

USO DO MÉTODO ABC PARA O LEVANTAMENTO E ANÁLISE DOS CUSTOS DE DESENVOLVIMENTO DE *SOFTWARES* EM UMA EMPRESA DE TECNOLOGIA

USE OF THE ABC METHOD FOR IDENTIFICATION AND ANALYSIS OF SOFTWARE DEVELOPMENT COSTS IN A TECHNOLOGY COMPANY

Recebido em: 28/02/2021

Aprovado em: 04/05/2021

Jonas Figuerêdo Silva

Universidade Federal da Paraíba
Brasil

ORCID: 0000-0003-2405-9851

Email: jonasfigueredo49@gmail.com

Maria Silene Alexandre Leite

Universidade Federal da Paraíba
Brasil

ORCID: 0000-0003-3660-2903

Email: mariasileneleite@hotmail.com

RESUMO

Devido ao grande destaque dado a internet nos últimos anos, e conseqüentemente, o aumento do uso de *softwares* para realização de atividades diversas, empresas de desenvolvimento destes produtos vêm ganhado evidência e mostrando a necessidade de um posicionamento de destaque no mercado competitivo. Para isso, tais empresas precisam otimizar seus processos, diminuir seus custos e planejar suas atividades frente ao desafio de encontrar métodos de gestão para isso, dada a complexidade de seus processos. Sendo assim, o objetivo principal deste trabalho foi aplicar o método ABC (*Activity Based Costing*) como ferramenta de auxílio para o levantamento e análise dos custos de desenvolvimento de *softwares* em uma empresa de tecnologia. Para isso, foi utilizado o método de custeio ABC, que consegue traduzir a complexidade de processos e ainda gerar informações relevantes a tomada de decisões. Assim, foi possível identificar etapas mais e menos relevantes em termos dos custos e obter oportunidades para otimização das atividades.

Palavras-chave: Gestão de custos, Desenvolvimento de *software*, Método ABC.



ABSTRACT

Due to the great emphasis to the internet in recent years, and consequently, the increase in the use of software to carry out various activities, companies that develop these products have been gaining evidence and showing the need for a prominent position in the competitive market. Thus, such companies need to optimize their processes, reduce their costs and plan their activities facing the challenge of finding management methods for this, given the complexity of their processes. Therefore, the main objective of this article was to apply the ABC (Activity Based Costing) method as an aid tool for the identification and analysis of software development costs in a technology company. For this, the ABC costing method was used which is able to translate the complexity of processes and also generate relevant information for decision making. Thus, it was possible to identify more and less relevant steps in terms of costs and obtain opportunities for optimizing activities.

Keywords: Cost Management, Software Development, ABC Method.

1 INTRODUÇÃO

Com o avanço da tecnologia e a evidenciação da internet, empresas de desenvolvimento de *softwares* ganharam destaque, fazendo com que surgisse uma necessidade de gerenciamento correto de seus processos e custos, tidos como complexos, para obter vantagens competitivas. Eberle e Colauto (2015) citam que as organizações, de modo geral, estão sujeitas às pressões ambientais, e o mercado cada vez mais concorrido requer posturas ativas por parte dos administradores, aliadas à necessidade de um processo de gestão para a tomada de decisões mais ágil e eficiente.

Peixoto et al. (2020) destacam que o desenvolvimento de *software* é um processo complexo que possui diversas etapas relacionadas, entre elas a definição do problema, o planejamento da construção, a codificação e depuração, testes, integração e manutenção.

O uso de produtos de *software* vem crescendo e isso acarretou o aumento da exigência por qualidade nos produtos, obrigando os desenvolvedores a seguir alguns modelos, como, por exemplo, o Capability Maturity Model Integration [CMMI] (Garcia *et al.*, 2016), entre outros, pois as metodologias tradicionais para gerenciamento de projetos já não atendem plenamente às necessidades gerenciais (Rovai, 2013).

Dessa forma, Wernke et al. (2018) e De Souza et al. (2011) sugerem que para fazer frente a esse aumento da competição, cabe aos gestores dessas instituições, gerenciarem seus custos de modo a otimizarem o resultado de seus processos, visando além de garantir uma sustentabilidade financeira, subsídios para tomada e decisões para o crescimento do empreendimento (Kim *et al.*, 2016).

Dentre as formas de implementação de uma gestão de custos, está a aplicação de métodos de custeio para a mensuração dos recursos consumidos nas atividades da empresa. Dentre eles existe o ABC (*Activity Based Costing*), que surge com a necessidade de novas técnicas, representando uma metodologia de custeio que procura reduzir sensivelmente as distorções provocadas pelo rateio arbitrário dos custos indiretos. Este sistema tem como fundamento básico a busca do princípio da causa, ou seja, procura identificar de forma clara, por meio de rastreamento, o agente causador do custo, para lhe imputar o valor (Martins, 2010).

Dessa forma, dada a importância da gestão de custos e a complexidade dos processos de produção de empresas de desenvolvimento de *softwares*, percebe-se a necessidade de métodos de levantamento e principalmente de análise que levem em conta a complexidade dos processos e consiga gerar informações necessárias a tomada de decisões.

Sendo assim, este trabalho visa contribuir com estudos nesta temática com o objetivo de aplicar o método ABC (*Activity Based Costing*) como ferramenta de auxílio para o levantamento e análise dos custos de desenvolvimento de *softwares* em uma empresa de tecnologia. O trabalho é classificado como um estudo de caso, realizado em uma pequena empresa de tecnologia onde com aplicação do método ABC, foi possível obter informações relevantes a tomada de decisões em um processo de desenvolvimento de *softwares* para aluguel.

2 DESENVOLVIMENTO DE *SOFTWARES*

Empresas de desenvolvimento de *softwares* têm crescido frente ao desafio de criar produtos úteis, com boa qualidade e baixo custo. Essas exigências por qualidade e novas funções estão em constante evolução, levando a uma volatilidade de requisitos elevados, o que exige também que as empresas de *software* sejam altamente flexíveis, o que as levou a adotarem métodos incrementais e ágeis (Petersen & Wohlin, 2010).

