0,710	0,162	0,164
76	0,440	0,069	0,685	0,693	0,440	0,069	0,685	0,693
77	0,309	0,131	0,589	0,596	0,309	0,131	0,589	0,596
78	0,303	0,100	0,602	0,609	0,303	0,100	0,602	0,609
79	0,609	0,142	0,734	0,742	0,609	0,142	0,734	0,742
80	0,676	0,077	0,799	0,809	0,676	0,077	0,799	0,809
81	1,000	0,078	0,961	0,972	1,000	0,078	0,961	0,972
82	0,236	0,163	0,537	0,543	0,236	0,163	0,537	0,543
83	0,673	0,078	0,797	0,807	0,673	0,078	0,797	0,807
84	0,247	0,231	0,508	0,514	0,247	0,231	0,508	0,514
85	1,000	0,023	0,988	1,000	1,000	0,023	0,988	1,000

Quadro 1 – resultado eficiência DEA – CCR orientação a inputs e outputs

(conclusão)

DMU (clientes)	Eficiência DEA-CCR inputs				Eficiência DEA-CCR outputs			
	Padrão	Invert.	Comp.	Norm.	Padrão	Invert.	Comp.	Norm.
86	0,506	0,066	0,720	0,729	0,506	0,066	0,720	0,729

Fonte: Autora.

O Quadro 1 demonstra que tanto sob a ótica da orientação a inputs, quanto a outputs, o resultado das eficiências para o modelo CCR foi o mesmo. Assim, quanto à eficiência padrão observa-se que as DMUs de número 29, 35, 58, 81 e 85 atingiram eficiência igual a um, o que significa que eles compõem a fronteira de eficiência, ou seja, estes clientes são considerados referências para os ineficientes.

A fronteira invertida é utilizada para o cálculo da eficiência composta, que apontou a DMU 85 como a mais eficiente do modelo DEA-CCR. A partir dessa, fez-se a análise final do modelo com o ranking decrescente dos clientes do ano de 2018, através da eficiência normalizada. Confirmou-se que o melhor desempenho foi da DMU 85, seguida das de número 29, 81, 58 e 35.

O modelo CCR tem como particularidade a proporcionalidade no cálculo da eficiência, cria a fronteira de modo linear, atribuindo uma lógica de proporção para inputs e outputs. Dessa forma, não considera que existe um nível de complexidade diferente para cada atividade de imputação de dados no sistema. Exemplo disso são as notas fiscais e documentos com diferentes níveis de complicações, as quais levam tempos distintos e diferentes operadores que executam tarefas similares, porém, com diferentes tempos de execução. Além disso, o tempo de trabalho não é o único fator para a determinação de honorários.

Por essas razões, decidiu-se também analisar a eficiência através do modelo DEA-BCC. O modelo BCC permite que sejam analisadas as diversas complexidades dos clientes, sendo mais abrangente que o modelo CCR. Mantendo o mesmo sistema de análise nas duas orientações propostas e com os mesmos cálculos de eficiência, obteve-se os resultados do Quadro 2.

Quadro 2 – Resultado eficiência DEA – BCC orientação a inputs e outputs

(continua)

DMU (clientes)	Eficiência DEA-BCC inputs				Eficiência DEA-BCC outputs			
	Padrão	Invert.	Comp.	Norm.	Padrão	Invert.	Comp.	Norm.
01	0,769	0,125	0,822	0,835	0,877	0,116	0,881	0,905
02	0,409	0,158	0,626	0,635	0,600	0,154	0,723	0,743
03	0,293	0,207	0,543	0,552	0,566	0,171	0,697	0,717
04	0,369	0,171	0,599	0,609	0,524	0,167	0,678	0,697
05	0,263	0,235	0,514	0,522	0,212	0,236	0,488	0,501
06	1,000	0,067	0,966	0,982	1,000	0,056	0,972	0,999
07	0,422	0,398	0,512	0,520	0,680	0,329	0,675	0,694
08	0,238	0,144	0,547	0,556	0,403	0,149	0,627	0,644
09	0,325	0,154	0,586	0,595	0,584	0,156	0,714	0,734
10	0,816	0,187	0,815	0,828	0,920	0,153	0,884	0,908
11	0,177	0,277	0,450	0,457	0,486	0,215	0,635	0,653
12	0,799	0,585	0,607	0,617	0,525	0,596	0,464	0,477
13	0,988	0,219	0,884	0,898	0,994	0,158	0,918	0,944
14	0,272	0,208	0,532	0,541	0,593	0,191	0,701	0,721
15	1,000	0,125	0,938	0,953	1,000	0,865	0,568	0,583
16	0,503	0,184	0,659	0,670	0,589	0,180	0,705	0,724
17	0,326	0,248	0,539	0,547	0,558	0,241	0,659	0,677
18	0,462	0,141	0,660	0,671	0,717	0,103	0,807	0,830
19	0,959	0,090	0,935	0,950	0,990	0,081	0,955	0,981
20	0,858	0,269	0,794	0,807	0,897	0,116	0,891	0,915
21	0,535	0,329	0,603	0,612	0,691	0,233	0,729	0,749
22	0,618	0,143	0,738	0,750	0,538	0,151	0,693	0,712
23	0,228	0,143	0,542	0,551	0,395	0,158	0,618	0,636
24	0,451	0,090	0,680	0,691	0,609	0,107	0,751	0,772
25	0,368	0,208	0,580	0,589	0,618	0,189	0,715	0,734
26	0,230	0,272	0,479	0,487	0,210	0,274	0,468	0,481
27	0,723	0,072	0,826	0,839	0,846	0,084	0,881	0,905
28	0,857	1,000	0,429	0,435	0,926	1,000	0,463	0,476
29	1,000	0,062	0,969	0,984	1,000	0,075	0,962	0,989
30	0,110	0,386	0,362	0,368	0,341	0,324	0,509	0,523
31	0,222	0,143	0,539	0,548	0,484	0,133	0,675	0,694
32	0,708	0,047	0,831	0,844	0,733	0,076	0,829	0,852
33	0,387	1,000	0,194	0,197	0,515	1,000	0,257	0,265
34	0,523	0,876	0,324	0,329	0,805	0,851	0,477	0,490
35	1,000	0,307	0,847	0,860	1,000	0,231	0,884	0,909
36	0,247	0,173	0,537	0,546	0,413	0,158	0,627	0,645
37	0,831	0,123	0,854	0,868	0,915	0,082	0,917	0,942
38	0,357	0,113	0,622	0,632	0,502	0,105	0,699	0,718
39	0,463	0,147	0,658	0,668	0,779	0,121	0,829	0,852

Quadro 2 – resultado eficiência DEA – BCC orientação a inputs e outputs

(continuação)

DMU (clientes)	Eficiência DEA-BCC inputs				Eficiência DEA-BCC outputs			
	Padrão	Invert.	Comp.	Norm.	Padrão	Invert.	Comp.	Norm.
40	0,711	0,137	0,787	0,800	0,828	0,120	0,854	0,878
41	0,428	0,104	0,662	0,673	0,594	0,094	0,750	0,771
42	0,895	0,054	0,920	0,935	0,786	0,100	0,843	0,866
43	0,384	0,314	0,535	0,543	0,648	0,312	0,668	0,687
44	0,524	0,125	0,699	0,710	0,877	0,123	0,877	0,902
45	0,045	1,000	0,022	0,023	0,095	1,000	0,047	0,049
46	0,658	0,145	0,757	0,769	0,361	0,239	0,561	0,577
47	0,175	0,221	0,477	0,484	0,487	0,193	0,647	0,665
48	0,699	0,121	0,789	0,802	0,846	0,088	0,879	0,903
49	0,362	0,117	0,623	0,632	0,631	0,121	0,755	0,776
50	1,000	0,069	0,966	0,981	1,000	0,060	0,970	0,997
51	0,753	0,099	0,827	0,840	0,890	0,075	0,908	0,933
52	0,974	0,256	0,859	0,872	0,943	0,262	0,841	0,864
53	1,000	0,651	0,674	0,685	1,000	0,459	0,770	0,792
54	1,000	0,061	0,969	0,985	1,000	0,054	0,973	1,000
55	0,545	0,066	0,740	0,751	0,687	0,087	0,800	0,823
56	0,457	0,264	0,596	0,606	0,686	0,254	0,716	0,736
57	0,675	0,050	0,813	0,826	0,669	0,094	0,787	0,809
58	1,000	0,132	0,934	0,949	1,000	0,135	0,933	0,959
59	1,000	0,146	0,927	0,942	1,000	0,138	0,931	0,957
60	1,000	1,000	0,500	0,508	1,000	1,000	0,500	0,514
61	0,241	0,272	0,484	0,492	0,444	0,269	0,587	0,604
62	0,821	0,129	0,846	0,859	0,907	0,074	0,916	0,942
63	0,519	0,364	0,578	0,587	0,502	0,368	0,567	0,582
64	0,452	0,074	0,689	0,700	0,655	0,086	0,784	0,806
65	0,605	0,108	0,748	0,760	0,814	0,094	0,860	0,884
66	0,799	0,302	0,749	0,761	0,684	0,303	0,691	0,710
67	0,429	0,081	0,674	0,685	0,676	0,084	0,796	0,818
68	1,000	0,184	0,908	0,922	1,000	0,129	0,936	0,962
69	0,454	0,188	0,633	0,643	0,713	0,141	0,786	0,808
70	0,217	0,283	0,467	0,474	0,524	0,178	0,673	0,692
71	0,365	0,125	0,620	0,630	0,271	0,213	0,529	0,544
72	0,160	1,000	0,080	0,081	0,050	1,000	0,025	0,026
73	0,783	0,063	0,860	0,873	0,826	0,087	0,869	0,893
74	0,477	0,242	0,618	0,627	0,552	0,238	0,657	0,675
75	0,048	0,976	0,036	0,037	0,222	0,970	0,126	0,130
76	0,441	0,083	0,679	0,690	0,675	0,083	0,796	0,818
77	0,719	0,172	0,773	0,785	0,815	0,137	0,839	0,862
78	0,304	0,121	0,591	0,601	0,594	0,101	0,747	0,768

Quadro 2 – resultado eficiência DEA – BCC orientação a inputs e outputs

(conclusão)

DMU (clientes)	Eficiência DEA-BCC inputs				Eficiência DEA-BCC outputs			
	Padrão	Invert.	Comp.	Norm.	Padrão	Invert.	Comp.	Norm.
79	0,610	0,145	0,732	0,744	0,720	0,142	0,789	0,811
80	0,828	0,083	0,873	0,887	0,701	0,119	0,791	0,813
81	1,000	0,079	0,960	0,976	1,000	0,178	0,911	0,936
82	0,237	0,181	0,528	0,536	0,462	0,167	0,647	0,665
83	0,764	0,085	0,839	0,853	0,696	0,109	0,794	0,816
84	0,301	0,238	0,532	0,540	0,248	0,311	0,468	0,481
85	1,000	0,031	0,984	1,000	1,000	0,058	0,971	0,998
86	0,508	0,077	0,715	0,727	0,691	0,077	0,807	0,830

Fonte: Autora.

