



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
CAMPUS DE CHAPECÓ  
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO**

**FABRÍCIO BAGNARA**

**USO DO TOTAL COST OF OWNERSHIP PARA A TOMADA DE DECISÃO DA  
REALIZAÇÃO DAS REUNIÕES DO CONSELHO UNIVERSITÁRIO DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL POR VIDEOCONFERÊNCIA**

**CHAPECÓ  
2016**

**FABRÍCIO BAGNARA**

USO DO TOTAL COST OF OWNERSHIP PARA A TOMADA DE DECISÃO DA  
REALIZAÇÃO DAS REUNIÕES DO CONSELHO UNIVERSITÁRIO DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL POR VIDEOCONFERÊNCIA

Trabalho de conclusão de curso de graduação  
apresentado como requisito para a obtenção de  
grau de Bacharel em Administração da  
Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientador: Profº Me. Charles Albino Schultz

**CHAPECÓ**

**2016**

## BIBLIOTECA

### PROGRAD/DBIB - Divisão de Bibliotecas

BAGNARA, FABRICIO

USO DO TOTAL COST OF OWNERSHIP PARA A TOMADA DE  
DECISÃO DA REALIZAÇÃO DAS REUNIÕES DO CONSELHO  
UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
POR VIDEOCONFERÊNCIA/ FABRICIO BAGNARA. -- 2017.

58 f.

Orientador: Charles Albino Schultz.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de  
Administração , Chapecó, SC, 2017.

1. Organização Pública. 2. Custos. 3. Total Cost of  
Owernership. 4. Tomada de Decisão. I. Schultz, Charles  
Albino, orient. II. Universidade Federal da Fronteira  
Sul. III. Título.

**FABRÍCIO BAGNARA**

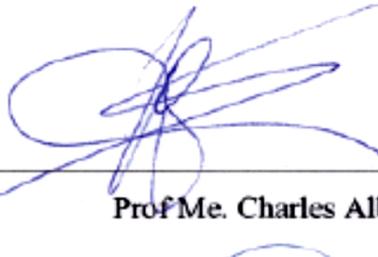
**USO DO TOTAL COST OF OWNERSHIP PARA A TOMADA DE DECISÃO DA  
REALIZAÇÃO DAS REUNIÕES DO CONSELHO UNIVERSITÁRIO DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL POR VIDEOCONFERÊNCIA**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção de grau de Bacharel em Administração da Universidade Federal da Fronteira Sul.

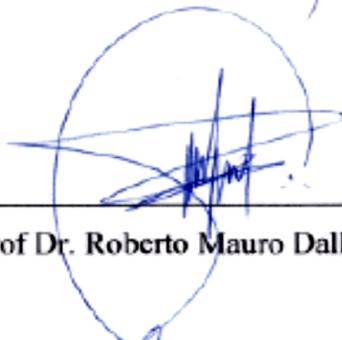
Orientador: Prof. Me. Charles Albino Schultz.

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em: 05/12/2016.

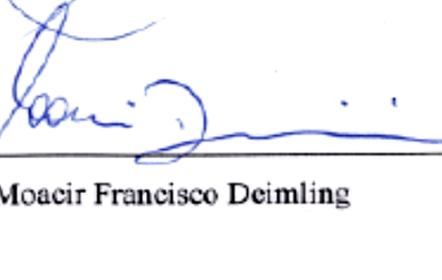
**BANCA EXAMINADORA**



**Prof Me. Charles Albino Schultz**



**Prof Dr. Roberto Mauro Dall'Agnol**



**Prof Dr. Moacir Francisco Deimling**



Dedico esse trabalho a todos que por ventura usarem em suas pesquisas.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço imensamente a Deus, seja lá o que isso significa para mim, mas sei da sua força extraordinária.

Agradeço imensamente ao Charles, meu orientador, pelo empenho e dedicação nessa jornada.

Aos amigos de curso, em especial à Patrícia, Karine, Maiara, Alan, Juliana Calmon, meu muito obrigado, pelos momentos alegres que vocês me proporcionaram, com certeza vocês serão lembrados para sempre.

Aos meus irmãos Kelly, Heloísa, Luís, Henrique, Gabriela e Aline, por todos esses anos de amizade, por palavras de conforto, por momentos alegres e tristes que passamos juntos, por demonstrarem o seu amor mesmo nos momentos em que eu tive ausente, minha profunda e eterna gratidão. Amo vocês.

“Humildade não é subserviência. Uma pessoa humilde é aquela que sabe que não sabe tudo. Aquela que sabe que não é a única que sabe. Aquela que sabe que ela e outra pessoa saberão muita coisa juntas. Aquela que sabe que ela e outra pessoa nunca saberão tudo que se pode ser sabido”.

**Mario Sergio Cortella.**

## RESUMO

O objetivo desse estudo foi demonstrar como o *Total Cost of Ownership* (TCO) pode ser aplicado na gestão de custos de uma instituição de ensino superior. Para atingir este objetivo o TCO foi aplicado na análise de custos das reuniões do Conselho Universitário da UFFS. Também se apresentou o custo total de propriedade do serviço de videoconferência da UFFS e a estimativa do custo total de propriedade do serviço de videoconferência. Por fim, demonstrou-se comparativo dos custos totais de propriedade de duas sessões do Conselho Universitário nas modalidades presencial, por videoconferência e por telepresença. O método proporcionou a visualização os caminhos para levantar custos relevantes para comporem as análises. A metodologia usada foi um estudo qualitativo de análise documental. Com a aplicação do TCO chegou-se a um custo total propriedade de R\$ 40.510,74 para as sessões no modo presencial, de R\$ 18.538,47 para as mesmas sessões realizadas por meio de videoconferência e de R\$ 19.958,95, caso as mesmas sessões fossem realizadas por meio de telepresença. Os resultados obtidos se mostraram favoráveis à aplicação do TCO na tomada de decisões da UFFS, tanto no caso analisado neste estudo quanto em situações similares. Como limitações do estudo devem ser consideradas as diversas estimativas utilizadas para determinar os elementos de custos.

Palavras Chaves: Organização Pública. Custos. *Total Cost of Owership*. Tomada de Decisão.

## ABSTRACT

The objective of this study was to demonstrate how Total Cost of Ownership (TCO) can be applied in the cost management of a higher education institution. To achieve this goal, the TCO was applied in the cost analysis of the UFFS University Council meetings. The total cost of ownership of the UFFS videoconferencing service and the estimate of the total cost of ownership of the videoconferencing service were also presented. Finally, the total cost of ownership of two sessions of the University Council in face-to-face, video-conferencing and telepresence modalities was compared. The method provided the visualization of the ways to raise relevant costs to compose the analyzes. The methodology used was a qualitative study of documentary analysis. With the application of the TCO, a total cost of R \$ 40,510.74 was obtained for the sessions in the face-to-face mode, of R \$ 18,538.47 for the same sessions held by videoconference and R \$ 19,958.95, if the same sessions were held by telepresence. The results obtained were favorable to the application of the TCO in the decision making of the UFFS, both in the case analyzed in this study and in similar situations. As limitations of the study, the various estimates used to determine cost elements should be considered.

Key words: Public Organization. Cost. Total Cost of Owership. Decision Making.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Modelo de tomada de decisão.....	18
Quadro 2 - Exemplos de fatores de custos.....	24
Quadro 3 - Vantagens e desvantagens do TCO na tomada de decisões.....	30
Quadro 4 - Datas das reuniões do CONSUNI em 2015.....	36
Quadro 5 - Cálculo da mão da hora dos servidores .....	38
Quadro 6 - Dias descontados durante o ano de acordo com a classe.....	38
Quadro 7 - Feriados no ano de 2015 .....	39
Quadro 8 - Horas trabalhadas.....	39
Quadro 9 - Salário anual unitário.....	40
Quadro 10 - Custo da hora unitário.....	41
Quadro 11 - Gastos com transporte (ida e volta) do campus à reitoria.....	41
Quadro 12 – Direcionadores do da folha de pagamento .....	42
Quadro 13 - Direcionadores de custos do deslocamento .....	42
Quadro 14 - Cálculo e montante do deslocamento dos representantes docentes .....	43
Quadro 15 - Descrição do cálculo e valor do deslocamento dos técnicos universitários.....	43
Quadro 16 - Custo total das sessões.....	43
Quadro 17 - TCO videoconferência.....	45
Quadro 18 - Custo total das sessões do CONSUNI por videoconferência .....	46
Quadro 19 - Descrição da telepresença.....	46
Quadro 20 - TCO telepresença.....	50
Quadro 21 - Custo total das sessões por telepresença.....	50
Quadro 22 - Comparação do Custo Total de Propriedade .....	51

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Os custos totais são iguais a um iceberg.....	25
Figura 2 - Custos por lógica de tempo. ....	27

## Sumário

1	INTRODUÇÃO .....	13
1.1	Objetivos.....	14
1.1.1	Objetivo Geral .....	14
1.1.2	Objetivos Específicos .....	14
1.2	Justificativa .....	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1	Administração pública .....	16
2.1.1	Tomada de Decisão.....	17
2.1.2	Compras Públicas .....	18
2.2	Gestão de custos .....	19
2.2.1	Definição de custos e despesas .....	21
2.3	Custo total de propriedade .....	22
2.3.1	Ciclo de vida do produto.....	23
2.3.2	Formas de Cálculo .....	26
2.3.3	TCO e a Tecnologia de Informação.....	28
2.3.4	Processo de implementação e utilização do TCO.....	29
2.3.5	Dificuldades e benefícios na implantação .....	30
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	32
3.1	Classificação da pesquisa .....	32
3.2	Universo e amostra .....	33
3.3	Técnica de coleta e tratamento dos dados.....	33
4	ANÁLISES E DISCUSSÕES.....	35
4.1	Caracterização de atividades presenciais na UFFS .....	35
4.2	Custos com a reunião do CONSUNI.....	36
4.2.1	Determinação do custo da hora trabalhada .....	37
4.2.2	Folha de pagamento .....	40
4.2.3	Custo com transporte de servidores .....	41
4.2.4	Videoconferência .....	44
4.2.5	Custo Total de Propriedade .....	44
4.2.6	Telepresença .....	46
4.2.7	Discussões.....	50
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	53

REFERÊNCIAS .....	55
-------------------	----

## 1 INTRODUÇÃO

O controle dos gastos públicos no Brasil teve um avanço a partir dos anos de 1986 quando foi criada a Secretaria do Tesouro Nacional do Ministério da Fazenda e também com o desenvolvimento e implantação do Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI) o que contribuiu para a gestão das finanças públicas no Brasil. Porém esse sistema não foi organizado para dimensionar os custos dos serviços públicos (NUNES, 1998).