Magalhães *et al.* (2019) destaca que a tecnologia se tornou o elemento principal que sustentou a evolução da sociedade, e define que o *software* passou a representar uma grande e crescente proporção do custo total dos sistemas de produção, demonstrando sua importância não só como vantagem competitiva para as organizações, mas também para toda a sociedade em seus moldes econômicos, políticos e culturais.

De acordo com Pressman (2011), o *software* é encarado como um diferencial e por esse motivo, tem sido considerado por muitas organizações como um investimento fundamental para o crescimento e desenvolvimento de suas atividades e negócios. Entretanto, muitas vezes a aquisição destas ferramentas podem possuir um custo mais elevado, que podem ter diversas origens como, por exemplo, falhas durante o desenvolvimento, complexidade, defeitos, revisões em excesso e principalmente a falta de alinhamento na coleta dos requisitos para o desenvolvimento.

Para Neto (2019), dadas as frequentes evoluções para um mundo cada vez mais digital e cada vez mais acelerado, a agilidade no desenvolvimento de *softwares* tem se tornado cada vez mais importante para que as empresas possam acompanhar a velocidade de mudanças do mercado, pois as formas tradicionais de desenvolvimento já estavam ultrapassadas e gerando muito desperdício do que era criado.

Sendo assim, para o processo de produção de um *software* para comercialização, que vai desde o levantamento dos requisitos do cliente até os testes e reparos necessários ao uso, faz-se necessário uma gestão de projetos ou métodos que busque organizar os recursos da empresa e mensurar corretamente os custos para otimização dos processos e base para a formação do preço final do produto.

O problema de como o desenvolvimento de *softwares* deve ser organizado para oferecer soluções mais rápidas, melhores e mais baratas vem sendo discutido em círculos de engenharia de *software* há décadas. Muitas sugestões para melhoria foram recomendadas, desde a padronização e mensuração do processo de *software* até uma multiplicidade de ferramentas, técnicas e práticas concretas (Dyba & Dingsor, 2008).

Isso mostra a alta complexidade destes processos, e ressalva a necessidade de um planejamento e acompanhamento das etapas da produção durante todo o seu processo até sua finalização, visando a entrega de um produto dentro dos requisitos elencados pelo cliente e a busca por uma vantagem competitiva no mercado.

3 GESTÃO DE CUSTOS

A correta gestão dos custos de uma empresa contribui para além de uma aproximação mais exata do preço de seus produtos, uma oportunidade de se enxergar as lacunas que podem existir em seus processos e ter aportes para processos decisórios (Morais *et al.*, 2019; Zanin *et al.*, 2019). Fornaciari *et al.* (2018) destacam a importância da gestão de custos no decorrer do tempo afirmando que a atividade de análise e os métodos de técnicas e gestão de custos deixaram hoje de pertencer somente aos centros acadêmicos e instituições especializadas para se incorporarem no dia-a-dia das empresas e organizações.

Sendo assim, diversos princípios e métodos de custeio foram desenvolvidos com o intuito de auxiliar os gestores na tomada de decisões em diferentes contextos. Segundo Abbas *et al.* (2012), esses métodos são utilizados, entre muitas outras informações, para determinar o valor dos objetos de custeio; reduzir custos, melhorar os processos; eliminar desperdícios; decidir entre produzir ou terceirizar; eliminar, criar e aumentar, ou diminuir a linha de produção de certos produtos.

Martins (2019) diz que controlar os custos exige o monitoramento do progresso do projeto. Implica registrar os custos reais executados até datas de controle, considerando o valor do trabalho efetivo que está sendo realizado para tais gastos, o que influencia na atualização do orçamento e no gerenciamento das mudanças na linha base dos custos.

Para Souza *et al.* (2011) um dos objetivos da gestão de custos é apresentar os custos para a tomada de decisão, que são informações cruciais aos gestores na escolha da melhor alternativa para manutenção das atividades com um menor custo, sem que, contudo, haja perda de qualidade.

Além disso, Souza *et al.* (2011) apontam os custos para controle como outra função importante da ferramenta gestão de custos, apesar de complexa. Mas o fato é que essa função auxilia os gestores na identificação de cada atividade, seus custos e falhas inerentes, que podem ser estudadas e minimizadas.

Para sobreviver e se destacar no mercado empresarial, competitivo e dinâmico, as empresas precisam identificar formas diferentes de executar suas atividades e gerir seus recursos, de forma a reduzir custos, aumentar a produtividade e, concomitantemente, atender às expectativas e exigências de seus clientes (Braga *et al.*, 2010).

Dessa forma, um bom desempenho e competitividade dependem de uma boa gestão estratégica de custos, que se baseia na identificação da cadeia de valor, posicionamento estratégico e nos direcionadores de custos (Lauschner & Beuren, 2004).

Ainda segundo Calderón (2012) através da contabilidade de custos é possível constituir uma gestão que compõe uma série de processos dentro de uma organização e que analisa os resultados obtidos, com a intenção de atingir os objetivos impostos pela administração. Seguindo este raciocínio, para a implementação de um sistema de custeio bem como de uma gestão de custos, é necessário planejamento e controle, onde o planejamento determina as ações e as ações irão gerar feedbacks para avaliações que originam resultados (Hornigren *et al.*, 2004).

4 O CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES (ABC)

Um dos passos iniciais para a implementação de um sistema de gestão de custos é a aplicação de métodos de custeio para mensurar como os recursos da empresa são consumidos na sua produção. Para Coelho (2011), o sistema de custeio é um conjunto de métodos e técnicas utilizados por uma organização que busca imputar ao produto ou serviço, todos os custos que direta ou indiretamente a ele estejam relacionados.

Entre os métodos mais utilizados estão o custeio por absorção, padrão, sequência e o ABC (Martins & Rocha, 2010). Basicamente o que estes métodos procuram é alocar corretamente o que é chamado de custos diretos e indiretos ao produto produzido ou serviço prestado. Os custos diretos são aqueles que podem ser diretamente distribuídos entre os produtos (Souza & Diehl 2009). Já os custos indiretos não possuem uma forma clara para essa distribuição, sendo necessário aplicar alguma metodologia que permita executar um rateio destes custos.