Ao analisar o Quadro 2, observa-se que as DMUs apresentaram alguns valores diferentes para os modelos orientados a inputs e outputs. Na análise da eficiência padrão as DMUs selecionadas, em ambas orientações, como referência foram: 06, 15, 29, 35, 50, 53, 54, 58, 59, 60, 68, 81 e 85.

Já na eficiência composta do modelo BCC calculada a partir da eficiência invertida, foi a DMU 85 que se destacou novamente, através da orientação inputs. Quando calculada para outputs, foi a DMU 54 a apontada como mais eficiente, o que resulta em mudanças no ranking de eficiência gerada na eficiência normalizada.

Na orientação a inputs o ranking de eficiência composta foi organizado da seguinte maneira: em primeiro lugar a DMU 85, seguida das de número 54, 29, 06, 50, 81, 15, 58, 59, 68, 35, 53 e 60. No cálculo do ranking na orientação a outputs, a classificação iniciou pela DMU 54, seguida das DMUs 06, 85, 50, 29, 68, 58, 59, 81, 35, 53, 15 e 60.

Através dos dados apresentados nesta seção dos cálculos de eficiência padrão, invertida, composta e normalizada, obteve-se os resultados esperados tendo em vista cumprir com o terceiro e quarto objetivo do estudo: apurar a eficiência dos clientes selecionados, por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA) e demonstrar os resultados obtidos através da aplicação da DEA, identificando quais clientes são ou não eficientes. Entretanto, constatou-se que os resultados poderiam ser ainda mais relevantes para a análise ao aplicar o princípio da homogeneidade não só nas variáveis selecionadas, mas também na população do estudo. Assim, os clientes foram segregados por setor para uma nova análise, que é apresentada a seguir.

4.2 APLICAÇÃO DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS POR SEGMENTO

O escritório contábil objeto deste estudo presta serviços para clientes que atuam nos segmentos comércio, indústria e serviços. Para aplicar o cálculo da eficiência foi necessário segregá-los para cumprir com o princípio da homogeneidade, que permite a comparação entre as DMUs. A análise da eficiência por setor torna o estudo mais homogêneo pois contribui para a compreensão dos desafios que permeiam cada segmento. Setores diferentes possuem práticas, documentos, questões legais e até métodos de contabilização diferentes, o que tem implicação, por exemplo, nos tempos de trabalho e nos honorários estipulados, que são as variáveis desta pesquisa.

Para esta etapa atentou-se novamente ao número de unidades, que conforme as teorias estudadas devem respeitar o número mínimo do dobro do número de variáveis empregadas no modelo, chegando-se à conclusão que os clientes que atuam na indústria não poderiam participar desta análise, visto que são apenas 07 e não atendem a este critério, pois são utilizadas 04 variáveis neste estudo. O número de clientes atuantes no setor de comércio no ano de 2018 foi de 38, e no setor de serviços totalizaram 41.

4.2.1 Cálculo da análise envoltória de dados para o setor de comércio

Utilizando a mesma sequência das análises anteriores, o primeiro modelo a ser analisado será o CCR, seguido do BCC. A análise principia pelo segmento de comércio e os dados são apresentados no Quadro 3.

Quadro 3 - Resultado eficiência DEA – CCR para o segmento comércio - orientação a inputs e outputs

(continua)

COMÉRCIO								
DMU (clientes)	Eficiência DEA-CCR inputs				Eficiência DEA-CCR outputs			
	Padrão	Invert.	Comp.	Norm.	Padrão	Invert.	Comp.	Norm.
03	0,287	0,214	0,536	0,543	0,287	0,214	0,536	0,543
04	0,394	0,254	0,570	0,577	0,394	0,254	0,570	0,577
09	0,309	0,130	0,590	0,597	0,309	0,130	0,590	0,597
10	0,363	0,149	0,607	0,615	0,363	0,149	0,607	0,615
11	0,173	0,246	0,464	0,469	0,173	0,246	0,464	0,469

Quadro 3 - resultado eficiência DEA – CCR para o segmento comércio - orientação a inputs e outputs

(conclusão)

COMÉRCIO								
DMU (clientes)	Eficiência DEA-CCR inputs				Eficiência DEA-CCR outputs			
14	0,282	0,176	0,553	0,560	0,282	0,176	0,553	0,560
19	0,470	0,063	0,703	0,712	0,470	0,063	0,703	0,712
20	0,244	0,139	0,553	0,560	0,244	0,139	0,553	0,560
21	0,201	0,223	0,489	0,495	0,201	0,223	0,489	0,495
22	0,529	0,114	0,708	0,717	0,529	0,114	0,708	0,717
25	0,360	0,261	0,549	0,556	0,360	0,261	0,549	0,556
26	0,121	0,345	0,388	0,393	0,121	0,345	0,388	0,393
33	0,184	0,891	0,146	0,148	0,184	0,891	0,146	0,148
34	0,380	0,775	0,302	0,306	0,380	0,775	0,302	0,306
35	1,000	0,229	0,885	0,897	1,000	0,229	0,885	0,897
44	0,514	0,106	0,704	0,713	0,514	0,106	0,704	0,713
45	0,025	1,000	0,013	0,013	0,025	1,000	0,013	0,013
46	0,341	0,143	0,599	0,607	0,341	0,143	0,599	0,607
47	0,165	0,170	0,498	0,504	0,165	0,170	0,498	0,504
48	0,310	0,081	0,614	0,622	0,310	0,081	0,614	0,622
49	0,356	0,089	0,633	0,641	0,356	0,089	0,633	0,641
51	0,479	0,093	0,693	0,702	0,479	0,093	0,693	0,702
53	0,192	0,367	0,413	0,418	0,192	0,367	0,413	0,418
54	0,972	0,082	0,945	0,957	0,972	0,082	0,945	0,957
56	0,408	0,401	0,504	0,510	0,408	0,401	0,504	0,510
60	0,309	0,129	0,590	0,598	0,309	0,129	0,590	0,598
61	0,260	0,408	0,426	0,431	0,260	0,408	0,426	0,431
65	0,595	0,131	0,732	0,741	0,595	0,131	0,732	0,741
67	0,432	0,082	0,675	0,684	0,432	0,082	0,675	0,684
69	0,369	0,163	0,603	0,611	0,369	0,163	0,603	0,611
70	0,207	0,155	0,526	0,533	0,207	0,155	0,526	0,533
71	0,190	0,137	0,527	0,534	0,190	0,137	0,527	0,534
73	0,744	0,053	0,845	0,856	0,744	0,053	0,845	0,856
80	0,705	0,077	0,814	0,824	0,705	0,077	0,814	0,824
81	1,000	0,078	0,961	0,973	1,000	0,078	0,961	0,973
82	0,243	0,231	0,506	0,512	0,243	0,231	0,506	0,512
83	0,732	0,078	0,827	0,838	0,732	0,078	0,827	0,838
85	1,000	0,025	0,987	1,000	1,000	0,025	0,987	1,000

Fonte: Autora.

Ao rodar o modelo DEA-CCR, orientação a inputs para os clientes do setor de comércio apurou-se, através da eficiência padrão, que as DMUs eficientes do setor foram as de número 35, 81 e 85.

A análise da fronteira invertida foi utilizada para o cálculo da eficiência composta, e apresentou como DMU de melhor desempenho, a de número 85, repetindo a classificação geral entre todos os segmentos.

No ranking de eficiência, realizado através do cálculo da eficiência normalizada, liderou a DMU 85, seguida das DMUs 81 e 35, respectivamente.

Na análise do modelo DEA-CCR orientação a outputs, os clientes de comércio mantiveram a mesma classificação da orientação a inputs, exceto pelo ranking de eficiência que sofreu modificações. A DMU 85 liderou novamente, entretanto, dessa vez seguida das DMUs 81, 54 e 35.

Os resultados obtidos através da análise da orientação DEA-BCC para os clientes de comércio, são apresentados no Quadro 4. Os mesmos motivos de análise geral do modelo BCC justificam novamente o cálculo, já que mesmo sendo um único setor, existem complexidades específicas de cada empresa que podem torná-las desproporcionais.