A administração pública vem se transformando no sentido de que não deve apenas preocupar-se com o corte de gastos, mas também de que forma os gastos estão sendo agregados na melhoria da gestão pública (FREITAS; FREITAS; GOMES, 2014).

Com base nisso os gestores públicos começam a utilizar de sistemáticas para apurar seus custos e dessa forma evidenciar os melhores investimentos. No Decreto 6976/2009 em seu Art. 3º traz o seguinte: “O Sistema de Contabilidade Federal tem por finalidade, (...) e evidenciar: (...) VI - os custos dos programas e das unidades da administração pública federal” (BRASIL, 2009).

Nesse contexto, a Universidade Federal da Fronteira Sul é uma pessoa jurídica de direito público interno, que conta com recursos do governo federal através do Ministério da Educação. Esses recursos devem ser aplicados com eficiência pelos gestores da UFFS, sendo eles conscientes na escolha do melhor investimento que vise diminuir os custos e gastos da entidade para que dessa forma sejam melhor geridos e assim dando retorno satisfatório para a sociedade.

A instituição faz reuniões utilizando videoconferência e tem a possibilidade de ser implantada a telepresença. Para que seja escolhido o melhor produto ou serviço a ser prestado para realizar essas reuniões faz-se necessário conhecer quais os custos relevantes e de que forma eles irão se comportar no seu ciclo de vida, dessa forma os conceitos do *Total Cost of Ownership* (TCO), ou em português Custo Total de Propriedade, se mostra uma metodologia que pode ser usada, pois esses conceitos buscam os custos do início ao descarte dos produtos ou serviços. Conseqüentemente utilizando-se dos conceitos do TCO, a organização consegue melhor visualizar os custos que provavelmente serão incorridos ao longo do tempo no momento da decisão de investimentos e no momento de processar suas compras.

Diante do que foi exposto, o problema dessa pesquisa é: Como o Total Cost of Ownership pode ser aplicado na gestão de custos da uma instituição de ensino superior?

## 1.1 Objetivos

Os objetivos desse trabalho são divididos em objetivo geral e objetivos específicos.

### 1.1.1 Objetivo Geral

Demonstrar como o *Total Cost of Ownership* pode ser aplicado na gestão de custos de uma instituição de ensino superior.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- a) Aplicar o TCO na análise de custos das reuniões do Conselho Universitário da UFFS;
- b) Apresentar o custo total de propriedade do serviço de videoconferência da UFFS;
- c) Estimar o custo total de propriedade do serviço de telepresença para a UFFS;
- d) Demonstrar o comparativo dos custos de duas sessões do Conselho Universitário da UFFS na modalidade presencial, por videoconferência e por telepresença.

## 1.2 Justificativa

Os recursos econômicos são, por definição, escassos em relação à demanda, e se tornam ainda mais escassos quando a administração pública é ineficiente (PEREIRA, 1996). Modernizar a administração pública se torna importante para que possa se administrar melhor os recursos do estado, tornando-a mais eficiente em prestar os seus serviços (MARINI, 2014).

Ainda segundo Marini (2014), em 1995 começou o primeiro movimento para reformar o estado, logo a sua administração, foi a criação do SAF (Secretaria de Administração Federal), afim de reformar o aparelho administrativo do Estado, tornando-o mais eficiente.

Na gestão de custos, o conceito *Total Cost of Ownership*, ou Custo Total de Propriedade é amplamente usado pela área de Tecnologia de Informação, para saber o custo de um *Hardware ou Software* (INSTITUITO ECOS, [?]). Saber o Custo Total de Propriedade tornou-se algo que os consumidores buscam nos produtos de TI e isso faz com que as empresas de TI busquem soluções para aprimorar seus produtos e dessa forma reduzir os custos aos seus clientes (DOS SANTOS JÚNIOR; GONÇALVES, 2008)

Para a Universidade Federal da Fronteira Sul, este estudo pode servir para a tomada de decisão na implantação da telepresença, como pode servir de metodologia para aplicação em

outros investimentos que a Universidade venha a realizar, sendo um instrumento de informação aos gestores que podem rever os investimentos para maximizar a eficácia, a eficiência e a efetividade.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica apresenta os conceitos com o objetivo de criar um marco teórico sobre o assunto abordado que servirá de suporte para o desenvolvimento do estudo. Por meio da fundamentação teórica podem ser obtidos elementos para que a pesquisa tenha seu devido desenvolvimento e que a mesma alcance os objetivos.

Na fundamentação teórica foram abordados conceitos de administração pública, licitações, compras públicas, custos públicos, gestão de custos públicos e custo total de propriedade.

### 2.1 Administração pública

A administração pública está pautada em 5 (cinco) princípios básicos que emanam do art. 37 da Constituição Federal de 1988: legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência. Este estudo está relacionado principalmente com o princípio da eficiência, como dever do Estado em ser eficiente no uso de seus recursos. Este princípio também consta como princípio básico da administração pública, que exige que a atividade administrativa seja prestada com eficiência, rendimento funcional e excelência (MEIRELES et. al., 2011).

Na visão de Rosa (2012), o último princípio da eficiência tem dois entendimentos: 1) o agente público não pode atuar com amadorismo, devendo buscar o melhor resultado possível; e, 2) a forma de organização da administração pública, que deve buscar padrões modernos de gestão, vencendo a burocracia e sempre buscando atualizar-se e modernizar-se. Ainda na visão de Rosa (2012), o princípio da eficiência exige da administração o desenvolvimento de suas atividades com produtividade, economicidade, otimizando ininterruptamente os seus resultados, dessa forma, reduzindo custos operacionais. Deste modo, quando o Poder Público se omitir ou demorar na sua atuação para este atendimento pode imputar a violação desse princípio.

Na visão de Tigreiro e Marques (2009) as organizações públicas atuam nos níveis Federal, Estadual e Municipal, e entre elas encontram-se organizações da administração direta e indireta. A administração direta consiste nos órgãos ligados diretamente na estrutura administrativa da esfera Federal, Estadual ou Municipal enquanto que a administração indireta é o conjunto de entidades com personalidade jurídica própria que executam atividades de responsabilidade do governo geralmente atreladas a órgãos da administração direta e indireta.

Segundo Rosa (2012), a administração direta se constitui pela atuação direta do Estado, através de suas entidades estatais que são: União, Estados-membros, Municípios e o Distrito Federal, e o estado sendo soberano com autonomia política, administrativa e financeira. Já a administração indireta é constituída por pessoas jurídicas de direito público ou privado que são criadas por lei específica, como: fundações (por exemplo Fundação Itaú Social, Fundação de Apoio à Pesquisa e Tecnológica do Estado de Santa Catarina), autarquias (por exemplo, Universidades Federais, INSS), empresas públicas (por exemplo, Banco do Brasil e Caixa Econômica Federal) e sociedades de economia mista (como a Petrobrás). A Universidade Federal da Fronteira Sul é uma autarquia criada por lei específica, Lei Nº 12.029, de 15 de setembro de 2009, sendo pertencente à administração indireta do Estado.

### **2.1.1 Tomada de Decisão**

Segundo Certo (2005), tomar decisão é um processo de escolher a melhor alternativa, seja para resolver problemas, ou para questões cotidianas da vida. Tomar decisão é algo que se faz todos os dias e praticamente todos os momentos, desde o momento que se acorda até o momento de dormir. Pode-se tomar decisões básicas como por exemplo: acordar e tomar café da manhã, como tomar decisões mais complexas, como por exemplo: comprar ou não ações no mercado de capitais.

Para Robbins (2010), a tomada de decisão ocorre em reação a algum problema, que existe quando tem-se uma oposição entre o estado atual de algo e o estado que se deseja. Tomar decisões é o processo de escolher dentro um conjunto de alternativas e cabe ao tomador de decisão, avaliar as alternativas e selecionar a melhor e implantá-la e avaliar os resultados (CARAVANTES; PANNO; KLOECKNER, 2005).

Para Caravantes; Panno; Kloeckner (2005), existem basicamente dois modelos de tomada de decisão, o modelo racional e o modelo comportamental, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Modelo de tomada de decisão

<b>Modelo Racional</b>	<b>Modelo Comportamental</b>
O tomador de decisões tem informações perfeitas (relevantes e acuradas).	O tomador de decisões tem informações imperfeitas (incompletas e possivelmente imprecisas).
O tomador de decisões tem uma lista exaustiva de alternativas dentre as quais pode escolher.	O tomador de decisões não tem um conjunto completo de alternativas ou não entende plenamente aquelas que tem à disposição.
O tomador de decisões é racional.	O tomador de decisões tem uma racionalidade definida e se restringe a valores, experiência, hábitos, etc.
O tomador de decisões sempre tem em mente os melhores interesses da organização.	O tomador de decisões escolherá a primeira alternativa minimamente aceitável.

Fonte: CARAVANTES; PANNO; KLOECKNER, 2005, p.455)

O modelo racional é baseado em informações onde o tomador de decisão tem uma grande quantidade de dados e informações disponíveis para que possa escolher a melhor alternativa. O modelo comportamental não possui grande quantidade de dados e informações e fará a escolha da alternativa que julgar mais aceitável para si.

Dessa forma, escolher por qual tecnologia deve-se optar é uma tomada de decisão racional, pois poderá ser embasada em informações de custo e poderá tornar-se mais eficiente para a administração pública. A tomada de decisão nos órgãos públicos é algo importante a ser cuidado, por se tratar de recursos públicos. O cuidado deve ser maior na área de licitações e a gestão de custos pode auxiliar na aquisição do melhor produto ou serviço visando a economia e a eficiência.