No que tange ao ABC, Kaplan e Cooper (1998) afirmam que este prioriza a identificação das atividades organizacionais mais relevantes com o objetivo de aprimorar a determinação dos custos e da lucratividade da organização. Rossi e Eggert (2019) concluem ainda, que os gestores entrevistados em seus estudos demonstraram confiança no potencial do custeio ABC, por meio da gestão de custos, sendo a contabilidade de custos um artefato importante para que a empresa possa tomar as decisões corretas, diante das adversidades do mercado global.

Metodologias como o ABC tornaram-se necessárias para realizar um adequado tratamento na alocação dos custos indiretos aos produtos, permitindo a identificação das atividades e processos com respectivos custos envolvidos, além de contribuir para a melhoria contínua dos processos (Oliveira & Perez Jr., 2012).

Para Schmidt *et al.* (2009) este método busca entender a formação de todos os custos necessários à obtenção de determinado produto e aloca-los a partir do consumo das atividades pelos produtos, para uma melhor avaliação de custos.

Krishnan (2007) defende que o modelo ABC ajuda os setores de serviços (Silva *et al.*, 2019; Costa, 2019) a entenderem o custo e o valor das atividades de serviços que são essenciais para controlar os custos operacionais crescentes; também ajuda a eliminar atividades adicionais não valorizadas, que consomem recursos das organizações sem quaisquer benefícios para as organizações. Com esta análise, o setor de serviços poderia concentrar seus recursos em atividades que agregam valor ao usuário e fornecer benefícios econômicos.

Bornia (2010) comenta que o custeio baseado em atividades pressupõe que as atividades consomem recursos, gerando custos, e que os produtos usam tais atividades, absorvendo seus custos. O referido autor simplifica em quatro fases a aplicação do método ABC: o mapeamento das atividades, a distribuição dos custos as atividades, a distribuição dos custos das atividades indiretas às diretas e a distribuição dos custos das atividades aos produtos.

5 METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado em uma empresa de desenvolvimento de tecnologia de pequeno porte, onde foi escolhido um dos produtos/serviços comercializados para o levantamento dos custos. O produto/serviço escolhido foi a locação de um *software*

específico, que já é pré desenvolvido e recebe algumas adaptações de acordo com as necessidades de cada cliente, que paga pelo seu uso mensalmente.

Em termos de classificação da pesquisa, de acordo com Prodanov e Freitas (2013), com relação a natureza é uma pesquisa aplicada, por gerar conhecimentos dirigidos a aplicação de resolução de problemas previstos, do ponto de vista dos procedimentos técnicos é caracterizado como um estudo de caso, por visar um estudo aprofundado de um objeto, e, do ponto de vista da abordagem do problema é uma pesquisa quantitativa, por envolver itens que conseguem ser quantificáveis e então analisados.

Com relação ao levantamento dos dados, inicialmente foi mapeado o processo de aluguel de *software* com reuniões com os responsáveis de cada um dos departamentos envolvidos no processo, e esquematizados através do *software* BIZAGI Modeler. As reuniões para o mapeamento eram realizadas por meio de entrevistas semi estruturadas, onde o objetivo principal era o de compreender a participação de cada departamento no processo e as atividades realizadas por eles. Tais reuniões tiveram em média 40 minutos com o responsável de cada departamento e em torno de uma hora para a validação final com todos os responsáveis. A caracterização dos entrevistados é descrita na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização de entrevistados

Cargo	Tempo na empresa
Gestor comercial	3 anos
Gestor administrativo e financeiro	3 anos
Gestor de projetos	1 ano

Fonte: Elaborado pelos autores

Além disso, as atividades específicas de desenvolvimento e programação do *software* foram importadas da plataforma virtual utilizada pela empresa para a gestão dos processos de desenvolvimento. Além disso, ainda foram realizadas observações *in loco* para a cronometragem do tempo gasto em cada atividade que não estava registrada na plataforma virtual citada.

Para o levantamento dos custos do processo escolhido, foi utilizado o método ABC, adaptado de Bornia (2010), onde as etapas de distribuição de custos das atividades indiretas às atividades diretas não foram realizadas, visto que se partiu do levantamento das atividades que estavam diretamente relacionadas com o processo estudado.

Vale ressaltar que todas as informações, assim como dados financeiros, foram coletadas com base em seis meses, visto que foi o período em que a empresa possuía o maior controle de tais informações. Além disso, visto que o trabalho se foca principalmente na utilização do método ABC e suas análises, os dados financeiros foram todos multiplicados por um coeficiente comum, visando a pseudonimização de tais dados a pedido da empresa, entretanto não comprometendo as análises e objetivo principal do trabalho. Por fim, as análises foram realizadas classificando as etapas e atividades mais significantes para o processo em termos de custos.

6 RESULTADOS

O processo de aluguel para todos os *softwares* é constituído de várias atividades semelhantes. Entretanto a diferença entre cada aluguel se dá pelas atividades específicas de customização para cada cliente. Tal processo foi levantado e está descrito na Figura 1 a seguir.