Quadro 4 - Resultado eficiência DEA – BCC para o segmento comércio - orientação a inputs e outputs

(continua)

COMÉRCIO								
DMU (clientes)	Eficiência DEA-BCC inputs				Eficiência DEA-BCC outputs			
	Padrão	Invert.	Comp.	Norm.	Padrão	Invert.	Comp.	Norm.
03	0,293	0,379	0,457	0,468	0,663	0,346	0,659	0,725
04	0,502	0,415	0,543	0,556	0,631	0,406	0,613	0,675
09	0,325	0,175	0,575	0,589	0,616	0,344	0,636	0,701
10	0,850	0,233	0,809	0,828	0,933	0,186	0,874	0,962
11	0,177	0,445	0,366	0,374	0,577	0,341	0,618	0,681
14	0,348	0,234	0,557	0,570	0,626	0,293	0,666	0,734
19	1,000	0,130	0,935	0,957	1,000	0,204	0,898	0,989
20	1,000	0,490	0,755	0,773	1,000	0,184	0,908	1,000
21	0,547	0,479	0,534	0,547	0,716	0,233	0,742	0,817
22	0,619	0,143	0,738	0,756	0,652	0,422	0,615	0,677
25	0,368	0,456	0,456	0,467	0,697	0,365	0,666	0,733
26	0,412	1,000	0,206	0,211	0,240	1,000	0,120	0,132
33	0,444	1,000	0,222	0,227	0,533	1,000	0,267	0,294
34	0,564	0,913	0,325	0,333	0,860	0,851	0,504	0,555

Quadro 4 - Resultado eficiência DEA – BCC para o segmento comércio - orientação a inputs e outputs

(conclusão)

COMÉRCIO								
DMU (clientes)	Eficiência DEA-BCC inputs				Eficiência DEA-BCC outputs			
	Padrão	Invert.	Comp.	Norm.	Padrão	Invert.	Comp.	Norm.
35	1,000	0,413	0,794	0,812	1,000	0,249	0,876	0,964
44	0,865	0,142	0,861	0,882	0,944	0,246	0,849	0,935
45	0,063	1,000	0,031	0,032	0,099	1,000	0,050	0,055
46	0,667	0,283	0,692	0,708	0,362	0,931	0,216	0,237
47	0,175	0,282	0,446	0,457	0,508	0,360	0,574	0,632
48	0,790	0,200	0,795	0,814	0,898	0,204	0,847	0,933
49	0,362	0,151	0,606	0,620	0,693	0,349	0,672	0,740
51	1,000	0,192	0,904	0,925	1,000	0,229	0,886	0,975
53	1,000	1,000	0,500	0,512	1,000	1,000	0,500	0,551
54	1,000	0,161	0,919	0,941	1,000	0,254	0,873	0,961
56	0,975	0,892	0,542	0,554	0,990	0,833	0,578	0,637
60	1,000	1,000	0,500	0,512	1,000	1,000	0,500	0,551
61	0,272	0,737	0,268	0,274	0,609	0,496	0,557	0,613
65	0,605	0,239	0,683	0,699	0,869	0,309	0,780	0,859
67	0,503	0,140	0,682	0,698	0,721	0,343	0,689	0,759
69	0,516	0,316	0,600	0,614	0,813	0,279	0,767	0,845
70	0,217	0,296	0,460	0,471	0,546	0,351	0,597	0,658
71	0,621	0,310	0,656	0,671	0,278	0,962	0,158	0,174
73	0,783	0,072	0,856	0,876	0,856	0,330	0,763	0,840
80	0,829	0,083	0,873	0,894	0,710	0,415	0,647	0,713
81	1,000	0,127	0,937	0,959	1,000	0,907	0,547	0,602
82	0,304	0,382	0,461	0,472	0,537	0,394	0,571	0,629
83	0,765	0,087	0,839	0,859	0,849	0,329	0,760	0,837
85	1,000	0,046	0,977	1,000	1,000	0,295	0,853	0,939

Fonte: Autora.

Na análise do modelo DEA-BCC para o setor de comércio na orientação a inputs, as DMUs classificadas como eficientes através da fronteira de eficiência foram: 19, 20, 35, 51, 53, 54, 60, 81 e 85.

A partir da eficiência invertida obteve-se a fronteira composta, a qual apontou novamente a DMU 85 como a mais eficiente. No ranking de eficiência do modelo, a DMU 85 lidera as de número 81, 19, 54, 51, 35, 20, 60 e 53.

O cálculo da eficiência padrão no modelo DEA-BCC, com orientação a outputs para o setor de comércio, apontou as mesmas DMUs da orientação a inputs consideradas eficientes: 19, 20, 35, 51, 53, 54, 60, 81, 85.

No cálculo da eficiência composta a DMU 20 foi considerada a mais eficiente. E no ranking de eficiência a DMU 20 foi seguida das DMUs 19, 51, 35, 54, 85, 81, 53 e 60.

4.2.2 Cálculo da análise envoltória de dados para o setor de serviços

Os clientes do setor de serviços são os de maior representatividade em termos de número de aptos para a análise do escritório contábil, visto que totalizam 41 empresas. A apresentação dos resultados e análise inicia pelo cálculo do modelo CCR, no Quadro 5.

Quadro 5 - Resultado eficiência DEA – CCR para o segmento de serviços - orientação a inputs e outputs

(continua)

SERVIÇOS								
DMU (clientes)	Eficiência DEA-CCR inputs				Eficiência DEA-CCR outputs			
	Padrão	Invert.	Comp.	Norm.	Padrão	Invert.	Comp.	Norm.
01	0,703	0,114	0,795	0,819	0,703	0,114	0,795	0,819
02	0,491	0,152	0,670	0,690	0,491	0,152	0,670	0,690
05	0,234	0,259	0,487	0,502	0,234	0,259	0,487	0,502
06	1,000	0,059	0,970	1,000	1,000	0,059	0,970	1,000
07	0,184	0,454	0,365	0,376	0,184	0,454	0,365	0,376
08	0,345	0,224	0,561	0,578	0,345	0,224	0,561	0,578
12	0,592	0,584	0,504	0,519	0,592	0,584	0,504	0,519
15	0,889	0,148	0,871	0,897	0,889	0,148	0,871	0,897
16	0,568	0,180	0,694	0,715	0,568	0,180	0,694	0,715
17	0,488	0,231	0,628	0,648	0,488	0,231	0,628	0,648
23	0,324	0,242	0,541	0,557	0,324	0,242	0,541	0,557
24	0,712	0,149	0,782	0,806	0,712	0,149	0,782	0,806
28	0,349	1,000	0,175	0,180	0,349	1,000	0,175	0,180
29	1,000	0,121	0,939	0,968	1,000	0,121	0,939	0,968
31	0,359	0,216	0,572	0,589	0,359	0,216	0,572	0,589
32	1,000	0,067	0,966	0,996	1,000	0,067	0,966	0,996
37	0,585	0,151	0,717	0,739	0,585	0,151	0,717	0,739
38	0,488	0,132	0,678	0,699	0,488	0,132	0,678	0,699
40	0,708	0,118	0,795	0,819	0,708	0,118	0,795	0,819

Quadro 5 - Resultado eficiência DEA – CCR para o segmento de serviços - orientação a inputs e outputs

(conclusão)

SERVIÇOS								
DMU (clientes)	Eficiência DEA-CCR inputs				Eficiência DEA-CCR outputs			
	Padrão	Invert.	Comp.	Norm.	Padrão	Invert.	Comp.	Norm.
41	0,559	0,109	0,725	0,747	0,559	0,109	0,725	0,747
42	0,961	0,097	0,932	0,960	0,961	0,097	0,932	0,960
43	0,535	0,307	0,614	0,633	0,535	0,307	0,614	0,633
50	0,935	0,087	0,924	0,952	0,935	0,087	0,924	0,952
52	1,000	0,255	0,872	0,899	1,000	0,255	0,872	0,899
55	0,869	0,106	0,881	0,908	0,869	0,106	0,881	0,908
57	1,000	0,071	0,965	0,994	1,000	0,071	0,965	0,994
58	1,000	0,131	0,935	0,963	1,000	0,131	0,935	0,963
59	0,799	0,137	0,831	0,856	0,799	0,137	0,831	0,856
62	0,522	0,129	0,696	0,718	0,522	0,129	0,696	0,718
63	0,436	0,363	0,537	0,553	0,436	0,363	0,537	0,553
64	0,745	0,106	0,820	0,845	0,745	0,106	0,820	0,845
66	0,960	0,300	0,830	0,855	0,960	0,300	0,830	0,855
68	0,543	0,123	0,710	0,732	0,543	0,123	0,710	0,732
72	0,058	1,000	0,029	0,030	0,058	1,000	0,029	0,030
74	0,574	0,236	0,669	0,689	0,574	0,236	0,669	0,689
76	0,642	0,107	0,767	0,791	0,642	0,107	0,767	0,791
77	0,403	0,150	0,627	0,646	0,403	0,150	0,627	0,646
78	0,460	0,156	0,652	0,672	0,460	0,156	0,652	0,672
79	0,686	0,142	0,772	0,796	0,686	0,142	0,772	0,796
84	0,303	0,231	0,536	0,552	0,303	0,231	0,536	0,552
86	0,724	0,093	0,816	0,841	0,724	0,093	0,816	0,841

Fonte: Autora.

Na análise do modelo CCR, os resultados foram os mesmos para ambas orientações. Quanto à eficiência padrão destacam-se as DMUs de número 06, 29, 32, 52, 57 e 58, as quais atingiram eficiência igual a 1, ou seja, compõem a fronteira de eficiência sendo consideradas referências.

A partir da fronteira invertida foi calculada a eficiência composta. Neste cálculo destaca-se a DMU de melhor desempenho do setor de serviços, dada pela DMU 06.

O ranking de eficiência feito através do cálculo da eficiência normalizada apontou a classificação das melhores DMUs. Assim, a DMU 06, foi a de melhor desempenho, seguida pelas de número 32, 57, 29, 58 e 52.

Por fim, o Quadro 6 exibe os resultados encontrados através do cálculo da eficiência dos clientes do setor de serviços no modelo DEA-BCC.