### 2.1.2 Compras públicas

As compras públicas são tratadas pela Lei, nº 8.666, de 21 de Junho de 1993, conhecida como Lei das Licitações, que estabelece as normas gerais sobre licitações na qual a administração pública opta pela oferta mais vantajosa para o contrato que irá firmar, seja ele pertinente a obras, serviços, compras, alienações e locações, devendo ainda seguir os princípios de legalidade, moralidade, impessoalidade publicidade e eficiência, sendo dessa forma incontestável que seja realizado um processo seletivo (licitação) no qual todos que atendam aos requisitos solicitados possam estar concorrendo de forma igualitária (BRASIL, 1993). Com base nesta Lei entende-se que quaisquer compras que forem efetuadas por quaisquer entidades pública devem passar pelo processo de licitação, salvo em algumas condições previstas na

mesma lei (BRASIL, 1993). Esta lei foi uma proposta do governo para acabar com a corrupção que envolvia os processos de licitação (MEIRELES et al, 2011).

Para Justen Filho (2010) a licitação é um procedimento administrativo e a sua realização abrange várias atividades materiais a cargo dos agentes públicos e esse ato irá, ou não, se concretizar em diferentes locais geográficos, dependendo da atuação privada ou pública.

Licitação é o procedimento que administração seleciona a proposta mais vantajosa levando em consideração o preço, na qual a administração pública se apoia para a contratação de serviços de acordo com lei (MEIRELLES et al, 2011).

A Lei das Licitações prevê que seja adquirido o bem ou serviço pelo menor preço, sem levar em consideração o tempo que esse item irá durar ou quanto irá custar para manter isso, com base na Lei das Licitações a sociedade vê como sendo uma falta de eficiência do setor público devido a esse procedimento burocrático exigido por lei (SANTANA; ROCHA, 2006).

Na apreciação pelo preço, nem sempre se o menor custo total reflete pelo preço e dessa forma se resulta na desvantagem econômica, pelo fato do custo total não ter sido quantificado e apurado pela administração pública e por isso a Lei 8.666/93 é falha nesse ponto, as especificações técnicas podem não garantir os requisitos da licitação caso existam deficiências nas especificações para serem cumpridas e dessa forma atendidas no objeto licitante (SANTANA E ROCHA, 2006)

A lei também determina que os itens sejam adquiridos pelo menor preço e que as propostas serão julgadas e classificadas pelo seu mérito, ou seja, as que oferecerem vantagem para a máquina pública. O julgamento deve ser embasado por critérios técnicos e seus objetivos definidos pela administração pública no seu edital de licitação (MEIRELES et. al. 2011).

Segundo o disposto no art. 45 da Lei 8.666, o julgamento das propostas será objetivo, ou seja, deverá julgar as propostas recebidas de acordo com os critérios estabelecidos no ato convocatório e de acordo exclusivamente no que conta nesse ato.

## **2.2 Gestão de custos**

A gestão de custos visa produzir informações para usuários internos. Especificamente, a gestão de custos identifica, coleta, mensura e classifica os custos ocorridos para que dessa forma a informação produzida possa ser usada para tomada de decisão, por exemplo, determinar quanto algo custa, ajudar no planejamento e controle de custos (HANSEN; MOWEN, 2001).

A gestão de custos faz parte do sistema de contabilidade gerencial e, conforme Hansen e Mowen (2001) o sistema de contabilidade gerencial são estruturados para que possam atribuir e medir os custos para os objetos como produtos, cliente departamentos e outros para que assim

os custos sejam medidos e possam ser atribuídos. Dessa maneira atribuir os custos a seus objetos com alta precisão passa a ser crucial para que esse sistema possa gerar informações adequadas para a tomada de decisão.

Com o aumento pela melhoria na gestão de custos nos diversos segmentos de mercado, têm crescido o número de organizações públicas, privadas ou mistas que buscam informações precisas e atualizadas para a tomada de decisão segura e eficaz. Para quem pretende uma gestão de custos baseada em informações precisas, as técnicas tradicionais de cálculo de custos baseadas somente na tomada de preço não são suficientes para gerar informações completas sobre os custos (DOS SANTOS, 2011).

A gestão de custos deve ser alinhada com a gestão da organização para que assim possa buscar o item de custo e identificar o tipo de informação que esse custo irá gerar, que pode ter objetivos relacionados à mensuração, controle ou tomada de decisão (BORNIA, 2010).

A administração pública vem passando por mudanças, dentre as quais a reforma administrativa. O ponto inicial desta reforma ocorreu quando foi promulgada a Emenda Constitucional nº 19 de 6 de junho de 1998 que visa o domínio das finanças e o direcionamento da administração pública para a eficácia e eficiência. Isto foi de suma importância, pois os gestores públicos não usavam as informações de custos para tomar as suas decisões (MAUSS; SOUZA, 2008).

A Lei Complementar 101, de 4 de abril de 2000, conhecida como Lei de Responsabilidade Fiscal, prevê que seja estabelecida gestão fiscal responsável, e nesse viés a gestão pública depende do controle e amparo da contabilidade de custos para poder oferecer informações e para que haja transparência e eficiência (MAUSS; SOUZA, 2008).

Abordar custos na administração pública não é uma tarefa fácil, pois é preciso ter acesso a vários setores para que dessa forma consiga se estimar os custos. Pode-se perceber que para o gestor público não é uma tarefa fácil, mas é de suma importância porque os bens ou serviços que o mesmo adquire vão impactar em um custo maior ou despesa maior para a máquina pública (MAHER, 2001).

Segundo Mauss e Souza (2008), o tema custos nos serviços vem ganhando importância principalmente no exterior, onde se tem a necessidade de criar indicadores para a avaliação do desempenho e a qualidade do gasto público realizados pelos gestores públicos.

No Brasil o assunto de custos públicos vem sendo discutido na esfera do Governo Federal que constituiu a comissão interministerial de custos. Essa comissão é formada por servidores do Ministério da Fazenda, Ministério do Planejamento e da Controladoria Geral da União (MAUSS; SOUZA, 2008; BRASIL 2005). Entretanto somente em alguns órgãos do Estado, na

esfera Federal, foram feitos estudos onde aplicavam métodos de custos na sua gestão, sendo positivamente aceitos, atestando que através da mensuração de custos que o uso dessas informações pode trazer mais eficiência e transparência para a gestão.

No setor público as preocupações com a gestão de custos estão relacionadas com o desempenho dos serviços públicos ao contrário do setor privado, que visa a avaliação de estoques ou a apuração de lucros, a melhoria substancial no desempenho de uma organização governamental requer sistemas de informações gerenciais que forneçam uma sustentação aos seus processos decisórios (MAHER, 2001).

### 2.2.1 Definição de custos e despesas

A contabilidade gerencial é um ramo da Ciência Contábil voltada exclusivamente para a administração a fim de suprir a necessidade de informações para a tomada de decisão (HANSEN; MOWEN, 2010). Hansen e Mowen (2010) e Garrison, Noreen e Brewer (2007) acrescentam que a contabilidade gerencial se preocupa com a forma que tais informações serão utilizadas para o planejamento, controle e tomada de decisões. Já o ramo da Contabilidade Pública é aplicada na administração pública utilizando técnicas contábeis para o registro de seus atos levando em consideração a lei nº4.320/64 (HADDAD; MOTA, 2010).

A lei complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, não diferencia custos de despesas, pois a contabilidade pública trata todo custo como despesa, sendo a divisão somente em receita e despesas. As despesas não são classificadas em diretas, indiretas, variáveis e fixas, mas sim em despesas correntes e de capital. As despesas correntes são todas aquelas que não contribuem diretamente para a formação de bem de capital e as despesas de capital são aquelas que contribuem para a formação de bem de capital (BRASIL, 2000).

O Tesouro Nacional se vale do conceito de Martins (2003) para definir custo e despesa no qual é abordado que “custo é um gasto relativo a bem ou serviço utilizado na produção de outros bens ou serviços e despesa como Bem ou serviço consumido direta ou indiretamente para obtenção de receitas”.

No âmbito privado e de empresas de economia mista os custos e despesas são tratados de acordo com o seu comportamento (fixo ou variável) e a sua alocação (diretos e indiretos), como destacado por Maher (2001), Megliorini (2012), Camargo e Anãã (2006), Borgert, Hunttemann e Schultz (2006), Bornia (2010), Femenick (2005) e Bernardi (2004):

- **Custo/despesa fixo(a)** - é aquele custo que não varia proporcionalmente com o volume da atividade ou operação, porém o seu valor unitário é o que varia de acordo com a produção.

- **Custo/despesa variável** - Os custos variáveis são aqueles que variam de acordo com a produção.
- **Custo/despesa direto(a)** - é apropriado diretamente ao produto ou serviço prestado.
- **Custo/despesa indireto(a)** - é aquele que não é apropriado de maneira clara e objetiva ao serviço ou produto, e necessita de um sistema de alocação de custos.

Pode ser ainda abordado o custo invisível, que são os custos que não estão visíveis para que dessa forma possam ser identificados, nesse sentido Femenick (2005) aborda que custos invisíveis são aqueles que não são evidenciados no sistema de custos da organização. Os custos invisíveis são de difícil mensuração e ocorrem quando não se tem uma gestão de qualidade ou quando há realmente falta de uma gestão de qualidade (BERNARDI, 2004).

Dessa forma pode ser observado que os custos invisíveis estão ligados à gestão de custos que de alguma forma não consegue mensurá-los ou identificá-los e para que possam ser mensurados e dessa forma apurados esses custos precisariam ser identificáveis, e sendo identificáveis não se tratariam mais como custos ocultos e poderiam inclusive serem escriturados pela contabilidade tradicional

### 2.3 Custo total de propriedade

Segundo Degraeve e Roodhooft (1999), o Custo Total de Propriedade (TCO), (*Total Cost of Ownership*) pode ser definido como os custos que estão associados a todas as atividades que irão gerar custos a partir desse bem, sendo uma integração de atividades. Pode ser definido ainda como o custo “mais verdadeiro” de um serviço ou bem adquirido e é formado pelo seu custo de aquisição acrescido de outros fatores que gerarão custos adicionais durante o tempo de propriedade (DEGRAEVE; ROODHOFT 1999). Dessa forma, o TCO pode ser compreendido como um levantamento de todas as atividades que envolvam o produto ou serviço antes da sua aquisição até o seu sucateamento, descarte e/ou reciclagem.