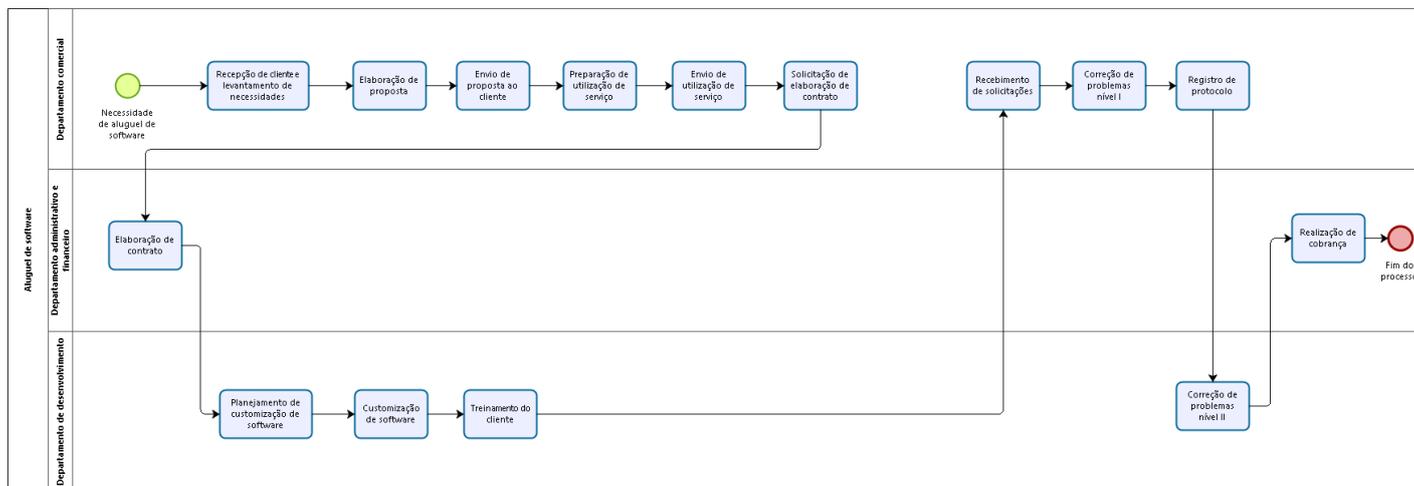


Figura 1. Processo de aluguel de *software*

Fonte: Elaborado pelos autores

No processo de aluguel de *softwares*, os produtos já estão pré-desenvolvidos e são ajustados a necessidade de cada cliente de acordo com os sistemas que cada um usa. O processo é realizado por três departamentos da empresa (Comercial, Administrativo e financeiro e Desenvolvimento) e se inicia com a necessidade do cliente em adquirir o aluguel de um *software*. Assim, o departamento comercial faz o contato com o cliente, apresenta mais a fundo as funcionalidades do *software* e em caso de aceitação pelo cliente, elabora uma proposta, que será uma previa do contrato e uma autorização de serviço para iniciar as adaptações necessárias. A partir da aceitação do cliente, é solicitada a elaboração do contrato pelo administrativo e financeiro e iniciado o planejamento e customização do *software*.

Após essa customização o cliente é contatado, treinado e inicia o uso do *software*. Após isto, o cliente pode solicitar algumas alterações no *software* alugado, que o comercial irá receber, alterar se for de nível I (alterações simples de funcionalidades) e enviar ao departamento de desenvolvimento as de nível II (alterações mais complexas de estrutura do *software*). Após este período o administrativo e financeiro fica encarregado de realizar as cobranças mensais do aluguel do *software* pelo tempo acordado em contrato.

Após o levantamento das atividades foram levantados também os recursos utilizados para a realização de cada uma. Em seguida, foram levantados todos os gastos da empresa no período e os itens de custo foram classificados entre custos diretos e indiretos e despesas. Em seguida, foram selecionados apenas os itens de custo inerentes aos recursos utilizados para a produção dos produtos selecionados para análise.

Dessa forma, foram definidos critérios de distribuição para cada um dos itens, tomando como referência a complexidade da alocação para as atividades. Ressalta-se que a empresa ainda possui diversos outros itens de custo, entretanto foram excluídos por não possuírem relação com os recursos utilizados para o processo escolhidos. A Tabela 2, na sequência, apresenta os itens de custo inerentes ao processo analisado e os respectivos critérios de alocação.

Tabela 2. Levantamento e classificação dos itens de custo

Item de custo	Classificação	Total no período	Critério de alocação
Telefone Fixo	Custo	R\$ 637,04	Tempo
Aluguel	Custo	R\$ 16.200,00	Tempo
Servidor 1	Custo	R\$ 631,47	Tempo
Energia	Custo	R\$ 9.214,82	Potência e tempo
Servidor 2	Custo	R\$ 4.897,89	Tempo
Internet 1	Custo	R\$ 1.650,63	Tempo
Servidor 3	Custo	R\$ 2.719,26	Tempo
Internet 2	Custo	R\$ 1.599,00	Tempo
Servidor 4	Custo	R\$ 487,35	Tempo
Depreciação	Custo	R\$ 917,63	Tempo
Mão de obra	Custo	R\$ 486.150,02	Tempo

Fonte: Elaborado pelo autor

Os itens de pró-labore, inerentes as atividades que os sócios realizaram com relação aos produtos selecionados foram englobados dentro dos custos de mão de obra e alocados pelo tempo dedicado a cada atividade. O aluguel foi alocado pelo tempo de uso da infraestrutura da empresa em cada atividade devido à dificuldade do levantamento exato das áreas dos departamentos.

O custo com servidores (Servidor 1, Servidor 2, Servidor 3 e Servidor 4), que tem função de armazenamento de dados para cada produto e colaborador, foram alocados com relação ao tempo dedicado ao uso destes no armazenamento de dados para a realização das atividades. A energia elétrica foi alocada inicialmente para cada equipamento elétrico que a empresa usa com base na potência consumida e em seguida pelo tempo de uso deste equipamento por cada colaborador para a execução das atividades.

A internet também foi alocada pelo tempo para as atividades de desenvolvimento e a depreciação foi levantada para cada equipamento que ainda estava no prazo de depreciação, em seguida alocada pelo tempo de uso de cada equipamento para cada atividade.

Por fim, a mão de obra foi alocada pelo tempo dedicado de cada colaborador para cada atividade. Entretanto, nos casos onde uma atividade foi realizada por mais de um colaborador e utilizado mais de um equipamento, o custo final da atividade foi calculado através do somatório dos custos de cada funcionário e cada equipamento separado e em seguida alocado para atividade. Entretanto, será exposto apenas o valor final de cada atividade. Um exemplo de alocação dos custos às atividades é exposto na Tabela 3.