Quadro 6 - Resultado eficiência DEA – BCC para o segmento de serviços - orientação a inputs e outputs

(continua)

SERVIÇOS								
DMU (clientes)	Eficiência DEA-BCC inputs				Eficiência DEA-BCC outputs			
	Padrão	Invert.	Comp.	Norm.	Padrão	Invert.	Comp.	Norm.
01	0,769	0,216	0,776	0,836	0,877	0,163	0,857	0,891
02	0,492	0,298	0,597	0,643	0,600	0,229	0,686	0,713
05	0,337	0,480	0,428	0,462	0,234	0,306	0,464	0,482
06	1,000	0,144	0,928	1,000	1,000	0,084	0,958	0,996
07	0,460	1,000	0,230	0,248	0,807	1,000	0,403	0,419
08	0,372	0,451	0,461	0,496	0,405	0,380	0,512	0,533
12	1,000	0,585	0,707	0,762	1,000	0,596	0,702	0,730
15	1,000	0,162	0,919	0,990	1,000	0,865	0,568	0,590
16	0,626	0,280	0,673	0,725	0,608	0,182	0,713	0,741
17	0,518	0,549	0,484	0,522	0,582	0,496	0,543	0,564
23	0,341	0,501	0,420	0,453	0,398	0,417	0,491	0,510
24	0,838	0,307	0,766	0,825	0,762	0,236	0,763	0,793
28	0,857	1,000	0,429	0,462	0,926	1,000	0,463	0,481
29	1,000	0,260	0,870	0,937	1,000	0,218	0,891	0,926
31	0,359	0,468	0,446	0,480	0,491	0,389	0,551	0,573
32	1,000	0,173	0,914	0,984	1,000	0,076	0,962	1,000
37	1,000	0,446	0,777	0,837	1,000	0,385	0,807	0,839
38	0,522	0,285	0,618	0,666	0,504	0,191	0,657	0,682
40	0,753	0,308	0,722	0,778	0,828	0,222	0,803	0,835
41	0,562	0,266	0,648	0,698	0,594	0,158	0,718	0,746
42	1,000	0,273	0,863	0,930	1,000	0,100	0,950	0,987
43	0,545	0,487	0,529	0,570	0,664	0,434	0,615	0,639
50	1,000	0,189	0,906	0,976	1,000	0,146	0,927	0,964
52	1,000	0,287	0,857	0,923	1,000	0,262	0,869	0,903
55	0,966	0,221	0,872	0,940	0,952	0,148	0,902	0,937
57	1,000	0,152	0,924	0,995	1,000	0,094	0,953	0,990
58	1,000	0,162	0,919	0,990	1,000	0,135	0,933	0,969
59	1,000	0,247	0,877	0,944	1,000	0,180	0,910	0,946
62	0,888	0,413	0,738	0,795	0,961	0,350	0,806	0,837
63	0,546	0,392	0,577	0,622	0,502	0,368	0,567	0,589
64	0,745	0,221	0,762	0,821	0,746	0,146	0,800	0,831

Quadro 6 - Resultado eficiência DEA – BCC para o segmento de serviços - orientação a inputs e outputs

(conclusão)

SERVIÇOS								
DMU (clientes)	Eficiência DEA-BCC inputs				Eficiência DEA-BCC outputs			
66	0,960	0,355	0,802	0,864	0,960	0,303	0,828	0,861
68	1,000	0,351	0,825	0,889	1,000	0,268	0,866	0,900
72	0,171	1,000	0,085	0,092	0,058	1,000	0,029	0,030
74	0,648	0,384	0,632	0,681	0,624	0,293	0,665	0,692
76	0,643	0,256	0,694	0,747	0,705	0,159	0,773	0,803
77	0,742	0,425	0,659	0,710	0,860	0,380	0,740	0,769
78	0,460	0,355	0,553	0,596	0,599	0,271	0,664	0,690
79	0,687	0,225	0,731	0,788	0,737	0,142	0,797	0,829
84	0,344	0,381	0,481	0,518	0,305	0,311	0,497	0,517
86	0,725	0,214	0,755	0,814	0,747	0,126	0,811	0,843

Fonte: Autora.

Na análise do segmento de serviços, modelo DEA-BCC, na orientação a inputs e a outputs, as DMUs que formam a fronteira de eficiência, sendo consideradas referências para as DMUs ineficientes, foram: DMUs 06, 12, 15, 29, 32, 37, 42, 50, 52, 57, 58, 59, e 68.

Na fronteira composta, a DMU 32 foi apontada como a unidade de melhor desempenho na orientação a inputs, e na orientação a outputs, o destaque do setor de serviços foi a DMU 06.

O ranking de eficiência estipulado através da eficiência normalizada para a orientação a inputs foi: DMUs 32, 06, 57, 42, 58, 50, 59, 29, 52, 68, 37, 12 e 15. Já no ranking de eficiência da orientação a outputs obteve-se o seguinte resultado: DMUs 06, 57, 15, 58, 32, 50, 59, 29, 42, 52, 68, 37 e 12.

Conforme os dados apontados concluiu-se que das 5 DMUs eficientes do modelo CCR geral, 3 são do setor de comércio, ou seja, 100% das DMUs eficientes do segmento. As outras 2 DMUs eficientes restantes da análise geral do modelo CCR são prestadoras de serviços, e representam 33,33% do segmento que fazem parte.

Já na orientação BCC, as 13 DMUs eficientes na análise geral são divididas em seis DMUs do setor de comércio, representando 66,67% das DMUs eficientes do setor, e sete do setor de serviços, ou seja, 53,85%.

Dessa maneira, a comparação entre a análise da eficiência dos clientes de modo global e por segmento permite concluir que, apesar de todos os clientes terem sido considerados eficientes na análise global e eficientes na análise segmentada, outros clientes aparecem como

referências ou como unidades ineficientes, que merecem atenção para melhoria. Além disso, quando busca-se o melhor cliente novas referências são criadas, alterando-se, algumas vezes, o ranking de eficiência. De forma geral, os melhores e piores clientes possuem classificação semelhante tanto no segmento quanto no todo, entretanto, entende-se que a análise por segmento melhor atende ao pressuposto da homogeneidade para o cálculo da eficiência.

4.3 ANÁLISE DOS CLIENTES EFICIENTES

Tendo em vista cumprir com o objetivo geral do estudo, que buscou verificar por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA), se os clientes que possuem maior participação no faturamento global de um escritório de contabilidade em Tapera/RS são os clientes mais eficientes em relação ao tempo operacional despendido, além do quinto objetivo específico, que é analisar a relação existente entre os clientes mais eficientes e o resultado proporcionado por eles ao escritório, em termos de faturamento, são confrontados o ranking de eficiência com os honorários pagos.

Para esta etapa do estudo são analisados os honorários pagos pelos clientes em ordem decrescente, em confronto com a análise da eficiência de cada um, formada através do cálculo da eficiência das DMUs classificadas por segmento, comércio e serviço, uma vez que torna a análise mais homogênea e livre de distorções, conforme relatado. As análises são feitas somente sob a ótica do modelo BCC, porque traz maior complexidade de informação e se adequa melhor aos critérios estabelecidos para os inputs e outputs.

É utilizado o modelo de análise estatístico através da divisão das amostras em quartis, visto que a estatística descritiva busca descrever comportamentos, e este método responde ao objetivo do estudo, segregando os quartis através do ranking de honorários. Para este cálculo foram utilizadas as ferramentas do software Microsoft Excel®.

4.3.1 Análise da eficiência dos clientes do setor de comércio

Os dados para a comparação dos honorários pagos em ordem decrescente com a eficiência padrão através do modelo BCC, com orientação a inputs e a outputs para o setor de comércio são apresentados no Quadro 7, uma vez que as mesmas DMUs foram classificadas como eficientes em ambas orientações.

Quadro 7 – Comparação entre o ranking de honorários pagos e eficiência (BCC inputs e outputs) para setor de comércio

(continua)

Ranking	DMU	Faturamento	Eficiência padrão
1°	60	R\$ 61.212,55	1,000
2°	53	R\$ 17.658,80	1,000
3°	20	R\$ 15.956,00	1,000
4°	33	R\$ 12.678,60	0,533
5°	21	R\$ 12.425,80	0,716
6°	10	R\$ 9.808,80	0,933
7°	56	R\$ 8.546,40	0,990
8°	48	R\$ 8.068,20	0,898
9°	19	R\$ 8.004,40	1,000
10°	35	R\$ 7.555,80	1,000
11°	34	R\$ 7.517,80	0,860
12°	51	R\$ 7.036,20	1,000
13°	44	R\$ 6.797,60	0,944
14°	54	R\$ 6.234,68	1,000
15°	69	R\$ 6.056,60	0,813
16°	14	R\$ 5.942,88	0,626
17°	85	R\$ 5.375,20	1,000
18°	65	R\$ 5.237,20	0,869
19°	11	R\$ 5.159,40	0,577
20°	61	R\$ 5.145,20	0,609
21°	03	R\$ 4.942,80	0,663
22°	83	R\$ 4.879,40	0,849
23°	70	R\$ 4.852,80	0,546
24°	09	R\$ 4.819,60	0,616
25°	25	R\$ 4.805,40	0,697
26°	73	R\$ 4.799,20	0,856
27°	47	R\$ 4.690,40	0,508
28°	49	R\$ 4.625,20	0,693
29°	67	R\$ 4.618,80	0,721
30°	82	R\$ 4.298,60	0,537
31°	04	R\$ 4.221,20	0,631
32°	22	R\$ 3.867,80	0,652
33°	80	R\$ 3.826,80	0,710

Quadro 7 – Comparação entre o ranking de honorários pagos e eficiência (BCC inputs e outputs) para o setor de comércio

(conclusão)

Ranking	DMU	Faturamento	Eficiência padrão
34°	45	R\$ 1.916,20	0,099
35°	81	R\$ 1.747,80	1,000
36°	46	R\$ 1.703,20	0,362
37°	71	R\$ 1.648,00	0,278
38°	26	R\$ 1.585,00	0,240

Fonte: Autora.

A definição dos quartis para o setor de comércio foi realizada da seguinte maneira: os limites mínimo e máximo definidos pelo menor e maior valor de honorários; o primeiro quartil de R\$4.620,40; a mediana de R\$5.152,30 e o terceiro quartil R\$7.546,30. Assim, obteve-se que no primeiro quarto estão delimitadas as DMUs do 1° ao 10° lugar, no segundo quarto, do 11° ao 19°, no terceiro quarto, do 20° ao 28°, e no quarto quarto, do 29° ao 38° lugar.

Ao analisar o resultado deste estudo, tanto no modelo BCC com orientação a inputs, quanto a outputs para o setor de comércio, observa-se que 50% do primeiro quarto são DMUs eficientes, as quais correspondem a 55,56% do total de DMUs eficientes do modelo.