Para Ellram e Maltz (1995) o TCO é uma ferramenta que pode ser usada para a tomada de decisão e sua abordagem requer que compradores determinem quais custos eles consideram mais importantes na aquisição de um produto ou serviço ao longo do ciclo de vida do produto. É uma estrutura para determinar os custos totais associados a aquisição de bem ou serviço, se tornando uma ferramenta de tomada de decisão (ELLRAM; MALTZ, 1995). Dessa forma faz necessário abordar o conceito de ciclo de vida do produto.

### 2.3.1 Ciclo de vida do produto

Santana e Rocha (2006), abordam o ciclo de vida do produto de um ponto de vista mais abrangente e estratégico, desde a fase de planejamento, pesquisa e desenvolvimento até o momento em que é descartado. A administração do ciclo de vida do produto é algo que se tornou essencial para a competitividade, pois se devem englobar todos os custos do início ao fim do produto.

Segundo Bacic (2008), a administração dos custos dentro do ciclo de vida é uma tarefa básica da engenharia, devido ao fato da engenharia estar envolvida da criação do produto até o mesmo ser descartado, ficando com a contabilidade a parte de levantar os custos acumulados dentro de cada fase desse produto, desde o seu início até o seu descarte, diante disso a administração do ciclo de vida do produto tem uma maior relevância que o próprio custeio desses custos que irão incorrer durante do ciclo de vida do produto.

Soutes (2007) destaca que o custo total de propriedade são os custos que incorrerão em determinado produto em toda sua vida útil incluindo o momento em que o produto é descartado. Para Sakurai (1997, *apud* SOUTES, 2007), o Custeio do Ciclo de Vida consiste em um método de apuração do custo de um produto ou equipamento durante a sua vida útil. Para Ellram e Siferd (1998, *apud* SOUTES, 2007) o Custo Total de Propriedade é uma abordagem estruturada que serve para determinar os custos totais associados à aquisição e, subsequente, utilização de determinado bem ou serviço e conseqüentemente determinar qual fornecedor tem o TCO mais vantajoso.

O ciclo de vida de um produto é partir do momento em que se adquire um produto ou serviço até o final da sua vida útil e o custo total de propriedade contabiliza os custos de aquisição até o descarte do produto, levando em consideração, por exemplo: projeto para adquirir até o valor residual em caso de descarte, ou ainda não havendo valor residual e custando para a organização que o mesmo seja dado seu fim do modo correto.

Para uma melhor compreensão David, Schuff e St. Louis (2002) trazem o Quadro 2, na qual apresentam exemplos de direcionadores de custos com base nos conceitos do TCO, sendo que no caso se remete à área de tecnologia, na qual se insere a telepresença.

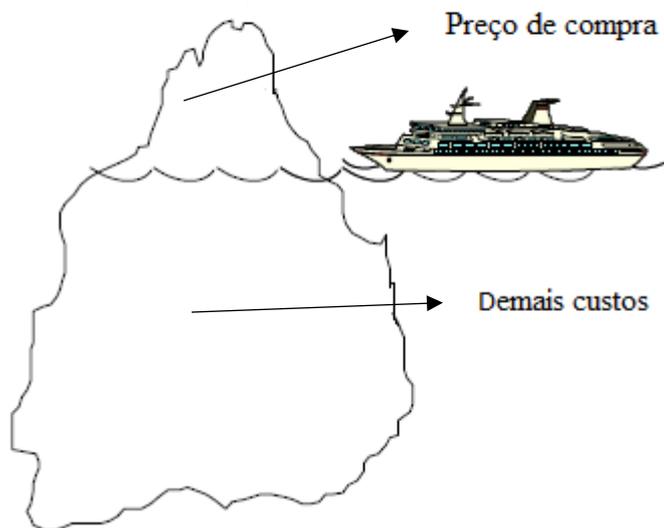
Quadro 2 - Exemplos de fatores de custos.

<b>Categoria de custos</b>	<b>Fator de custos</b>	<b>Exemplo</b>
Custos de aquisição	Hardware	Monitores, CPUs e servidores.
	Software	Sistemas operacionais e sistemas de gerenciamento de banco de dados.
Controle de custos	Centralização	Hardware especializado (como o auto-monitoramento inteligente componentes que notificam um console de gerenciamento de rede quando ocorre um problema) e software (são necessários serviços e interfaces de gerenciamento de desktop) para implementar e manter um sistema centralizado. A equipe deve ser treinada para usar esses sistemas.
	Padronização	Inicialmente, hardware e software não eram padrão e podem ter que ser substituído por hardware e software conforme às normas selecionadas. Usuários podem ter que ser treinado novamente no software padrão, e o hardware padrão pode ser mais caro do que hardware não padrão.
Custos operacionais	Suporte	Ou <i>in-house</i> equipe ou um contrato de suporte é necessário para resolver problemas de hardware e software que possam surgir.
	Avaliação	Versões atualizadas de aplicativos, sistemas operacionais, e hardware estão constantemente sendo lançados. Antes que um novo hardware ou software seja instalado, ele deve ser avaliado para determinar: Ele faz o que é proposto a fazer? E é compatível com o ambiente de TI existente?
	Instalação/ Atualização	Depois que uma nova tecnologia é avaliada, ela deve ser instalada e atualizada. Upgrades de hardware e software são muitas vezes relacionados; novo software geralmente requer hardware mais poderoso, forçando atualizações de hardware.
Custos operacionais	Treinamento	Treinamento permite que os usuários finais possam obter o máximo de suas estações de trabalho. O treinamento pode assumir duas formas: O treinamento formal em uma sala de aula e autoformação como usuários finais para aprender a trabalhar com as novas aplicações. Software e hardware, instalações / upgrades geralmente requerem algum tipo de treinamento com os usuários final.
	Tempo de inatividade/Tempo ocioso	O tempo de inatividade surge não só quando o software ou hardware falham, mas também quando as instalações de software ou hardware ocorrem. Quando um sistema falha, a organização incorre em custos para o “sistema de folga”, a folga dos empregados, e quaisquer que sejam os reparos necessários para fazer o sistema funcionar novamente.
	Fator “Futz”/ Fator tempo perdido	Bill Kirwin do Gartner Group define o "fator futz" como "Usando a tecnologia corporativa para seu próprio uso pessoal." Este custo não está no próprio sistema (que já é comprado) mas no tempo despendido pelos empregados usando o sistema para atividades não relacionadas ao trabalho.
	Auditoria	Este é o custo de se manter a par da tecnologia de uma organização e de seus ativos. Computadores se movimentam muito, especialmente em grandes corporações. Para determinar qual departamento tem qual ativo, algum tipo de manutenção de registros é necessário.
	Vírus	Vírus aumentam TCO de um computador de duas formas: que pode destruir dados importantes e caros para recriar, e/ou eles podem causar que um computador falhe completamente, resultando em tempo de inatividade.
	Consumo de energia	As estimativas publicadas, supõem que o consumo de energia elétrica US \$ 240 por ano por estação de trabalho. Além disso, computadores geram calor, o que pode aumentar os custos de ar condicionado.

Fonte: David; Schuff; St Louis, 2002 (tradução livre do autor).

Além dos fatores do Quadro 3, outros fatores podem se apresentar durante o tempo de propriedade de um bem, especialmente os custos de descarte, que não são incluídos pelos autores. Estes custos não estão disponíveis no momento da decisão de compra, e por isso são considerados invisíveis. Na Figura 1, os autores Bierna e Waterstraat (2004) utilizam a analogia com um *iceberg* para demonstrar que existem outros custos que compõe o custo total de propriedade além do preço de compra.

Figura 1 – Os custos totais são iguais a um *iceberg*.



Fonte: Bierma;Waterstraat, 2004 (tradução livre do autor).

Considerando a Figura 1, é possível que no momento da decisão de compra seja observado somente o preço mais atraente, desconsiderando custos que podem estar escondidos, que ocorrerão no decorrer da vida útil. Estes custos ocultos não são evidenciados de forma fácil, ou até mesmo são impossíveis de serem identificados.

Na visão de Soutes (2007) o TCO serve para antever os custos a serem incorridos em um produto durante toda a sua vida útil, inclusive no momento do descarte e por isso pode ser utilizado por todas as áreas e para os mais variados tipos de produtos. Desse modo os gestores não devem pensar somente com os custos de aquisição, mas devem considerar já no momento da aquisição, os custos de manutenção, custos de uso e custos de descarte.

Ainda segundo Soutes (2007), para o TCO funcionar corretamente é preciso analisar se o TCO tem utilidade e irá atender as necessidades dos usuários. Para isso são sugeridos 5 passos:

1. identificar os custos durante toda a vida útil do produto;

2. mensurar os custos que incorrerão nas diversas fases do produto;
3. trazer os custos que irão ocorrer ao valor presente;
4. comparar esses custos aos custos dos concorrentes;
5. reavaliar o projeto do produto até atingir a vantagem competitiva que se deseja.

O TCO tem se tornado uma ferramenta para a tomada de decisão no momento de adquirir um bem, pois o TCO avalia os custos que incorrerão nas fases futuras da vida útil do produto com objetivo de subsidiar decisões com maior qualidade.