Tabela 3. Exemplo de alocação para a atividade

Item	Valor total	Critério de alocação	Custo horário (Valor total/Disponibilidade do recurso no período)	Tempo da atividade (h)	Valor da atividade	Atividade
Telefone Fixo	R\$ 637,04	Tempo	R\$ 2,31	2	R\$ 4,62	Receber clientes e levantar necessidades do produto
Aluguel	R\$ 16.200,00	Tempo	R\$ 2,24		R\$ 4,47	
Servidor 1	R\$ 631,47	Tempo	R\$ 0,09		R\$ 0,18	
Energia	R\$ 9.214,82	Potência e tempo	R\$ 0,08		R\$ 0,15	
Servidor 2	R\$ 4.897,89	Tempo	R\$ 0,68		R\$ 1,35	
Internet 1	R\$ 1.650,63	Tempo	R\$ 0,23		R\$ 0,45	
Servidor 3	R\$ 2.719,26	Tempo	R\$ 0,38		R\$ 0,75	
Internet 2	R\$ 1.599,00	Tempo	R\$ 0,23		R\$ 0,45	
Servidor 4	R\$ 487,35	Tempo	R\$ 0,08		R\$ 0,15	
Depreciação	R\$ 917,63	Tempo	R\$ 0,00		R\$ 0,00	
Mão de obra	R\$ 486.150,02	Tempo	R\$ 7,01		R\$ 14,01	

Fonte: Elaborado pelos autores

Dessa forma, o custo de cada item foi repassado para as atividades de desenvolvimento dos produtos analisados e, assim, obteve-se custo final de cada atividade. O custo final para todas as atividades do processo é exposto na Tabela 4, a seguir.

Tabela 4. Custo por atividades

Etapa	Atividade	Tempo	Recursos											Custo da atividade
			Tel. Fixo	Aluguel	Servidor 1	Energia	Servidor 2	Internet 1	Servidor 3	Internet 2	Servidor 4	Depreciação	Mão-de-obra	
Recepção de clientes e levantamento de necessidades	Receber cliente e levantar as necessidades do produto	2	R\$ 4,62	R\$ 4,46	R\$ 0,18	R\$ 0,15	R\$ 1,35	R\$ 0,45	R\$ 0,75	R\$ 0,44	R\$ 0,14	R\$ 0,00	R\$ 14,01	R\$ 26,52
Elaboração de proposta	Confeccionar proposta de contrato	0,25	R\$ 0,00	R\$ 0,56	R\$ 0,02	R\$ 0,02	R\$ 0,17	R\$ 0,06	R\$ 0,09	R\$ 0,06	R\$ 0,02	R\$ 0,00	R\$ 1,76	R\$ 2,75
Envio de proposta ao cliente	Redigir email, anexar proposta e enviar ao cliente	0,083	R\$ 0,20	R\$ 0,18	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,06	R\$ 0,02	R\$ 0,03	R\$ 0,02	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,59	R\$ 1,10
Preparação de utilização de serviço	Adaptar autorização de serviço	0,083	R\$ 0,00	R\$ 0,18	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,06	R\$ 0,02	R\$ 0,03	R\$ 0,02	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,59	R\$ 0,92
Envio de utilização de serviço	Redigir email, anexar autorização de serviço e enviar ao cliente	0,083	R\$ 0,20	R\$ 0,18	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,06	R\$ 0,02	R\$ 0,03	R\$ 0,02	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,59	R\$ 1,10
Solicitação de elaboração de contrato	Solicitar, via sistema, elaboração de contrato	0,083	R\$ 0,00	R\$ 0,18	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,06	R\$ 0,02	R\$ 0,03	R\$ 0,02	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,59	R\$ 0,92
Elaboração de contrato	Ler e confeccionar contrato	0,5	R\$ 0,00	R\$ 1,11	R\$ 0,05	R\$ 0,29	R\$ 0,33	R\$ 0,12	R\$ 0,18	R\$ 0,11	R\$ 0,03	R\$ 0,00	R\$ 11,39	R\$ 13,62
Planejamento de customização de <i>software</i>	Definir atividades de planejamento e cadastrá-las na plataforma.	18	R\$ 0,00	R\$ 40,07	R\$ 1,56	R\$ 7,53	R\$ 12,12	R\$ 4,08	R\$ 6,72	R\$ 3,96	R\$ 1,20	R\$ 0,00	R\$ 969,74	R\$ 1.046,97
Customização de <i>software</i>	Criar mensagem na importação de arquivos	4	R\$ 0,00	R\$ 8,91	R\$ 0,35	R\$ 1,29	R\$ 2,69	R\$ 0,90	R\$ 1,50	R\$ 0,89	R\$ 0,27	R\$ 0,45	R\$ 113,79	R\$ 131,01
	Disponibilizar backup semanal	0,1	R\$ 0,00	R\$ 0,23	R\$ 0,02	R\$ 0,02	R\$ 0,06	R\$ 0,03	R\$ 0,03	R\$ 0,02	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2,64	R\$ 3,05
	Projetar PM 1	5	R\$ 0,00	R\$ 11,13	R\$ 0,44	R\$ 1,61	R\$ 3,36	R\$ 1,14	R\$ 1,88	R\$ 1,10	R\$ 0,33	R\$ 0,56	R\$ 71,78	R\$ 93,30
	Instalar componentes na estrutura	6	R\$ 0,00	R\$ 13,35	R\$ 0,53	R\$ 1,92	R\$ 4,04	R\$ 1,37	R\$ 2,24	R\$ 1,32	R\$ 0,41	R\$ 0,66	R\$ 86,15	R\$ 111,96