No segundo quarto estão 33,33% das DMUs eficientes do modelo BCC, correspondendo a 30% do quarto. No terceiro quarto não existem DMUs eficientes, restando uma DMU de referência no quarto quarto.

Na comparação dos clientes classificados através da orientação a inputs, ou seja, quando opta-se por manter o produto constante e reduzir os insumos, nesse caso, os tempos de trabalho no sistema, e a outputs, quando mantém-se os insumos, e reduz-se os produtos, ou seja, altera-se os honorários a serem recebidos, constata-se uma relação entre os clientes mais eficientes e os clientes que mais contribuem com o faturamento anual do escritório contábil. Isso devido ao fato que oito das nove DMUs eficientes, ou seja, 88,89%, encontram-se no primeiro e segundo quarto da amostra.

Essa análise fornece ao gestor a informação de que os clientes que mais contribuem com o faturamento são os mais eficientes. Entretanto, também existem clientes eficientes classificados ao final do ranking, o que evidencia que é inadequado considerar apenas o faturamento como fator determinante da eficiência.

4.3.2 Análise da eficiência dos clientes do setor de serviços

Para a análise do setor de serviços, foram utilizados os mesmos critérios da análise anterior. Primeiro, é apresentada a comparação do ranking de honorários pagos em ordem decrescente, com a eficiência padrão calculada através do modelo BCC com orientação a inputs, Quadro 8.

Quadro 8 - Comparação entre o ranking de honorários pagos e eficiência (BCC inputs e outputs) para setor de serviços

(continua)

Ranking	DMU	Faturamento	Eficiência Padrão
1°	68	R\$ 16.279,90	1,000
2°	28	R\$ 14.267,40	0,926
3°	07	R\$ 13.137,00	0,807
4°	77	R\$ 11.715,23	0,860
5°	59	R\$ 10.298,60	1,000
6°	62	R\$ 8.580,20	0,961
7°	37	R\$ 8.278,20	1,000
8°	01	R\$ 7.592,48	0,877
9°	50	R\$ 7.447,80	1,000
10°	6	R\$ 7.394,20	1,000
11°	40	R\$ 7.306,80	0,828
12°	29	R\$ 6.919,40	1,000
13°	02	R\$ 5.268,20	0,600
14°	79	R\$ 4.963,60	0,737
15°	43	R\$ 4.953,00	0,664
16°	58	R\$ 4.817,40	1,000
17°	78	R\$ 4.813,20	0,599
18°	76	R\$ 4.681,80	0,705
19°	86	R\$ 4.661,60	0,747
20°	41	R\$ 4.438,80	0,594
21°	17	R\$ 4.360,60	0,582
22°	64	R\$ 4.229,60	0,746
23°	55	R\$ 4.220,20	0,952
24°	32	R\$ 4.110,30	1,000
25°	31	R\$ 3.946,20	0,491
26°	24	R\$ 3.883,30	0,762
27°	16	R\$ 3.809,60	0,608
28°	38	R\$ 3.671,20	0,504
29°	74	R\$ 3.482,85	0,624
30°	57	R\$ 3.298,40	1,000

Quadro 8 - Comparação entre o ranking de honorários pagos e eficiência (BCC inputs e outputs) para setor de serviços

(conclusão)

Ranking	DMU	Faturamento	Eficiência Padrão
31°	66	R\$ 3.196,60	0,960
32°	42	R\$ 3.108,40	1,000
33°	08	R\$ 3.088,80	0,405
34°	23	R\$ 2.992,00	0,398
35°	52	R\$ 2.766,90	1,000
36°	63	R\$ 2.726,80	0,502
37°	05	R\$ 1.403,00	0,234
38°	12	R\$ 1.304,00	1,000
39°	84	R\$ 1.000,00	0,305
40°	15	R\$ 359,70	1,000
41°	72	R\$ 311,00	0,058

Fonte: Autora.

Para a análise do setor de serviços, também foram definidos os quartis através dos honorários: o primeiro quartil de R\$3.196,60, a mediana de R\$4.360,60, o terceiro quartil R\$7.306,80, e os limites mínimo e máximo definidos pelo menor e maior valor de honorários, respectivamente. Portanto, obteve-se que no primeiro quarto estão delimitadas as DMUs do 1° ao 10° lugar. No segundo quarto, do 11° ao 20°, no terceiro quarto, do 21° ao 30°, e por fim, o quarto quarto, do 31° ao 41° lugar.

Na análise da comparação do ranking de honorários dos clientes do setor de serviço, através do modelo BCC, com orientação a inputs e outputs, visualiza-se que 50% do primeiro quarto são DMUs eficientes, assim como na análise anterior. Entretanto, apenas 38,46% do quarto correspondem ao total de DMUs eficientes do modelo.

No segundo quarto estão 15,38% das DMUs eficientes, assim como no terceiro quarto. No último quarto encontram-se 30,77% de DMUs eficientes, ou seja, quatro das treze DMUs de referência.

Analisando de forma geral, observa-se que neste setor as DMUs eficientes estão distribuídas principalmente nos extremos, ou seja, tanto clientes que colaboram mais com o faturamento do escritório, quanto os que contribuem menos, foram considerados eficientes, o que torna interessante para o gestor analisar quais são as práticas necessárias para esses clientes. Ainda assim, é no primeiro quarto que encontram-se a maioria das DMUs eficientes, resultando que a comparação do ranking de clientes eficientes com o ranking de honorários pagos possui

relação, tanto quando mantém-se os produtos para diminuir os insumos, quanto para o contrário, manter os insumos para diminuir os produtos.

Essa análise fornece ao gestor a informação de que os clientes que mais contribuem com o faturamento são os mais eficientes. Entretanto, também existem clientes eficientes classificados ao final do ranking, o que evidencia que é inadequado considerar apenas o faturamento como fator determinante da eficiência.

Com o propósito de aumentar o percentual de DMUs eficientes, a metodologia DEA aponta em suas análises os alvos para inputs e outputs, tendo em vista atingir a máxima eficiência, pois, não diferente de todas as empresas, o escritório contábil, tem por objetivo aumentar a eficiência dos processos.

4.4 MAXIMIZAÇÃO DA EFICIÊNCIA

Conforme visto na metodologia de análise envoltória de dados, um dos objetivos da técnica DEA é dar suporte a estratégias que maximizem a eficiência das DMUs, estabelecendo alvos para corrigir as ineficientes, além de sugerir taxas de substituição para os inputs e outputs para a tomada de decisão. Essa é uma decisão extremamente importante para a gerência, visto que busca melhorar a qualidade do trabalho e/ou o montante do faturamento, de acordo com a opção do gestor.

Este capítulo tem por finalidade cumprir com o sexto e último objetivo específico do estudo, qual seja, indicar, através da DEA, os caminhos para tornar eficientes, os clientes ineficientes.

Inicia-se a análise dos alvos pelo modelo BCC orientado a inputs no qual são apresentados os quadros para a maximização da eficiência (Quadros 9 a 12) dos inputs 1, 2 e 3, ou seja, para o melhoramento dos tempos despendidos pelos setores de contabilidade, fiscal e pessoal, primeiro para o setor de comércio no Quadro 9.

Quadro 9 - Alvos para inputs do setor de comércio pelo modelo BCC

(continua)

DMU	Input 1: tempo contabilidade				Input 2: tempo fiscal				Input 3: tempo pessoal			
	Atual	Alvo	Δ	$\Delta\%$	Atual	Alvo	Δ	$\Delta\%$	Atual	Alvo	Δ	$\Delta\%$
03	4,63	1,36	3,27	-70,68%	16,45	4,82	-11,63	-70,68%	7,82	1,21	-6,61	-84,47%
04	4,90	1,53	3,37	-68,78%	6,40	3,21	-3,19	-49,84%	7,92	1,00	6,92	87,37%
09	8,36	1,35	7,01	-83,82%	17,83	3,32	-14,51	-81,40%	2,90	0,94	1,96	67,52%

Quadro 9 - Alvos para inputs do setor de comércio pelo modelo BCC

(conclusão)

DMU	Input 1: tempo contabilidade				Input 2: tempo fiscal				Input 3: tempo pessoal			
	Atual	Alvo	Δ	$\Delta\%$	Atual	Alvo	Δ	$\Delta\%$	Atual	Alvo	Δ	$\Delta\%$
10	20,24	17,21	3,03	-14,95%	41,53	21,48	-20,05	-48,28%	5,03	4,28	0,75	14,95%
11	8,11	1,43	6,68	-82,35%	25,87	4,57	-21,30	-82,35%	9,38	1,20	8,18	87,20%
14	18,60	4,62	13,98	-75,15%	29,86	5,46	-24,40	-81,72%	3,92	1,36	2,56	65,19%
21	56,54	30,95	25,59	-45,25%	78,98	32,55	-46,43	-58,79%	11,48	6,28	5,20	45,25%
22	13,79	1,05	12,74	-92,40%	12,56	3,50	-9,06	-72,13%	1,36	0,84	0,52	38,08%
25	3,58	1,32	2,26	-63,25%	12,94	4,76	-8,18	-63,25%	9,26	1,18	8,08	87,21%
26	3,80	1,53	2,27	-59,74%	7,80	3,21	-4,59	-58,85%	4,03	1,00	3,03	75,19%
33	188,71	41,31	147,40	-78,11%	322,02	32,12	-289,90	-90,03%	12,81	5,69	7,12	55,60%
34	3,78	2,13	1,65	-43,61%	166,01	40,66	-125,35	-75,51%	13,54	7,64	5,90	43,61%
44	5,83	5,05	0,78	-13,45%	20,45	9,20	-11,25	-55,01%	2,46	2,13	0,33	13,45%
45	76,34	1,18	75,16	-98,45%	54,61	3,42	-51,19	-93,74%	14,14	0,89	13,25	93,74%
46	2,67	0,37	2,30	-86,14%	6,94	3,91	-3,03	-43,66%	0,93	0,62	0,31	33,33%
47	11,99	1,31	10,68	-89,07%	22,66	3,34	-19,32	-85,25%	5,30	0,93	4,37	82,49%
48	14,82	11,71	3,11	-20,96%	16,49	13,03	-3,46	-20,96%	4,84	3,83	1,01	20,96%
49	3,52	1,28	2,24	-63,75%	11,77	3,99	-7,78	-66,09%	2,84	1,03	1,81	63,75%
56	23,88	14,00	9,88	-41,35%	12,50	12,19	-0,31	-2,45%	25,27	6,75	18,52	73,27%
61	20,48	1,53	18,95	-92,53%	11,82	3,21	-8,61	-72,84%	15,50	1,00	14,50	93,55%
65	2,41	1,46	0,95	-39,48%	7,38	4,47	-2,91	-39,48%	5,07	1,19	3,88	76,44%
67	3,82	1,53	2,29	-59,95%	6,38	3,21	-3,17	-49,69%	2,78	1,00	1,78	64,03%
69	4,23	2,18	2,05	-48,36%	19,72	10,18	-9,54	-48,36%	7,27	2,90	4,37	60,11%
70	29,93	1,36	28,57	-95,45%	15,75	3,31	-12,44	-78,98%	4,36	0,95	3,41	78,32%
71	2,98	1,53	1,45	-48,66%	5,17	3,21	-1,96	-37,91%	1,66	1,00	0,66	39,76%
73	1,96	1,35	0,61	-31,34%	7,26	3,32	-3,94	-54,25%	1,20	0,94	0,26	21,70%
80	2,12	1,03	1,09	-51,19%	8,44	3,51	-4,93	-58,43%	1,01	0,84	0,17	17,05%
82	11,35	1,53	9,82	-86,52%	10,55	3,21	-7,34	-69,57%	7,34	1,00	6,34	86,38%
83	3,86	1,37	2,49	-64,47%	10,81	3,31	-7,50	-69,42%	1,24	0,95	0,29	23,54%