### **2.3.2 Formas de Cálculo**

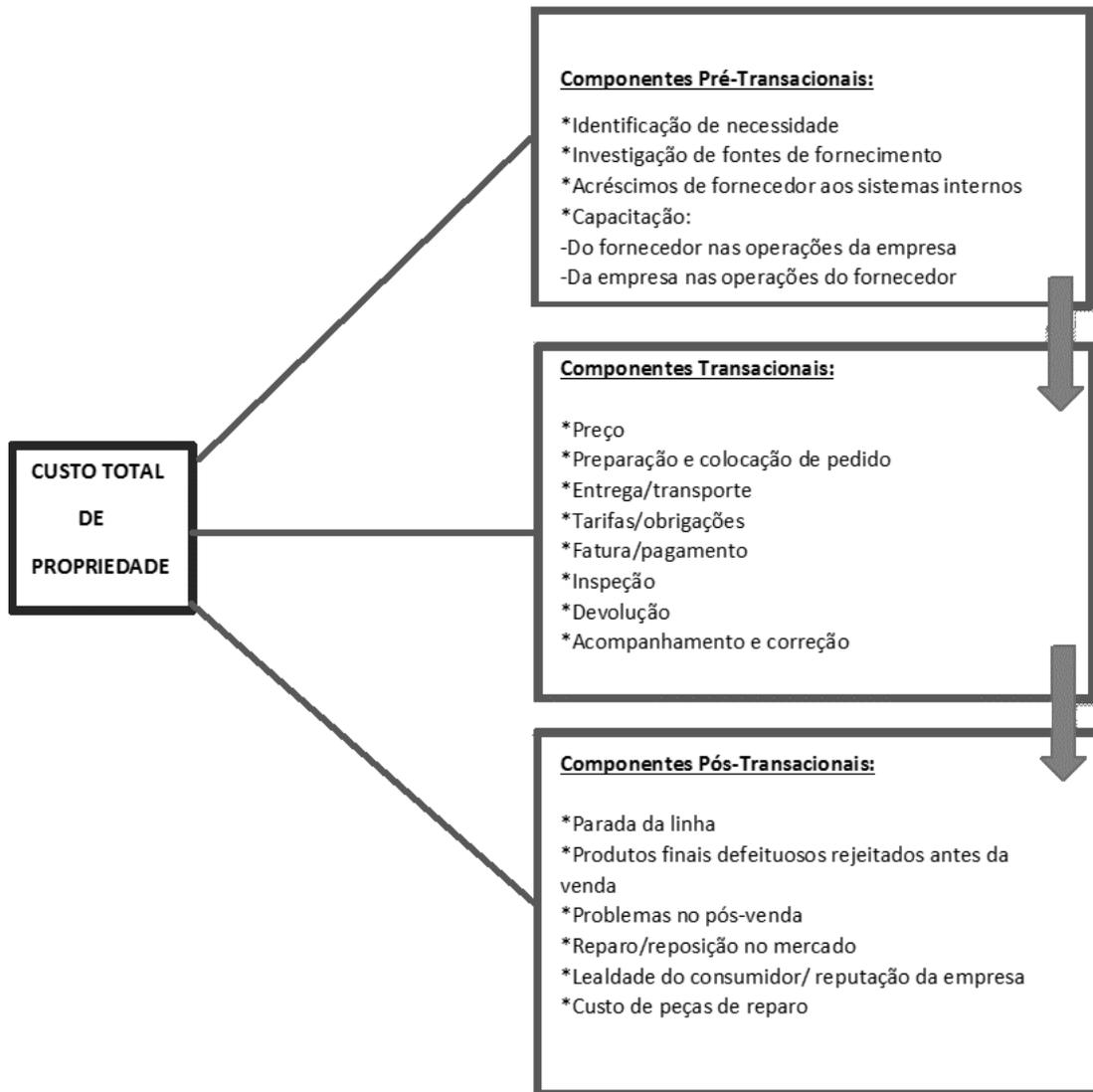
Na literatura existem ao menos quatro modelos que facilitam a identificação de custos que devem compor o TCO, dois propostos por Siferd e Ellram (1998) o terceiro proposto por Degraeve e Roodhooft (2002) e o quarto proposto por Riggs e Robbins (1998).

Ellram e Siferd (1998, *apud* SALIBA, 2006) classificaram 6 categorias de atividades principais para identificar os custos que seriam levados em consideração nas atividades para criar o seu modelo proposto, quais sejam: preço de compra; qualidade; entrega; comunicação; serviço; e, administração. Esse modelo pode variar bastante, mas, segundo os autores, as categorias mais relevantes estariam na qualidade e na entrega do produto ou serviço, sendo modelo chamado de atividade-chave de compras.

O segundo modelo é dividido em 3 categorias: pré-transação; transação; e, pós-transação. Nos elementos de pré-transação estão incluídos os custos que acontecem para realizar os pedidos antes da compra, por exemplo, a pesquisa do produto, a procura de um novo fornecedor, etc. No momento da transação os custos envolvidos são os relacionados com o acompanhamento do pedido, que exemplificando podem ser aqueles envolvidos diretamente com a transação do produto, como o recebimento e a checagem do produto, e no elemento de pós-transação, estão aqueles envolvidos com o descarte do produto,. (ELLRAM; SIFERD, 1993, *apud* SALIBA, 2006).

Na Figura 2 são apresentados principais custos relacionados a cada uma das categorias propostas pelo segundo modelo.

Figura 2 - Custos por lógica de tempo.



Fonte: Ellram e Siferd (1993, *apud* Saliba 2006, p. 17)

O terceiro modelo proposto por Degraeve e Roodhooft (1996, *apud* SALIBA 2006), é constituído por níveis hierárquicos de custos que são: o nível do fornecedor; do pedido de compra; e, o do nível unitário, no qual seriam identificados os custos incorridos pelo qual é determinado o custo total de propriedade. Nesse modelo o mais importante é separar e identificar estes níveis no produto, para que os custos incorridos em cada etapa possam ser identificados. Como exemplo, no nível do fornecedor os custos incorridos podem ser os contatos e o relacionamento entre a organização e o cliente. No nível do pedido de compra, um custo incorrido é o de recebimento do produto, enquanto que no nível unitário, são os custos incorridos para cada unidade do produto, como a energia consumida pelo produto ou qualquer outro custo que esse produto gerar.

O quarto modelo é apresentado por Riggs e Robbins (1998, *apud* Soutes 2007, p. 100), sendo que a fórmula para calcular o valor do TCO é:

$$\text{TCO} = \text{CM} + \text{PC} + \text{F} + \text{M} + \text{O} + \text{CD} - \text{VD}$$

Onde: “CM = Custo dos Materiais secundários ou complementares; PC = Preço de Compra; F = Frete e transporte; M = Custos de manutenção; O = Custos de operação; CD = Custos de Descarte; e, VD = Valor de Descarte”. Com esta fórmula Riggs e Robbins (1998, *apud* Soutes 2007) coletaram os principais custos e esses custos estariam envolvidos no Custo Total de Propriedade.

Riggs e Robbins (1998, *apud* Soutes 2007) aplicaram a fórmula em uma organização química, onde a fórmula foi reorganizada para que se encaixasse melhor no que a organização precisava. Foram retirados alguns custos e incluídos outros que eram mais relevantes para a realidade da organização de químicos.

Observa-se que o modelo não é estático e a partir de alguns determinantes que o pesquisador elenque como relevante, os custos com maior relevância podem ser descritos e estudados.

### **2.3.3 TCO e a Tecnologia de Informação**

A Tecnologia de Informação (TI) é todo dispositivo ou recurso tecnológico e computacionais que tenha capacidade de tratar dados e informações. Com o crescimento da quantidade de itens patrimoniais relacionados o desafio passou a ser o gerenciamento dessa tecnologia (REZENDE; ABREU, 2001; CRUZ 2003).

Rezende (2001) aborda a Tecnologia da Informação como métodos tecnológicos computacionais para reprodução e utilização da informação, que é composta por diversos componentes, como: hardwares, dispositivos periféricos, softwares, gestão de dados e informação. A TI contribui para a melhoria do desempenho das organizações, pois visa melhorar e viabilizar projetos que interferem em toda a organização (WANTROBA, 2007).

A tecnologia de telepresença é um componente de TI, e no caso da UFFS consiste na “contratação de pessoa jurídica especializada para fornecimento de equipamentos, instalação e configuração de solução de telepresença, destinado a modernização do ambiente educacional e melhor integração dos campi da Universidade Federal da Fronteira do Sul (UFFS, 2015). Sabbatini (2007) define videoconferência como uma tecnologia que permite colocar em contato pessoas que estão separadas geograficamente através do sistema de áudio de vídeo, através de uma conexão. Esta tecnologia é mais avançada que o da videoconferência que permite a conexão de pessoas por vídeo e áudio.

O TCO é aplicado nas soluções de Tecnologia de Informação para determinar os custos que irão transcorrer ao longo do tempo de propriedade para se tomar a melhor decisão na compra.

#### **2.3.4 Processo de implementação e utilização do TCO**

O processo de implementação do TCO em uma organização requer mudanças significativas no perfil das compras, pois a partir do momento em que se decide tomar as decisões de compra com base no TCO, o preço deixa de ser o direcionador principal para dar lugar ao custo total de propriedade (ELLARAM,1993 *apud* SALIBA, 2006).

A implementação do TCO se inicia com o mapeamento e descrição detalhada do produto para posterior identificação dos elementos que formam os custos considerados na perspectiva do TCO (SALIBA, 2006).

Quando se fala de tomada de decisão, pode seguir várias metodologias que visam clarear e nortear a tomada de decisões. Para o gestor público, que visa contratar serviço ou produto seguindo os princípios estabelecidos pela lei das licitações, deve-se considerar mais que o preço de aquisição, incluindo os desembolsos futuros até que chegue ao fim desse produto ou serviço. Para isso o TCO se mostra uma metodologia de cálculo adequada, pois contempla todo o ciclo de vida do produto ou serviço.

Para Hansen e Mowen (2001) a organização deve conhecer profundamente sua estrutura de custos e os gestores precisam ser capazes de determinar custos de longo e curto prazo das atividades e dos processos, bem como conhecer os produtos e os serviços de seu interesse, para que os custos possam ser alocados com precisão.

Para Hansen e Mowen (2001, p. 61-62) “a nossa noção de precisão não é estimada com base no conhecimento de algum custo “verdadeiro” subjacente. Em vez disso, é um conceito relativo e tem a ver com a racionalidade e a lógica dos métodos de atribuição de custos que estão sendo usados”. Para a atribuição de custos é preciso escolher o método de custeio que proporcione informações com menor grau de distorção possível e reduza o risco de informações errôneas.