	Atualizar CSS	4	R\$ 0,00	R\$ 8,91	R\$ 0,35	R\$ 1,28	R\$ 2,69	R\$ 0,90	R\$ 1,50	R\$ 0,89	R\$ 0,27	R\$ 0,44	R\$ 57,42	R\$ 74,64
	Alteração de link	0,5	R\$ 0,00	R\$ 1,11	R\$ 0,05	R\$ 0,17	R\$ 0,33	R\$ 0,12	R\$ 0,18	R\$ 0,11	R\$ 0,03	R\$ 0,06	R\$ 7,19	R\$ 9,33
	Criar Manual de Navegação de PC	2	R\$ 0,00	R\$ 4,46	R\$ 0,18	R\$ 0,65	R\$ 1,35	R\$ 0,45	R\$ 0,75	R\$ 0,44	R\$ 0,14	R\$ 0,23	R\$ 28,71	R\$ 37,32
	Criar Manual de Navegação de CC	1	R\$ 0,00	R\$ 2,22	R\$ 0,09	R\$ 0,32	R\$ 0,68	R\$ 0,23	R\$ 0,38	R\$ 0,23	R\$ 0,06	R\$ 0,11	R\$ 14,36	R\$ 18,66
	Estudar estrutura das plataformas	1	R\$ 0,00	R\$ 2,22	R\$ 0,09	R\$ 0,32	R\$ 0,68	R\$ 0,23	R\$ 0,38	R\$ 0,23	R\$ 0,06	R\$ 0,11	R\$ 14,36	R\$ 18,66
	Suporte PME	1	R\$ 0,00	R\$ 2,22	R\$ 0,09	R\$ 0,32	R\$ 0,68	R\$ 0,23	R\$ 0,38	R\$ 0,23	R\$ 0,06	R\$ 0,11	R\$ 14,36	R\$ 18,66
	Ajustes PMQ	2	R\$ 0,00	R\$ 4,46	R\$ 0,18	R\$ 0,65	R\$ 1,35	R\$ 0,45	R\$ 0,75	R\$ 0,44	R\$ 0,14	R\$ 0,23	R\$ 28,71	R\$ 37,32
	Estudo de linguagens PHP + MySQL	1	R\$ 0,00	R\$ 2,22	R\$ 0,09	R\$ 0,32	R\$ 0,68	R\$ 0,23	R\$ 0,38	R\$ 0,23	R\$ 0,06	R\$ 0,05	R\$ 6,56	R\$ 10,79
	Alteração de cabeçalhos e rodapés	1	R\$ 0,00	R\$ 2,22	R\$ 0,09	R\$ 0,32	R\$ 0,68	R\$ 0,23	R\$ 0,38	R\$ 0,23	R\$ 0,06	R\$ 0,05	R\$ 6,56	R\$ 10,79
Treinamento do cliente	Realizar treinamento do cliente	1	R\$ 2,31	R\$ 2,22	R\$ 0,09	R\$ 0,08	R\$ 0,68	R\$ 0,23	R\$ 0,38	R\$ 0,23	R\$ 0,06	R\$ 0,00	R\$ 7,01	R\$ 13,26
Recebimento de solicitações	Receber as solicitações do cliente	0,083	R\$ 0,20	R\$ 0,18	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,06	R\$ 0,02	R\$ 0,03	R\$ 0,02	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,59	R\$ 1,10
Correção de problemas nível I	Realizar correção de problema classificado em nível I	0,166667	R\$ 0,00	R\$ 0,38	R\$ 0,02	R\$ 0,02	R\$ 0,11	R\$ 0,05	R\$ 0,06	R\$ 0,03	R\$ 0,02	R\$ 0,00	R\$ 1,17	R\$ 1,83
Registro de protocolo	Registrar protocolo do atendimento e enviar ao cliente	0,25	R\$ 0,00	R\$ 0,56	R\$ 0,02	R\$ 0,02	R\$ 0,17	R\$ 0,06	R\$ 0,09	R\$ 0,06	R\$ 0,02	R\$ 0,00	R\$ 1,76	R\$ 2,75
Realização de correções nível II	Corrigir o nome dos arquivos	3	R\$ 0,00	R\$ 6,68	R\$ 0,26	R\$ 0,96	R\$ 2,03	R\$ 0,68	R\$ 1,13	R\$ 0,66	R\$ 0,20	R\$ 0,33	R\$ 85,35	R\$ 98,27
	Erro de PMM	22,43	R\$ 0,00	R\$ 49,92	R\$ 1,95	R\$ 2,81	R\$ 15,09	R\$ 5,09	R\$ 8,39	R\$ 4,94	R\$ 1,50	R\$ 0,00	R\$ 592,40	R\$ 682,07
	Erro no cadastro de notícias	22,43	R\$ 0,00	R\$ 49,92	R\$ 1,95	R\$ 2,81	R\$ 15,09	R\$ 5,09	R\$ 8,39	R\$ 4,94	R\$ 1,50	R\$ 0,00	R\$ 592,40	R\$ 682,07

	Ambientes 1 e 2	2	R\$ 0,00	R\$ 4,46	R\$ 0,18	R\$ 0,65	R\$ 1,35	R\$ 0,45	R\$ 0,75	R\$ 0,44	R\$ 0,14	R\$ 0,23	R\$ 28,71	R\$ 37,32
	Alterar .htaccess	1	R\$ 0,00	R\$ 2,22	R\$ 0,09	R\$ 0,32	R\$ 0,68	R\$ 0,23	R\$ 0,38	R\$ 0,23	R\$ 0,06	R\$ 0,11	R\$ 14,36	R\$ 18,66
	Alteração de iframe para abertura de site	2	R\$ 0,00	R\$ 4,46	R\$ 0,18	R\$ 0,65	R\$ 1,35	R\$ 0,45	R\$ 0,75	R\$ 0,44	R\$ 0,14	R\$ 0,23	R\$ 28,71	R\$ 37,32
	Erro na solicitação da informação PMC	0,5	R\$ 0,00	R\$ 1,11	R\$ 0,05	R\$ 0,17	R\$ 0,33	R\$ 0,12	R\$ 0,18	R\$ 0,11	R\$ 0,03	R\$ 0,06	R\$ 7,19	R\$ 9,33
	Erro na apresentação do gráfico e solicitações	0,5	R\$ 0,00	R\$ 1,11	R\$ 0,05	R\$ 0,17	R\$ 0,33	R\$ 0,12	R\$ 0,18	R\$ 0,11	R\$ 0,03	R\$ 0,06	R\$ 7,19	R\$ 9,33
	Replicar CSS responsivo nos CMSs	1	R\$ 0,00	R\$ 2,22	R\$ 0,09	R\$ 0,32	R\$ 0,68	R\$ 0,23	R\$ 0,38	R\$ 0,23	R\$ 0,06	R\$ 0,05	R\$ 6,56	R\$ 10,79
	Correção de links do rodapé	4	R\$ 0,00	R\$ 8,91	R\$ 0,35	R\$ 1,29	R\$ 2,69	R\$ 0,90	R\$ 1,50	R\$ 0,89	R\$ 0,27	R\$ 0,20	R\$ 26,21	R\$ 43,16
Realização de cobrança	Emissão de nota fiscal	0,08 3	R\$ 0,20	R\$ 0,18	R\$ 0,00	R\$ 0,05	R\$ 0,06	R\$ 0,02	R\$ 0,03	R\$ 0,02	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1,89	R\$ 2,45
	Emissão de boleto	0,08 3	R\$ 0,20	R\$ 0,18	R\$ 0,00	R\$ 0,05	R\$ 0,06	R\$ 0,02	R\$ 0,03	R\$ 0,02	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1,89	R\$ 2,45
	Envio de e-mail de cobrança	0,08 3	R\$ 0,20	R\$ 0,18	R\$ 0,00	R\$ 0,05	R\$ 0,06	R\$ 0,02	R\$ 0,03	R\$ 0,02	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1,89	R\$ 2,45

Fonte: Elaborado pelos autores

Após o levantamento dos custos de todas as atividades, também foi possível mensurar os custos por etapas do processo. Isso pode ser visto no Tabela 5.