Fonte: Autora.

Para o input 1 – tempo de processamento no setor de contabilidade, a média de redução apresentada é de 62,39%. A redução mínima é indicada para a DMU 44, 13,45%, o que corresponde à redução de 0,78 horas no ano. A redução máxima é para a DMU 45, 98,45%, o que significa uma redução de 75 horas no ano.

Na análise do input 2 – tempo de processamento no setor fiscal, a média de redução geral é semelhante ao anterior: 61,35%. Constata-se uma grande variação entre as DMUs analisadas, visto que a menor redução proposta é para a DMU 56, de 2,45%, o que representa 0,31 horas anuais, sendo a maior redução novamente, para a DMU 45, totalizando 51,19 horas anuais, ou seja 93,74%.

Para o input 3 – tempo de processamento no setor de pessoal, a média da redução indicada dos tempos de trabalho é de 58,40%. A redução mínima é indicada novamente para a DMU 44, de 0,33 horas anuais, ou seja, 13,45%. A redução máxima é indicada para a DMU 45, de 93,74%, num total de 13,25 horas anuais.

Os alvos propostos para os honorários, ou seja, o output 1 do setor de comércio, são apresentados no Quadro 10.

Quadro 10 - Alvos para outputs do setor de comércio pelo modelo BCC

Output1: honorários anuais				
DMU	Atual	Alvo	Δ	Δ%
03	R\$ 4.942,80	R\$ 7.456,65	R\$ 2.513,85	50,9%
04	R\$ 4.221,20	R\$ 6.690,64	R\$ 2.469,44	58,5%
09	R\$ 4.819,60	R\$ 7.819,65	R\$ 3.000,05	62,2%
10	R\$ 9.808,80	R\$ 10.513,13	R\$ 704,33	7,2%
11	R\$ 5.159,40	R\$ 8.942,08	R\$ 3.782,68	73,3%
14	R\$ 5.942,88	R\$ 9.496,67	R\$ 3.553,79	59,8%
21	R\$ 12.425,80	R\$ 17.342,49	R\$ 4.916,69	39,6%
22	R\$ 3.867,80	R\$ 5.936,07	R\$ 2.068,27	53,5%
25	R\$ 4.805,40	R\$ 6.892,61	R\$ 2.087,21	43,4%
26	R\$ 1.585,00	R\$ 6.600,98	R\$ 5.015,98	316,5%
33	R\$ 12.678,60	R\$ 23.774,73	R\$ 11.096,13	87,5%
34	R\$ 7.517,80	R\$ 8.746,24	R\$ 1.228,44	16,3%
44	R\$ 6.797,60	R\$ 7.200,94	R\$ 403,34	5,9%
45	R\$ 1.916,20	R\$ 19.259,81	R\$ 17.343,61	905,1%
46	R\$ 1.703,20	R\$ 4.706,99	R\$ 3.003,79	176,4%
47	R\$ 4.690,40	R\$ 9.236,48	R\$ 4.546,08	96,9%
48	R\$ 8.068,20	R\$ 8.979,82	R\$ 911,62	11,3%
49	R\$ 4.625,20	R\$ 6.670,62	R\$ 2.045,42	44,2%
56	R\$ 8.546,40	R\$ 8.631,15	R\$ 84,75	1,0%
61	R\$ 5.145,20	R\$ 8.443,19	R\$ 3.297,99	64,1%
65	R\$ 5.237,20	R\$ 6.026,23	R\$ 789,03	15,1%
67	R\$ 4.618,80	R\$ 6.404,98	R\$ 1.786,18	38,7%
69	R\$ 6.056,60	R\$ 7.445,93	R\$ 1.389,33	22,9%
70	R\$ 4.852,80	R\$ 8.892,39	R\$ 4.039,59	83,2%
71	R\$ 1.648,00	R\$ 5.920,20	R\$ 4.272,20	259,2%
73	R\$ 4.799,20	R\$ 5.609,74	R\$ 810,54	16,9%
80	R\$ 3.826,80	R\$ 5.390,78	R\$ 1.563,98	40,9%
82	R\$ 4.298,60	R\$ 8.011,83	R\$ 3.713,23	86,4%
83	R\$ 4.879,40	R\$ 5.749,11	R\$ 869,71	17,8%

Para a orientação a outputs para o setor de comércio, quando propõe-se alterar o outputs e manter os inputs, ou seja, modificar os honorários pagos anualmente pelos clientes ao escritório de contabilidade, foi proposto pelo software utilizado um aumento para todas as DMUs. A média de acréscimo dos honorários foi de 95%. O menor acréscimo foi proposto para a DMU 56, de 1%, ou seja, R\$84,75 anual. O maior acréscimo foi para a DMU 45, de 905,10%, ou seja, aumentar os honorários anuais em R\$17.343,61.

Para o setor de serviços, a análise é apresentada da mesma maneira, iniciando pelos alvos propostos para a orientação a inputs, quando mantém-se os honorários pagos e altera-se os tempos de processamento nos setores do escritório. Os dados são apresentados no Quadro 11.

Quadro 11 - Alvos para inputs do setor de serviços pelo modelo BCC

(continua)

DMU	Input1: tempo contabilidade				Input2: tempo fiscal				Input3: tempo pessoal			
	Atual	Alvo	Δ	$\Delta\%$	Atual	Alvo	Δ	$\Delta\%$	Atual	Alvo	Δ	$\Delta\%$
01	6,46	4,97	1,49	-23,11%	7,07	5,44	1,63	-23,11%	9,99	6,56	3,43	-34,30%
02	6,70	2,56	4,14	-61,83%	7,23	3,55	3,68	-50,83%	9,15	4,50	4,65	-50,83%
05	3,74	1,26	2,48	-66,28%	4,53	1,46	3,07	-67,70%	3,37	1,14	2,23	-66,28%
07	33,46	14,67	18,79	-56,14%	74,37	19,42	54,95	-73,89%	33,10	15,24	17,86	-53,95%
08	5,10	1,90	3,20	-62,76%	8,63	3,21	5,42	-62,76%	3,67	1,37	2,30	-62,76%
16	2,81	1,76	1,05	-37,41%	4,37	2,56	1,81	-41,52%	8,07	5,05	3,02	-37,41%
17	3,65	1,89	1,76	-48,22%	12,58	2,94	9,64	-76,63%	11,13	5,76	5,37	-48,22%
23	6,00	2,05	3,95	-65,90%	9,02	3,08	5,94	-65,90%	3,28	1,12	2,16	-65,90%
24	2,48	2,08	0,40	-16,15%	7,21	4,98	2,23	-30,89%	2,24	1,88	0,36	-16,15%
28	97,52	13,95	83,57	-85,70%	19,76	16,94	2,82	-14,27%	176,45	20,64	155,81	-88,31%
31	6,85	2,46	4,39	-64,05%	10,61	3,81	6,80	-64,05%	4,12	1,48	2,64	-64,05%
38	3,99	2,08	1,91	-47,82%	6,03	3,15	2,88	-47,82%	3,98	2,08	1,90	-47,82%
40	12,85	5,06	7,79	-60,59%	9,87	7,43	2,44	-24,72%	9,87	7,43	2,44	-24,72%
41	4,92	2,68	2,24	-45,59%	6,02	3,38	2,64	-43,79%	4,38	2,46	1,92	-43,79%
43	3,61	1,97	1,64	-45,52%	9,57	2,50	7,07	-73,93%	17,92	7,46	10,46	-58,36%
55	2,31	2,23	0,08	-3,42%	5,60	5,41	0,19	-3,42%	1,78	1,72	0,06	-3,42%
62	16,30	5,12	11,18	-68,58%	13,85	12,30	1,55	-11,19%	5,67	5,04	0,63	-11,19%
63	2,44	1,33	1,11	-45,43%	3,05	1,66	1,39	-45,43%	12,04	5,55	6,49	-53,92%
64	3,16	2,35	0,81	-25,53%	5,57	4,15	1,42	-25,53%	2,33	1,74	0,59	-25,53%
66	1,30	1,25	0,05	-4,03%	3,55	2,39	1,16	-32,58%	11,59	8,37	3,22	-27,82%
72	5,55	0,95	4,60	-82,90%	3,88	0,27	3,61	-92,93%	3,44	0,59	2,85	-82,90%
74	2,37	1,54	0,83	-35,17%	5,83	1,89	3,94	-67,65%	9,60	6,22	3,38	-35,17%
76	4,72	3,03	1,69	-35,70%	6,27	4,03	2,24	-35,70%	3,06	1,97	1,09	-35,70%
77	19,37	8,67	10,70	-55,26%	21,88	16,24	5,64	-25,76%	16,38	12,16	4,22	-25,76%

Quadro 11 - Alvos para inputs do setor de serviços pelo modelo BCC

(conclusão)

DMU	Input1: tempo contabilidade				Input2: tempo fiscal				Input3: tempo pessoal			
	Atual	Alvo	Δ	$\Delta\%$	Atual	Alvo	Δ	$\Delta\%$	Atual	Alvo	Δ	$\Delta\%$
78	6,25	2,88	3,37	-53,96%	9,35	4,31	5,04	-53,96%	4,53	2,09	2,44	-53,96%
79	5,88	2,23	3,65	-62,00%	4,31	2,96	1,35	-31,29%	8,33	5,72	2,61	-31,29%
84	3,35	1,15	2,20	-65,62%	2,27	0,78	1,49	-65,62%	2,63	0,90	1,73	-65,62%
86	3,78	2,74	1,04	-27,51%	5,39	3,91	1,48	-27,51%	3,03	2,20	0,83	-27,51%

Fonte: Autora.