Medidas financeiras ou não financeiras de eficiência são necessárias e o custo pode ser considerado uma medida de eficiência, porque variações importantes entre a medida de eficácia e mudança na produtividade podem interferir na tomada de decisão. Para que as medidas citadas tenham eficácia elas precisam ter algum valor e os custos devem ser muito bem definidos e corretamente alocados a partir de algum método para que ganhem valor e assim gerem informações para a tomada de decisão (HANSEN; MOWEN, 2001).

No Quadro 3 são evidenciadas as vantagens e as desvantagens no uso do TCO na tomada de decisão de acordo com ELLARAM (1995, *apud* SALIBA, 2006).

Quadro 3 - Vantagens e desvantagens do TCO na tomada de decisões

VANTAGENS	DESVANTAGENS
<p><b>TCO com Base em Custos Diretos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fatores específicos de cada situação seriam considerados na decisão</li> <li>• Grande flexibilidade</li> <li>• Possibilidade de redução de complexidade através de ajuste ao tipo de decisão</li> <li>• Apoio à identificação de pontos críticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exigência de tempo</li> <li>• Não faria sentido para decisões de compras que se repetissem</li> <li>• Custo-benefício baixo para compras de pouco valor</li> </ul>
<p><b>TCO com Base em Alocação de Custos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidade de uso após implementação do sistema de custeio</li> <li>• Excelente para decisões que se repetem, em que custos dos fatores-chave poderiam ser determinados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempo para elaboração do sistema de custeio</li> <li>• Necessidade de revisões e atualizações periódicas</li> <li>• Falta de flexibilidade para diferentes tipos de decisões</li> <li>• Limitação no leque de fatores considerados</li> </ul>
<p><b>TCO c/ Inclusão de Aspectos Qualitativos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporação de questões em que custos não poderiam ser determinados</li> <li>• Possibilidade de atribuir importância diferente aos fatores</li> <li>• Facilidade de uso para decisões que se repetem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempo de desenvolvimento: só seria aplicável a decisões importantes ou que se repetissem</li> <li>• Subjetividade dos usuários na ponderação dos quesitos.</li> </ul>

Fonte: Ellram (1995, *apud* SALIBA, 2006, p. 27).

Após as vantagens e desvantagens serem entendidas pela organização, pode ser discutido se o uso do TCO irá trazer benefício, para que a metodologia possa surtir o efeito desejado.

### 2.3.5 Dificuldades e benefícios na implantação

A literatura sobre o tema elenca algumas barreiras na implantação do TCO como problemas na identificação e acesso aos custos para comporem toda a metodologia proposta do TCO (SALIBA, 2006). Nesse sentido são apresentadas algumas barreiras que a organização pode vir a sofrer durante o processo de implantação do TCO:

- Complexidade das informações: dificuldade para explicar os conceitos às pessoas que estarão envolvidas no levantamento de informações;
- Disponibilidade de informação: dificuldade em obter as informações, seja por falta de informações, por dificuldades em projetar os custos futuros, ou dificuldade em coletar dados por falta de um sistema de custos;

- Custo de implementação: além de uma equipe é necessário que a equipe tenha capacidade de dimensionar os custos de forma precisa com base em informações e análises detalhadas, que demandarão de muitas horas de trabalho;
- Barreiras culturais: para que se consiga aplicar o TCO é preciso que as pessoas envolvidas busquem sinergia para que os modelos antigos de mensuração de custos, eficácia, eficiência deem lugar ao TCO ou que o TCO complemente esses medidores (DEGRAEVE; ROODHOOFT, 1999; ELLRAM; SIFERD (1998, *apud* SALIBA, 2006).

O TCO pode gerar benefícios como:

- Apoio na tomada de decisão: as decisões são tomadas com base em informações precisas e de alta confiabilidade;
- Seleção de fornecedores: com base nos resultados apresentados pelas empresas de suas propostas, a tomada de decisão seria com base no custo total de propriedade do item a ser adquirido;
- Desenvolvimento das licitações: TCO cria, no departamento de licitação, uma solução estruturada não só para a compra, mas para todos os materiais de alto valor envolvido;
- Redução de custo total de propriedade: aumenta o foco na manutenção dos aparelhos, pois nem sempre o custo de aquisição mais barato, pode ser de fato o mais barato durante tempo de propriedade do produto (DEGRAEVE; ROODHOOFT, 1999; ELLRAM; SIFERD (1998, *apud* SALIBA, 2006).

A partir do momento que se adota o TCO as dificuldades apresentadas no Quadro 3 tendem a ser superadas no momento em que os benefícios gerados forem maiores que os custos.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos que foram utilizados no decorrer desse estudo e a trajetória para alcançar os objetivos da pesquisa são apresentados neste capítulo.

#### 3.1 Classificação da pesquisa

A abordagem desse estudo se classifica como qualitativa. De acordo com Flick (2009, p. 16) “a pesquisa qualitativa usa o texto como material empírico (em vez de números), parte da noção da construção social das realidades em estudo”.

Vergara (2013) sugere dois critérios para a classificação de uma pesquisa que são: quanto aos meios e quanto aos fins. Quanto aos meios pode ser: pesquisa de campo, pesquisa de laboratório, telematizada, bibliográfica, documental, experimental, *ex post facto*, participante, pesquisa de ação ou estudo de caso. Quanto aos fins ela pode ser descritiva, exploratória, explicativa, metodológica, aplicada ou intervencionista.

Partindo do princípio de classificação sugerido por Vergara (2013), essa pesquisa pode ser classificada quanto aos meios como bibliográfica, documental e estudo de caso. Bibliográfica porque a sua fundamentação teórica se baseou em livros, artigos e outros meios bibliográficos que pudessem servir de base para compreender o tema tratado nesse estudo. Segundo Roesch (2012) a pesquisa bibliográfica é utilizada para desenvolver um referencial teórico com base em artigos científicos, livros e outros materiais científicos para que dessa forma possa haver sustentação dos objetivos propostos e assim ter contribuições. A pesquisa documental se constitui de fontes primárias que ainda não sofreram qualquer tratamento de interpretação ou análise, mas também contempla fontes de dados secundários (ROESH; 2012).

A caracterização do estudo de caso, por privilegiar um caso particular, visando auxiliar na tomada de decisões sobre o problema abordado, a fim de apontar possibilidades de melhorias (GONSALVES, 2007). Gil (2010) refere-se ao estudo de caso como um estudo profundo de um objeto específico dentro de um determinado contexto, o que impede a sua generalização para o todo. A utilização do estudo de caso serve para a realização dos objetivos propostos, pois, permite que se teste o modelo sugerido e avalie seus resultados, embora, saiba que uma única decisão com base no TCO não permita a generalização devido às características de tais organização públicas.

Quanto a seus fins a pesquisa se classifica como descritiva. A característica descritiva dessa pesquisa se dá pelo fato de descrever as características do TCO para determinar os custos envolvendo a videoconferência, reunião presencial e possibilidade da implantação da telepresença da UFFS bem como a descrição de alguns modelos no seu referencial teórico.

“Descrever as características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis” (GIL, 2010, p.28).

### **3.2 Universo e amostra**

Com a finalidade de estabelecer limites para essa investigação foi delimitado o campo de investigação. Marconi e Lakatos (2010, p. 206) definem população como “o conjunto de seres animados ou inanimados que apresentam pelo menos uma característica em comum”. Vergara (2013) define como um conjunto de elementos que possuem características que serão objeto de estudo. Dessa forma, o universo ou população da pesquisa são as reuniões da UFFS.

Em relação à população amostral ou amostra, esta é uma parte do universo escolhida segundo algum critério de representatividade, é um subconjunto do universo (MARCONI; LAKATOS, 2011), dessa forma a amostra é a 5ª e 6ª reunião do CONSUNI. Sendo uma instituição de ensino superior pública que abrange as regiões Sudoeste e Centro-sul do Paraná, Oeste de Santa Catarina e Noroeste do Rio Grande do Sul, essa escolha é devido a mesma estar planejando implantar a telepresença e também pela facilidade de acesso a seus dados, visto que é uma entidade jurídica de caráter público. A amostra utilizada foi pelo método não probabilístico, onde Ramos (2005), destaca que é um método utilizado para uma amostra intencional, sem sorteio.

### **3.3 Técnica de coleta e tratamento dos dados**

Essa pesquisa fez uso de fontes primárias e secundárias. Fontes primárias, são dados nunca antes coletados e analisados, estando em posse dos pesquisados, e foram obtidos por meio de entrevista semiestruturada. Segundo Vergara (2013) a entrevista é uma interação verbal, uma conversa, um diálogo, uma troca de significados, um recurso para se produzir conhecimento sobre algo. Igualmente, Marconi e Lakatos (2010, p. 82) entrevista é onde o “entrevistado tem liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direção que considere adequada. É uma forma de poder explorar mais amplamente uma questão”. Desse modo, as entrevistas do tipo semiestruturadas é focalizada, no entanto, permite que sejam feitas inclusões, exclusões, alterações em geral nas perguntas, explicações ao pesquisado quanto a alguma pergunta ou dúvida, o que dá a entrevista um caráter de abertura (VERGARA, 2013).

As entrevistas foram concedidas entre abril e setembro de 2016, onde se buscou coletar os dados necessários para responder o problema pesquisa proposto nesse estudo. Os

colaboradores entrevistados formam o Pró-Reitor de Planejamento, Secretário do Serviço Especial de Videoconferência, Chefe do Serviço Especial de Transportes e o Superintendente de Administração de Pessoal.

Já as fontes secundárias foram utilizadas a fim de realizar uma abordagem literária e comparação sobre a temática abordada, por meio de referências encontradas em livros, artigos, dissertações, teses e relatórios (MATTAR, 2005). O principal instrumento de coleta de dados foi o levantamento documental, que são os materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa, além de analisar os documentos de “primeira mão” (documentos de arquivos, igrejas, sindicatos, instituições etc) (GIL, 2010). Das fontes secundárias foram coletados dados documentais, in loco e no *website*, apresentados pela organização. Gil (2010) destaca que esta técnica pretende descrever de forma objetiva, metódica e quantitativa os dados.