Tabela 5. Custo por etapas do processo

Etapa	Custo por etapa
Recepção de clientes e levantamento de necessidades	R\$ 26,52
Elaboração de proposta	R\$ 2,75
Envio de proposta ao cliente	R\$ 1,10
Preparação de utilização de serviço	R\$ 0,92
Envio de utilização de serviço	R\$ 1,10
Solicitação de elaboração de contrato	R\$ 0,92
Elaboração de contrato	R\$ 13,62
Planejamento de customização de <i>software</i>	R\$ 1.046,97
Customização de <i>softwares</i>	R\$ 575,48
Treinamento do cliente	R\$ 13,26
Recebimento de solicitações	R\$ 1,10
Correção de problemas nível I	R\$ 1,83
Registro de protocolo	R\$ 2,75
Realização de correções nível II	R\$ 1.628,31
Realização de cobrança	R\$ 7,35

Fonte: Elaborado pelos autores

Conforme exposto, a etapa com o maior custo foi a de realização de correções de nível II. Nesta etapa, são realizadas correções mais complexas no *software* após o uso pelo cliente. Isso mostra uma necessidade de maior controle de qualidade no desenvolvimento e na entrega de seus produtos, visto que esta etapa pode ser configurada como retrabalho, e o custo se destacou como o mais alto do processo, com um valor de R\$1.628,31.

Já com relação as atividades, elas foram ranqueadas com base no seu custo e foi possível perceber que mais de 80% dos custos estão concentrados em 6 atividades, aproximadamente 16% do total de atividades do processo. Tais atividades estão expostas na Tabela 6.

Tabela 6. Atividades com 80% dos custos

Etapa	Atividade	Custo	%	Acumulado
Planejamento de customização de <i>software</i>	Definir atividades de planejamento e cadastrá-las na plataforma	R\$ 1.046,97	31%	31%
Realização de correções nível II	Erro na PMM	R\$ 682,07	21%	52%
Realização de correções nível II	Erro no cadastro de notícias	R\$ 682,07	21%	73%
Customização de <i>software</i>	Criar mensagem na importação de arquivos da transparência	R\$ 131,01	4%	76%
Customização de <i>software</i>	Instalar componentes na estrutura da PMST	R\$ 111,96	3%	80%
Realização de correções nível II	Corrigir o nome dos arquivos	R\$ 98,27	3%	83%

Fonte: Elaborado pelos autores

É possível notar que as atividades de maior custo estão diretamente ligadas ao departamento de desenvolvimento, nas etapas de planejamento, customização e realização de correções nível II do *software*, o que pode ser justificado devido a maior participação do departamento no desenvolvimento do processo. A atividade com maior custo da empresa foi a de planejamento de customizações do *software*, que é realizada a cada atendimento com um cliente novo, mesmo sendo para o mesmo *software*.

Com a mensuração dos custos das atividades e etapas, foi possível obter subsídios para tomada de decisões e possíveis otimizações no processo. Logo de início, verificou-se os custos com retrabalho, na etapa de correções nível II e um alto custo com atividades na etapa de planejamento destas correções, mesmo com este processo tratando apenas de uma customização de um *software* já pré desenvolvido, o que pode evidenciar a necessidade de uma maior padronização desta etapa, para que seja gasto menos tempo planejando todas as customizações.

7 CONCLUSÃO

O objetivo do trabalho de utilizar o método ABC como ferramenta de levantamento e análise dos custos de desenvolvimento de *softwares* foi alcançado, resultando em diversas informações a respeito dos processos que podem ser utilizadas por gestores para tomada de decisões e oportunidades de otimização.

Em termos das etapas do processo, foi possível identificar qual a etapa com maior e menor custo para investigação do uso dos recursos. Na etapa de maior custo teve-se a etapa de realização de correções nível II, advindas de possíveis erros na execução do desenvolvimento, interpretada como retrabalho que pode ser mensurado através do ABC.

Além disso, também foi dado grande destaque as atividades de planejamento de correções, o que evidencia a necessidade de se padronizar alguns processos de adaptação de *softwares* para que não se precise gastar tanto tempo com o planejamento de cada modificação a ser realizada para cada cliente.

Por fim, o método ABC mostrou-se útil para lidar com complexidade do processo de desenvolvimento de *softwares*, resultando em informações relevantes tanto a respeito dos custos do produto quanto em oportunidades de otimização de etapas e atividades do processo estudado.

REFERÊNCIAS

- Abbas, K., Gonçalves, M. N. & Leoncine, M. (2012). Os métodos de custeio: vantagens, desvantagens e sua aplicabilidade nos diversos tipos de organizações apresentadas pela literatura. *Contexto*, 12 (22), 145-159.
- Bornia, A. C. (2010). *Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas* (3a ed.). São Paulo: Atlas.
- Braga, D. P. G., Braga, A. X. V. & Souza, M. A. (2010). Gestão de custos, preços e resultados: um estudo em indústrias conserveiras do Rio Grande do Sul. *Contabilidade, Gestão e Governança*, 13 (2), 20-35.
- Calderón, J. G. M. (2012). *Contabilidad de Costos I. Teoría y Práctica* (4a ed.). Lima: Jcm Editores.