Na análise do input 1 – tempo de processamento no setor de contabilidade para o setor, os cálculos dos alvos apresentaram a média de redução do setor em 48,29%. A redução mínima é indicada para a DMU 55, 3,42%, ou seja, uma redução de 0,08 horas no ano, e a redução máxima para a DMU 28, 85,70%, o que representa uma redução de 83,57 horas no ano.

Para o input 2 – tempo de processamento no setor fiscal, a média de redução geral é de 45,73%. A menor redução proposta é para a DMU 55, de 3,42%, que significa 0,19 horas anuais, e a maior redução é para a DMU 72, com a redução sugerida de 3,61 horas anuais, ou seja 92,93%.

A redução média para o input 3 – tempo de processamento no setor de pessoal, proposta é de 44,38%. A redução mínima é indicada para a DMU 55, novamente representando um percentual de 3,42%, e totalizando uma redução de 0,06 horas anuais. A redução máxima é indicada para a DMU 28, de 88,31%, ou seja, 155,81 horas anuais.

O Quadro 12 apresenta os alvos propostos para o output 1 do setor de serviços, os honorários anuais pagos pelos clientes ao escritório de contabilidade.

Quadro 12 - Alvos para outputs do setor de serviços pelo modelo BCC

(continua)

Serviço - BCC output1: honorários anuais				
DMU	Atual	Alvo	Δ	$\Delta\%$
01	R\$ 7.592,48	R\$ 8.659,43	R\$ 1.066,95	14,05%
02	R\$ 5.268,20	R\$ 8.774,96	R\$ 3.506,76	66,56%
05	R\$ 1.403,00	R\$ 5.996,69	R\$ 4.593,69	327,42%
07	R\$ 13.137,00	R\$ 16.279,90	R\$ 3.142,90	23,92%
08	R\$ 3.088,80	R\$ 7.620,87	R\$ 4.532,07	146,73%
16	R\$ 3.809,60	R\$ 6.269,78	R\$ 2.460,18	64,58%
17	R\$ 4.360,60	R\$ 7.497,72	R\$ 3.137,12	71,94%
23	R\$ 2.992,00	R\$ 7.523,71	R\$ 4.531,71	151,46%
24	R\$ 3.883,30	R\$ 5.097,12	R\$ 1.213,82	31,26%

Quadro 12 - Alvos para outputs do setor de serviços pelo modelo BCC

(conclusão)

Serviço - BCC output1: honorários anuais				
DMU	Atual	Alvo	Δ	Δ%
28	R\$ 14.267,40	R\$ 15.411,52	R\$ 1.144,12	8,02%
31	R\$ 3.946,20	R\$ 8.031,66	R\$ 4.085,46	103,53%
38	R\$ 3.671,20	R\$ 7.279,25	R\$ 3.608,05	98,28%
40	R\$ 7.306,80	R\$ 8.824,47	R\$ 1.517,67	20,77%
41	R\$ 4.438,80	R\$ 7.466,81	R\$ 3.028,01	68,22%
43	R\$ 4.953,00	R\$ 7.463,22	R\$ 2.510,22	50,68%
55	R\$ 4.220,20	R\$ 4.435,29	R\$ 215,09	5,10%
62	R\$ 8.580,20	R\$ 8.927,09	R\$ 346,89	4,04%
63	R\$ 2.726,80	R\$ 5.436,50	R\$ 2.709,70	99,37%
64	R\$ 4.229,60	R\$ 5.673,05	R\$ 1.443,45	34,13%
66	R\$ 3.196,60	R\$ 3.330,79	R\$ 134,19	4,20%
72	R\$ 311,00	R\$ 5.320,76	R\$ 5.009,76	1.610,86%
74	R\$ 3.482,85	R\$ 5.582,63	R\$ 2.099,78	60,29%
76	R\$ 4.681,80	R\$ 6.639,56	R\$ 1.957,76	41,82%
77	R\$ 11.715,23	R\$ 13.625,55	R\$ 1.910,32	16,31%
78	R\$ 4.813,20	R\$ 8.029,33	R\$ 3.216,13	66,82%
79	R\$ 4.963,60	R\$ 6.734,46	R\$ 1.770,86	35,68%
84	R\$ 1.000,00	R\$ 3.275,03	R\$ 2.275,03	227,50%
86	R\$ 4.661,60	R\$ 6.237,85	R\$ 1.576,25	33,81%

Fonte: Autora.

Para a orientação a outputs para o setor de serviços, novamente propôs-se um aumento para todas as DMUs, com uma média de 124,55%. O menor acréscimo foi sugerido para a DMU 66, num total anual de R\$346,89, com uma variação de 4,04%. O maior acréscimo foi para a DMU 72, de 1610,86%, ou seja, aumentar os honorários anuais em R\$5.009,76.

Assim, constata-se que a redução e o acréscimo nos inputs e outputs, as variáveis definidas para o cálculo da eficiência, são valores significantes: para os inputs, as médias de redução ficaram entre 40% e 60%, e para os outputs, as médias de acréscimos variaram de 95% a 125%. Devido às técnicas desenvolvidas no escritório contábil, bem como os limites do ambiente atual, as sugestões de alvos estabelecidas pelo programa SIAD podem não ser integralmente adequadas para implementar as modificações necessárias à maioria das DMUs.

Dessa forma, cabe ao gestor analisar os resultados e decidir qual orientação, inputs ou outputs, ou ambas, são apropriadas no processo para transformar os clientes ineficientes em

eficientes, além de ser necessário buscar medidas para os processos aplicáveis a todos os clientes que maximizem a sua eficiência.

5 CONCLUSÃO E SUGESTÕES

Dentre as diversas decisões a serem tomadas pelos gestores destaca-se como fundamental entender a relação e entregar com melhor qualidade ao cliente, o produto do negócio. Na contabilidade não poderia ser diferente, uma vez que o sucesso do escritório de contabilidade depende igualmente do sucesso do cliente.

Essa relação influencia sobremaneira a Cadeia de Valor, que quando observada torna-se um diferencial organizacional para o alcance de resultados da empresa prestadora dos serviços e concede benefícios aos clientes.

Assim como a Cadeia de Valor, a análise de desempenho é uma ferramenta que também contribui para a melhor decisão de implementação de estratégias de melhorias, tanto gerenciais, quanto operacionais, e impulsiona mudanças importantes para o desenvolvimento da organização. Aliadas, podem trazer resultados importantes para o negócio ser competitivo, eficiente e rentável.

A Cadeia de Valor é dividida em três partes: atividades que agregam valor e são consideradas necessárias ao processo, atividades que não agregam valor ao processo, mas são necessárias ou obrigatórias para os negócios da empresa, e, atividades que não agregam valor ao processo, portanto, desnecessárias.

É essencial entender através das análises de desempenho, como são utilizados os recursos e como é feita a gestão das operações a fim de que sejam eliminadas as atividades que não agregam valor ao processo e são desnecessárias. Dessa forma, resultam diversos benefícios para todas as partes, tais como: redução do tempo operacional, maior agilidade, maior eficiência, maior fidelização de clientes, melhora do serviço prestado, e maior rentabilidade do negócio.

Nesta problemática, a pesquisa teve como objetivo verificar a relação custo/benefício dos clientes de um escritório de contabilidade de Tapera/RS, ou seja, verificar se os clientes que possuem maior participação no faturamento global de um escritório de contabilidade em Tapera/RS são os clientes mais eficientes em relação ao tempo operacional despendido.

Para alcançar o objetivo geral proposto pela pesquisa foram selecionados seis objetivos específicos. O primeiro objetivo específico foi realizar a revisão bibliográfica com enfoque na DEA, tendo em vista, aprofundar teoricamente os aspectos desta metodologia e dar suporte para os objetivos específicos seguintes.

O segundo e terceiro objetivo específico foram necessários para atender à teoria e cálculo do método proposto, os quais foram, respectivamente: selecionar os clientes

homogêneos sujeitos à análise e apurar a eficiência dos clientes selecionados por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA).

Após a aplicação do modelo indicado, o quarto objetivo específico propôs demonstrar os resultados obtidos, através da aplicação da DEA, identificando quais clientes são ou não eficientes. E por consequência, o quinto objetivo específico da pesquisa teve como foco analisar a relação existente entre os clientes mais eficientes e o resultado financeiro proporcionado por eles, ao escritório de contabilidade.

Por fim, o sexto e último objetivo específico se constituiu na indicação, através da DEA os caminhos para tornar os clientes ineficientes em eficientes.

Executados os procedimentos metodológicos, os resultados encontrados demonstram que na análise geral do modelo DEA-CCR foram selecionadas cinco DMUs eficientes, que correspondem a 5,81% de clientes eficientes do escritório. Para o modelo DEA-BCC o total de DMUs eficientes foi maior de 15,12%.