As informações obtidas nas entrevistas e nos documentos coletados foram tabulados em planilhas eletrônicas através do programa Excel 2016.

A interpretação dos dados tem por finalidade a procura do sentido mais amplo das respostas, o que é feito por meio da ligação com conhecimentos já compreendidos (GIL, 2010). Para a codificação dos dados das entrevistas, GIL (2010, p. 122) enfatiza que “consiste basicamente em atribuir uma designação aos conceitos relevantes que são encontrados nos textos dos documentos, na transcrição das entrevistas e nos registros de observações”. A codificação é a forma como o pesquisador define sobre o que se trata os dados em análise, exemplificando a mesma ideia teórica e descritiva. Sendo assim, a codificação busca categorizar o texto para estabelecer uma estrutura de ideias temáticas em relação a ele onde os dados ganharão significado ao longo do processo analítico (GIBBS, 2009).

A codificação pode ser baseada em conceitos e em dados. Primeiramente, no presente estudo, a codificação será baseada em conceitos, onde as “categorias ou conceitos que os códigos representam podem vir da literatura da pesquisa, de estudos anteriores, de tópicos no roteiro de entrevista, de percepções sobre o que está acontecendo e assim por diante” (GIBBS, 2009, p. 67).

## 4 ANÁLISES E DISCUSSÕES

Com base na fundamentação teórica, este capítulo propõe-se a demonstrar a aplicação dos conceitos do TCO no caso de avaliação de implementação da tecnologia de telepresença da Universidade Federal da Fronteira Sul.

A UFFS é uma instituição de ensino superior pública criada pela Lei nº 11.029 de 15 de setembro de 2009 e está instalada nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, possui campi nas cidades de Chapecó, Realeza, Laranjeiras do Sul, Passo Fundo, Erechim e Cerro Largo, além da Reitoria que também está na cidade de Chapecó, oferecendo cursos de bacharelado e licenciatura.

### 4.1 Caracterização de atividades presenciais na UFFS

A UFFS desenvolve atividades presenciais como aulas, bancas, seminários, conferências, congressos, simpósios, fóruns, treinamentos, reuniões acadêmicas e administrativas, palestras, dentre outras diversas atividades. Essas atividades são coordenadas pela alta administração, por órgãos assessores e os campi. Muitas dessas atividades envolvem servidores de diferentes *campi* ou de todos os *campi* e/ou a reitoria, e demanda o deslocamento das pessoas das diferentes cidades para o mesmo local, gerando custos com transporte e diárias, bem como o tempo necessário para o deslocamento.

Para reduzir as viagens realizadas com os mais diferentes motivos a universidade vem intensificando o uso da videoconferência, uma tecnologia que tem por objetivo colocar em contato através de seu sistema de áudio e vídeo pessoas separadas geograficamente. A videoconferência na UFFS não supre toda a sua necessidade, pois o prazo para reserva do serviço pode chegar a uma fila de espera de até 60 dias em algumas épocas do ano. O Conselho Universitário (CONSUNI) e suas câmaras, bem como a Reitoria possuem prioridade sobre as demais atividades. Outro problema observado é o fato de ter apenas dois canais simultâneos em funcionamento de modo que apenas duas atividades podem ser realizadas simultaneamente. Também há o problema de qualidade do serviço de videoconferência por conta do *delay* de áudio e vídeo e a instabilidade da conexão que pode provocar a queda da conexão e a necessidade de reiniciar a atividade em andamento.

Por esse motivo a UFFS possui projeto para a aquisição da tecnologia de telepresença, que simula a presença das pessoas com telas imersivas e com sala preparada especialmente para que se tenha o melhor proveito da imagem e som. Essa tecnologia estaria suprimindo totalmente os problemas de conexão e *delay* de imagem e vídeo.

O CONSUNI é o órgão máximo da UFFS com função normativa, deliberativa e recursal, responsável pela formulação da política geral da Instituição nas dimensões acadêmica, administrativa, financeira, patrimonial e disciplinar. O conselho realiza ao menos 11 sessões ordinárias ao ano com duração de aproximada de 4 horas (Estatuto, UFFS 2015)

No ano de 2015 foram realizadas 11 reuniões ordinárias realizadas nas datas apresentadas no Quadro 4.

Quadro 4 - Datas das reuniões do CONSUNI em 2015.

Sessão	Data
1 <sup>a</sup>	3 de março
2 <sup>a</sup>	4 de março
3 <sup>a</sup>	15 de abril
4 <sup>a</sup>	16 de abril
5 <sup>a</sup>	16 de junho
6 <sup>a</sup>	17 de junho
7 <sup>a</sup>	19 de agosto
8 <sup>a</sup>	13 de outubro
9 <sup>a</sup>	14 de outubro
10 <sup>a</sup>	17 de dezembro
11 <sup>a</sup>	17 de dezembro

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016.

Para reduzir a quantidade de deslocamentos entre os *campi* de outras cidades para a cidade de Chapecó, desde 2014 as sessões são realizadas a cada dois meses agrupadas em duas sessões por encontro. Para esse estudo utilizou-se as sessões realizadas nos dias 16 e 17 de junho de 2015, sendo a 5<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> sessão ordinária do CONSUNI com início às 14:07 e término às 18:05 e início 8:22 e término às 12:23, com total de 7,98h, estando presente 25 representantes docentes e 5 representantes técnicos.

A partir da 6<sup>a</sup> sessão estas passaram a ser realizadas por meio de videoconferência, com a finalidade de evitar o deslocamento dos conselheiros para a cidade de Chapecó.

#### 4.2 Custos com a reunião do CONSUNI

Os custos relevantes envolvidos na reunião do CONSUNI são os custos de deslocamentos (transporte e diárias), das horas dos servidores que participaram das sessões, o tempo utilizado no deslocamento, além do custo de operação da universidade.

Os custos que fazem parte deste estudo caso, são os custos da hora trabalhada dos servidores, os custos de deslocamento e do desperdício no deslocamento, sendo esses considerados os mais relevantes, devido seu alto valor monetário.

#### **4.2.1 Determinação do custo da hora trabalhada**

Primeiramente foram levantados dados da folha de pagamento dos servidores que participaram das 5ª e 6ª sessão do CONSUNI de 2015. Foi utilizado a média do salário dos conselheiros presentes nas sessões. O valor do salário base foi obtido junto a Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas (PROGESP) e em seguida foram calculados os encargos incidentes sobre o salário, 13º salário e férias.

O valor das diárias foi acrescentado somente no custo da reunião, pois ela não é computada para fins de cálculo da folha de pagamento. As diárias são valores monetários pagos aos servidores que estão fora do seu domicílio de trabalho, conforme o previsto no decreto Nº 5.992, de 19 de dezembro de 2006.

O valor médio mensal do salário base no mês das sessões foi de R\$ 9.959,11 para os representantes docentes e de R\$ 4.228,26 para os técnicos administrativos em educação.

Para o cálculo das horas trabalhadas será utilizado o modelo utilizado por Borgert e Cidade (2004), onde os autores trazem os itens que devem ser seguidos para encontrar o total de horas trabalhadas em uma instituição. Para se obter o total de horas trabalhadas foram utilizados os seguintes itens:

- 1) Horas de trabalho por semana: horas trabalhadas pelos servidores, predominantemente de 40 horas semanais;
- 2) Semanas por mês: quantidade de semanas ocorridas em cada mês pela sua média;
- 3) Horas de trabalho por dia: quantidade de horas trabalhadas por dia de acordo com o contrato de trabalho;
- 4) Horas por semana, incluindo descanso semanal remunerado: quantidades de horas pagas pela universidade;
- 5) Total de horas por ano: quantidade de horas que dedicadas à instituição.

No Quadro 5 são apresentadas as etapas de cálculo para chegar ao total de horas por ano trabalhadas na sua média. O presente cálculo se aplica à UFFS para o ano de 2015.

Quadro 5 - Cálculo da mão da hora dos servidores

Descritor	Descrição de horas e semanas
Horas de trabalho por semana	40 horas.
Semanas por mês	=365dias /12 mês /7dias = 4,3452
Horas de trabalho por dia de segunda a sábado	=40 horas /6 dias =6,6667 horas por dia, de segunda a sábado.
Horas por semana, incluindo descanso remunerado efetivamente pagas	=6,6667*7 = 46,6667 horas por semana (horas realmente pagas pela UFFS aos servidores)
Total de horas por ano	=6,6667*365= 2.433,3333

Fonte: Baseado em Borgert e Cidade (2004).

Depois de ser obtido o total de horas trabalhadas por ano, foram descontadas dessas horas os tempos referentes as férias e os feriados de acordo com a legislação vigente apresentados no Quadro 6. A partir deste ponto as horas trabalhadas de técnicos administrativos e docentes são tratados separadamente.

No Quadro 6 apresentam-se dias não trabalhados de cada uma das categorias de servidores integrantes do conselho. O presente cálculo se aplica à UFFS para o ano de 2015.

Quadro 6 - Dias descontados durante o ano de acordo com a classe

Descrição/Classe	Representante docentes	Técnicos universitários
Dias no ano	365	365
Férias - dias por ano	45	30
Licença capacitação	18	18
Domingos	46*	48*
Feriados	16	16
Dias úteis que sobram	240,0000	253,0000
Horas trabalhadas por ano	1.600,0001	1.686,6668
Horas trabalhadas por mês	133,3333	140,5556

Fonte: Elaborado pelo autor.

\*Descontados os domingos de férias

Os itens que influenciam a quantidade de horas trabalhadas são:

- **Férias:** As férias dos servidores públicos federais estão previstas na lei nº 8.112/1990. A quantidade de dias de férias para os servidores é de 45 dias para docentes e de 30 dias para técnicos administrativos em educação (TAEs).