- Coelho, A. M. M. S. (2011). *Os Sistemas de Custeio e a Competitividade da Empresa*. Dissertação de mestrado, Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto, Porto, Portugal.
- Costa, A. P. (2019). *Gestão de custos em uma instituição federal de ensino: proposta de modelo de apuração com base no custeio ABC*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, Brasil.
- Souza, E. X., Santos, M. L., Lima, A. B., Silva, D. B. S. & Victor, R. N. (2011). Implantação de um Sistema de Custos no Setor Público: um Estudo de Caso em um Hospital de Ensino do Nordeste Brasileiro. *Anais do Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia- SEGeT*, Rezende, RJ, Brasil, 8.
- Dyba, T. & Dingsoyr, T. (2008). Empirical studies of agile software development: A systematic review. *Information and Software Technology*, 50 (9-10), 833-859.
- Eberle, V. & Colauto, R. D. (2015). Pressões institucionais e adoção do Balanced Scorecard: o caso de uma organização do setor elétrico do sul do Brasil. *Contabilidade Vista & Revista*, 25 (3), 95-120.
- Fornaciari, G., Newman, D. T. C., Carolino, J., Fernandez, J. A. N., Elias, H. R. & Oliveira, V. A. S. (2018). Análise custo/volume/lucro aplicada no processo de tratamento do mineral quartzo hialino: irradiação e tratamento térmico. *Anais do Congresso Brasileiro de Custos*, Vitória, ES, Brasil, 25.
- Garcia, F. W. S., Oliveira, S. R. B. & Salviano, C. F. (2016). Uma abordagem metodológica para a implementação multimodelos de qualidade de software adotando a CERTICS e o CMMI-DEV. *Revista Eletrônica de Sistemas de Informação*, 15 (2), 1-28.
- Horngren, C. T., Sundem, G. L. & Stratton, W.O. (2004). *Contabilidade Gerencial* (12a ed.). São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Kaplan, R. S. & Cooper, R. (1998). *Custo e desempenho: administre seus custos para ser mais competitivo*. São Paulo: Futura.
- Kim, Y. W., Han, S. H., Yi, J. S. & Chang, S. (2016). Supply chain cost model for prefabricated building material based on time-driven activity-based costing. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 43 (4), 287-293.
- Krishnan, A. (2007). *An application of activity based costing in higher learning institution: a local case study*. Disponível em: [http://academic-journals.org/CMR/cmr%20papers/\(Vol.%2002,%20No.%2002\)1.%20Pages%2075-90.pdf](http://academic-journals.org/CMR/cmr%20papers/(Vol.%2002,%20No.%2002)1.%20Pages%2075-90.pdf). Acesso em: 15 agosto 2020.
- Lauschner, M. A. & Beuren, I. M. (2004). Gestão estratégica de custos. *Contabilidade Vista & Revista*, 15 (2), 53-84.
- Magalhães, R., Alves, L. N. & Sacilotti, A. C. (2019). A importância da comunicação na construção de softwares. *Revista eletrônica de tecnologia e cultura*, 24.
- Martins, E. A. (2019). *A importância do software de gerenciamento de projetos do exército na gestão dos custos em projetos do comando logístico*. Trabalho de Conclusão de curso, Escola de Formação Complementar do Exército / Centro Universitário do Sul de Minas, Salvador, BA, Brasil.

- Martins, E. & Rocha, W. (2010). *Métodos de custeio comparados: custos e margens analisados sob diferentes perspectivas*. São Paulo: Atlas.
- Morais, G. M., Santos, V. F. & Neto, M. T. R. (2019). Gestão de custos no setor público: um estudo em um restaurante universitário. *Brazilian Journal os Development*. Curitiba, 5 (3), 1913-1933.
- Neto, J. G. (2019). *Metodologias ágeis em uma microempresa de desenvolvimento de softwares: um estudo de caso com o uso do SCRUM*. Monografia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.
- Oliveira, L. M. e Perez Jr., J. H. (2012). *Contabilidade de custos para não contadores* (5a ed.). São Paulo: Atlas.
- Peixoto, A. B., Souza, E. F., Souza, F. E., Nishi, L., Veras, M. F. P., Pereira, N. S., Silva, S. D., Pocivi, V. C. B. & Marins, W. F. (2020). Desenvolvimento de Softwares e Sistemas Institucionais. *Anais do Seminário de atualização de práticas docentes*, Anápolis, GO, Brasil, 38.
- Petersen, K. & Wohlin, C. (2010). The effect of moving from a plan-driven to an incremental *software* development approach with agile practices: an industrial case study. *Empirical Software Engineering*, 15 (6), 654-693.
- Pressman, R. (2011). *Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional* (7a ed.). Porto Alegre. McGrawHill.
- Prodanov, C. C. & Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico* (2a. ed.). Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: < www.feevale.br/editora> acesso em 05 de junho de 2020.
- Rossi, K. C. T. B. & Eggert, N. S. V. (2019). As mudanças nos controles e na gestão de custos decorrentes da implementação de um sistema de custeio – um estudo de caso em uma empresa gráfica. *Anais do Congresso Brasileiro de Custos*, Curitiba, PR, Brasil, 26.
- Rovai, R. L. (2013). Metodologias inovadoras para gestão de projetos: modelo referencial para implantação da ITILV3 através da metodologia PRINCE2: estudo de caso. *Revista de Gestão de Projetos – GeP*, 4 (2), 252-270.
- Schmidt, P., Santos, J. L. & Leal, R. (2009). Time Driven Activity Based Costing (TDABC): uma ferramenta evolutiva na gestão de atividades. *Revista Iberoamericana de Contabilidade de Gestión*, 7 (14), 1-11.
- Silva, E. R. S., Gonçalves, V. M., Cruz, D. B. & Reis, B. M. C. (2019). Gestão dos custos universitários: Uma abordagem do custeio baseado em atividades. *Anais do Congresso Brasileiro de Custos*, Curitiba, PR, Brasil, 26.
- Souza, A. A., Santo, D. E., Aquino, J. A. L., Silva, R. & Menezes, M. B. C. (2011). A importância da ética para o profissional contábil. *Cadernos de Graduação Ciências Humanas e Sociais*, 13 (14), 11-27.
- Wernke, R., Faccenda, L. S. & Junges, I. (2018). Gestão de Custos em Escola de Idiomas: Estudo de Caso com aplicação da Análise Custo/Volume/Lucro. *ABCustos*, 13 (1), 77-108.

Zanin, A.; Magro, C. B. D.; Mazzioni, S. (2019). Características organizacionais e a utilização da gestão de custos no processo decisório. *Revista Catarinense da Ciência Contábil*, 18, 1-19.