No intuito de tornar o estudo mais criterioso na premissa homogeneidade das DMUs, decidiu-se rodar os modelos DEA por segmento, o que tornou os resultados mais relevantes para a pesquisa, visto que os setores podem possuir práticas diferentes e a análise do gestor poderá ser mais completa. Assim, foram calculadas as eficiências dos setores de comércio e serviços.

Para o setor de comércio no modelo DEA-CCR, 3 das 38 DMUs do segmento, foram classificadas como eficientes, perfazendo o percentual de 7,89%. No modelo DEA-BCC, foram 9 DMUs eficientes, o que corresponde a 23,68% do setor.

Para o setor de serviços, os cálculos do modelo DEA-CCR, apontaram 6 das 41 DMUs como referências, totalizando 14,63% de DMUs eficientes. Para o modelo DEA-BCC, foram 13 DMUs eficientes, perfazendo um total de 31,70% do setor.

Comparando os dados dos segmentos com os dados da análise geral, concluiu-se que das 5 DMUs eficientes do modelo CCR geral, 3 são do setor de comércio, ou seja, 100% das DMUs eficientes do segmento comercial. As outras 2 DMUs eficientes restantes da análise geral do modelo CCR, são prestadoras de serviços, e representam 33,33% do segmento que fazem parte.

Na orientação BCC, as 13 DMUs eficientes na análise geral, são divididas em 6 DMUs do setor de comércio, representando 66,67% das DMUs eficientes do setor, e 7 do setor de serviços, totalizando 53,85%.

Desse modo, constata-se que todos os clientes considerados eficientes na análise global são eficientes dentro de seus segmentos. Porém, outros clientes aparecerem como referência e também como ineficientes, e podem ser melhorados com o propósito de alcançar a eficiência.

Para a análise dos clientes eficientes foram comparados os honorários pagos pelos clientes em ordem decrescente, com a análise da eficiência padrão de cada um, formada através do cálculo da eficiência, através do modelo DEA-BCC das DMUs classificadas por segmento.

No setor de comércio, 55,56% das DMUs eficientes do modelo proposto estão no primeiro quarto da amostra. Já no setor de serviços, 38,46% das DMUs eficientes encontram-se na mesma posição, ainda sendo maioria, visto que o modelo possui mais DMUs eficientes e que estão bem distribuídas na classificação.

Com base no referencial bibliográfico apresentado e nas técnicas aplicadas é possível responder positivamente ao problema proposto da pesquisa: os clientes que possuem maior participação no faturamento global do escritório de contabilidade são os mais eficientes, tanto para o setor de comércio, quanto para serviços.

Tendo em vista aumentar o número de DMUs eficientes, analisou-se também os alvos estabelecidos através do cálculo da DEA a fim de corrigir as DMUs ineficientes.

Para o setor de comércio, as taxas propostas de redução dos inputs foram, em média: 62,39% para o tempo do departamento contábil, (input 1), 61,35%, para o tempo do departamento fiscal (input 2), e redução de 58,40% para o tempo do departamento pessoal (input 3). Para os honorários pagos pelos clientes (output 1), o aumento médio esperado é de 95%.

Já para o setor de serviços, foi proposta a seguinte redução média de inputs: 48,29% para o tempo do departamento contábil (input 1), 45,73% para o tempo do departamento fiscal (input 2) e 44,38% para o tempo do departamento pessoal (input 3). Para os honorários pagos pelos clientes (output 1), a sugestão é o incremento médio de 124,55%.

Os alvos propostos pelo cálculo da DEA devem ser analisados pelo gestor, visto que nem sempre é possível alcançá-los, pois os percentuais sugeridos para os inputs e outputs são significativos, sendo necessário avaliar cada caso, juntamente com o cliente. É importante que o gestor procure entender quais processos do escritório contábil podem ser otimizados e quais atividades do cliente podem ter melhor desempenho, ou ainda, se a correção dos honorários pagos pelos clientes é viável, conforme o mercado e demais fatores reguladores.

Como fatores limitantes da pesquisa pode-se citar que não foram inseridos nos inputs, ou seja, nos tempos de trabalho computados, os tempos de atendimento ao cliente fisicamente, por telefone e também tempos de pesquisas que muitas vezes são necessárias para casos

específicos do dia-a-dia contábil. Assim, só foram considerados para a pesquisa os tempos cronometrados pelo sistema contábil utilizado.

Para estudos futuros sugere-se, portanto, inserir os tempos de trabalho além do sistema. Para os outputs, pode-se também fazer a análise com base no número de funcionários, com o propósito de evidenciar e espelhar as melhores práticas e, também, o número de notas processadas nos departamentos, para averiguar a eficiência do trabalho interno. Ainda, recomenda-se que a pesquisa seja aplicada em outros escritórios contábeis, a fim de comparar e concluir sobre a eficiência ou ineficiência dos setores frente aos serviços contábeis do mercado.

REFERÊNCIAS

- AKAMINE, Carlos Takeo; YAMAMOTO, Roberto Katsuhiko. **Estudo dirigido de estatística descritiva**. 3. ed. São Paulo: Ed. Érica, 2013.
- ANDRADE, Luiz Carlos Magnago. et al. Determinantes para a utilização de práticas de contabilidade gerencial estratégica: um estudo empírico. **RAM – Revista de administração Mackenzie**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 98 – 125, 2013.
- APPOLINÁRIO, Fábio. **Dicionário de metodologia científica**: um guia para a produção do conhecimento científico. 2. ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2011.
- ASSAF NETO, Alexandre. **Estrutura e análise de balanços**: um enfoque econômico-financeiro. 11. ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2015.
- ATKINSON, Anthony A. et al. **Contabilidade gerencial**. 4. ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2015.
- CASADO, Frank Leonardo. Análise envoltória de dados: conceitos, metodologia e estudo da arte na educação superior. **Revista sociais e humanas**, Santa Maria, v. 20, n. 01, p. 59-71, jan./jun. 2007.
- FERNANDES, Bruno Henrique Rocha; BERTON, Luiz Hamilton. **Administração estratégica**: da competência empreendedora à avaliação de desempenho. 2. ed. São Paulo: Ed. Saraiva, 2012.
- GHILARDI, W. J. **Avaliação não-paramétrica de desempenho do setor bancário brasileiro**. 2006. 89f. Dissertação (Mestrado em administração) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2010.
- KASSAI, S. **Utilização da análise por envoltória de dados (DEA) na análise de demonstrações contábeis**. 318f. Tese (Doutorado em controladoria e contabilidade) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
- MAGRO, Cristian Baú Dal; et al. Comportamento estratégico organizacional e a prática de gerenciamento de resultados nas empresas brasileiras. **Revista Ibero-Americana de Estratégia – RIAE**. Vol. 16, n. 1, jan./mar. 2017. Disponível em: < <http://www.metodosconsultoria.com.br/index.php/blog/11-identificar-e-eliminar-processos> > Acesso em: 22 nov. 2018.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2010.
- MAT, Tuan T. **Management accounting and organizational change: impact of alignment of management accounting system, structure and strategy on performance**. Tese (Doutorado). Philosophy School of Accounting, Finance and Economics Faculty of Business and Law Edith Cowan University. Perth Western Australia, 2010.

MELLO, J. C. C. B. S. de et al. **Curso de análise envoltória de dados**. Gramado: SBPO, 2005.

MIRANDA, L. C.; SILVA, José Dionísio Gomes da. Medição de desempenho. In: SCHMIDT, Paulo (Org.). **Controladoria: agregando valor para a empresa**. Porto Alegre: Bookman, cap. 7, p. 131-153, 2002.

OLIVEIRA, Carlos Eduardo et al. **Análise da cadeia de valor como instrumento de gestão estratégica de custos: um estudo em uma indústria de torrefação e moagem de café**. XXII Congresso Brasileiro de Custos – Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 2015.

PEREIRA, Helga Sofia Andrade. **Análise da eficiência da actividade agrícola e da sua distribuição no território português**. 177 f. Dissertação (Mestrado em Gestão da Informação nas Organizações) – Universidade de Coimbra, Coimbra, 2008.

ROSA, Fabrícia Silva da. Contabilidade e gestão do conhecimento como apoio à tomada de decisão. **CRCSC & VOCÊ - CRCSC**. Florianópolis, v.3, n.8, p. 37-54, abr./jul. 2004.

ROSA, Robson Machado da. **Relação entre eficiência e rentabilidade no setor bancário brasileiro**. 2007. 91f. Tese (Mestrado em administração) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

SCOTT, W. The impact technology is having on the accounting profession. **World conference on higher education**. 2009. Disponível em: <<http://itpluseducation.blogspot.com.br/2009/09/impact-technology-is-having-on.html>>. Acesso em: 03 nov. 2018.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Ed. Cortez, 2011.

SILVA, Christian Luiz da. **Gestão estratégica de custos em cadeias de valor**. VI Congresso brasileiro de custos. São Paulo, Brasil, 1999.

SILVA, Antônio Carlos Ribeiro da. **Metodologia da pesquisa aplicada à contabilidade**. São Paulo: Ed. Atlas, 2003.

SIMSEK, Nevzat. Energy Efficiency with Undesirable Output at the Economy-Wide Level: Cross Country Comparison in OECD Sample. **American Journal of Energy Research**, v. 2, n. 1, p. 09-17, 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Pró-Reitoria de Planejamento. **Guia de mapeamento de processos**. Santa Maria: 2017. Disponível em: < <https://www.ufsm.br/pro-reitorias/proplan/wp-content/uploads/sites/344/2018/08/Guia-de-Mapeamento-de-Processos.pdf> >. Acesso em: 20 nov. 2018.

VIEIRA, Sonia. **Estatística básica**. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

ZWIRTES, Adir; ALVES, Tiago W. Os impactos causados pela inovação tecnológica em escritórios de contabilidade do Rio Grande do Sul: uma análise fatorial. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade. Brasília**, v.8, n.1, art. 3, p. 39-53, jan./mar. 2014.