- **Licença capacitação:** A licença capacitação que é concedida na proporção de 90 dias para cada quinquênio, é alocada proporcionalmente 18 dias, prevista na Lei nº 8.112/1990;

- **Domingo:** É o dia de descanso que se paga ao trabalhador previsto na Lei nº 605, de 5 de janeiro de 1949;

- **Feriados:** No ano de 2015 ocorreram 16 feriados conforme o Quadro 7:

Quadro 7 - Feriados no ano de 2015

<b>FERIADO</b>	<b>DIA DA SEMANA</b>	<b>CAMPUS</b>
01 de janeiro	Quinta	Todos
17 de fevereiro	Terça	Todos
03 de março	Sexta	Todos
21 de abril	Terça	Todos
01 de maio	Sexta	Todos
04 de junho	Quinta	Todos
06 de agosto	Quinta	Laranjeiras do Sul
25 de agosto	Terça	Chapecó
07 de setembro	Segunda	Todos
10 de outubro	Sábado	Cerro Largo
12 de outubro	Segunda	Todos
02 de novembro	Segunda	Todos
13 de novembro	Sexta	Realeza
30 de novembro	Segunda	Laranjeiras do Sul
08 de dezembro	Terça	Passo Fundo
25 de dezembro	Sexta	Todos

Fonte: Resolução nº 11/2014 – CONSUNI/CGRAD, UFFS (2015).

Com base nos dias efetivamente trabalhados, foi feito o cálculo das horas média trabalhadas por ano e por mês. Para chegar ao valor das horas trabalhadas por ano fora multiplicado os dias trabalhados pelas horas médias trabalhadas por dia, chegando ao resultado de 1.600,0001 por ano para representante docente e 1.686,6668 para os representantes TAEs.

Com base nas 1.600,0001 horas trabalhadas por ano, para chegar as horas por mês foi feito a divisão por 12, que resultou em 133,3333 horas por mês trabalhadas para docentes e 1.686,6668 horas anuais dividido por 12 meses o resultado obtido foi de 140,5556 horas por mês trabalhadas para os técnicos administrativos (Quadro 8).

Quadro 8 - Horas trabalhadas

<b>Descrição</b>	<b>Representante docente</b>	<b>Representante técnico universitário</b>
Horas trabalhadas por ano	240 dias x 6,6667 horas = 1.600,0001	253 dias x 6,6667 horas = 1.686,6668
Horas trabalhadas por mês	1.600,0001 horas / 12 meses = 133,3333	1.686,6668 horas / 12 meses = 140,5556

Fonte: Elaborado pelo autor.

Não foram considerados nos cálculos faltas não justificadas, afastamento por motivo de saúde, afastamentos para ensino e capacitação.

#### 4.2.2 Folha de pagamento

O valor da folha de pagamento paga mensalmente engloba salário base e encargos. Para se determinar o salário base médio pago é preciso considerar os encargos como 13<sup>o</sup>, ou gratificação natalina, e férias. Foram levantados os salários dos 25 representantes docentes e 5 representantes técnicos administrativos presentes nas sessões.

**Salário Base:** É o salário médio recebido pela categoria dos conselheiros.

**Férias:** Paga-se ao servidor independentemente de solicitação de férias ou não o montante de 1/3 (um terço) do salário vigente, por ocasião das férias remuneradas (BORGET; CIDADE, 2004).

**Gratificação natalina:** Tem direito à gratificação natalina, também chamada de 13<sup>o</sup> salário, o trabalhador que tem contrato formal de trabalho reconhecido pelo ministério do trabalho sendo ele urbano ou rural. É um salário a mais que o trabalhador tem direito, pode ser pago em 2 parcelas sendo a primeira até 30 de novembro do respectivo ano e a segunda até 20 de dezembro.

O montante anual de cada classe é demonstrado no Quadro 9. Não foram considerados vantagens, bônus, adicional ou qualquer outro auxílio. Exceto o auxílio alimentação e adicional por tempo de serviço que já está incorporado ao salário utilizado neste estudo.

O salário base anual é a multiplicação da média do salário base unitário R\$ 9.971,27 x 25 representantes docentes x 12 meses obtendo o total de R\$ 2.991.382,10; o valor da gratificação natalina é R\$ 9.971,27 x 25 representantes docente; para chegar ao valor das férias devido utiliza-se 1/3 do valor do salário base x 1,5 (por conta dos 45 dias de férias, ou 1,5 meses), obtendo o valor de R\$ 4.985,64, x 25 representante docente obtém-se o valor de R\$ 124.640,92. O mesmo cálculo foi feito para os representantes TAEs, porém com o salário base unitário de R\$4.228,26 multiplicado por 5; 1/3 do salário base com adicional de férias. O valor total do salário por servidor é apresentado no Quadro 9.

Quadro 9 - Salário anual unitário.

Descrição	Representante docente (R\$)	Representante TAEs (R\$)
Salário base anual	119.509,32	50.739,12
+Gratificação natalina	9.971,27	4.228,26
+ Adicional de férias	<u>4.985,64</u>	<u>1.409,42</u>
Total	134.612,19	56.376,77

Fonte: Elaborado pelo autor.

O total é a soma do salário anual com o adicional de férias, gratificação natalina, totalizando os direitos a receber de acordo com sua classe. O custo unitário da hora é obtido através da divisão do valor pago mensalmente para cada classe pelas horas trabalhadas mensalmente como consta no Quadro 10.

Quadro 10 - Custo da hora unitário.

Classe	Descrição
Representante docente	R\$134.612,19 valor pago/ 1600,0001 horas trabalhadas anuais= R\$84,13
Técnicos universitários	R\$56.376,77 valor pago/1686,6668 horas trabalhadas= R\$33,4250

Fonte: Elaborado pelo autor.

O custo da hora não varia conforme o tipo de reunião realizado, de modo que este valor será utilizado para as 3 alternativas de estilo de reunião abordadas neste estudo.

#### 4.2.3 Custo com transporte de servidores

Devido a UFFS ter vários campi se faz necessário o transporte dos membros que compõem o CONSUNI para Chapecó-SC no caso das sessões presenciais. No Quadro 11 apresenta-se o valor gasto com o transporte exclusivamente para as reuniões do CONSUNI.

Quadro 11 - Gastos com transporte (ida e volta) do campus à reitoria

Campus	KM	Tempo de deslocamento *	Valor (R\$)
Chapecó (Reitoria)	73	1	198,56
Erechim	200	4	544,00
Passo Fundo	360	6	979,20
Cerro Largo	824	12	987,36
Laranjeiras do Sul	678	9	1.225,42
Realeza	490	7	1.332,80
<b>Total</b>	<b>2.625</b>	<b>39</b>	<b>5.267,34</b>

Fonte: UFFS, 2015.

O valor total gasto com transporte na reunião do CONSUNI é o valor da ida e de retorno para cada localidade. O transporte pode ser da própria UFFS, ou terceirizado.

O valor total do transporte de R\$ 5.267,34 foi dividido por 2 para contemplar a ida e a volta, sendo essa informação vinda do setor de transportes da instituição.

O valor das diárias foi de R\$ 5.831,55 para os representante docente e R\$ 463,20 para os representantes técnicos administrativos, advindo do relatório do sistema de diárias.

O custo total de propriedade foi com base nos cálculos anteriores e levando em consideração as horas da reunião e também o tempo gasto em transporte para que pudesse ter um valor aproximado do custo total. O tempo de deslocamento foi estimado com base no Google Maps.

O modelo utilizado para encontrar os elementos que fariam parte do custo total de propriedade é o modelo por lógica de tempo proposto por Ellram e Siferd (1998, *apud* SALIBA, 2006), composto pelas categorias de atividades que concentram os elementos de pré-transação, transação e pós transação.

No Quadro 12 estão demonstrados os cálculos para chegar ao resultado bem como os direcionadores de custos, com base nos dados obtidos.

Quadro 12 – Direcionadores do da folha de pagamento

<b>Descrição</b>	<b>Representante docente</b>	<b>TAE</b>
Valor por hora (R\$)	84,13	33,42
Tempo da sessão (H)	7,98	7,98

Fonte: Elaborado pelo autor

Dessa forma com os direcionadores de custo resta multiplicar o valor das horas unitárias pelo tempo da sessão multiplicando o número de participante: docente ou técnico e tendo o valor total de R\$18.118,11.

No Quadro 13 estão os direcionadores de custos do deslocamento dos representante docente e técnicos, para o campus de Cerro Largo e Laranjeiras do Sul foram consideradas somente 8 horas, pois acima disso as horas não são compensadas, pois os mesmos receberam diárias.

Quadro 13 - Direcionadores de custos do deslocamento

<b>Localidade</b>	<b>Horas de deslocamento</b>	<b>Nº de Representante docente</b>	<b>Nº de Representante técnico</b>	<b>Valor Hora Docente (R\$)</b>	<b>Valor Hora TAE (R\$)</b>
Chapecó (campus)	0	5	1	84,13	33,42
Reitoria	1,00	4	1	84,13	33,42
Erechim	4,00	3	1	84,13	33,42
Passo Fundo	6,00	1	0	84,13	33,42
Cerro Largo	8,00	5	1	84,13	33,42
Laranjeiras do Sul	8,00	4	0	84,13	33,42
Realeza	7,00	3	1	84,13	33,42

Fonte: Elaborado pelo autor.

No Quadro 14 são apresentados a descrição do cálculo e o montante gasto com o deslocamento dos representantes docentes dos campi para a Chapecó, local da reunião. Os representantes do campus Chapecó não têm deslocamento porque a sessão foi realizada nas dependências deste campus.

Quadro 14 - Cálculo e montante do deslocamento dos representantes docentes

<b>Localidade</b>	<b>Descrição Tempo de deslocamento x quantidade de docentes x custo da hora docente</b>	<b>Valor do Deslocamento (R\$)</b>
Chapecó (campus)	0 x 5 x 84,13	-00
Reitoria	1 x 4 x 84,13	336,52
Erechim	4 x 3 x 84,13	1.009,56
Passo Fundo	6 x 1 x 84,13	504,78
Cerro Largo	8 x 5 x 84,13	3.365,20
Laranjeiras do Sul	8 x 4 x 84,13	2.692,16
Realeza	7 x 3 x 84,13	1.766,73
<b>Total</b>		<b>9.674,95</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

No quadro 15 pode ser conferido o valor do deslocamento dos representantes técnicos universitários.

Quadro 15 - Descrição do cálculo e valor do deslocamento dos técnicos universitários

<b>Localidade</b>	<b>Descrição Valor da hora X nº de representante técnico universitário X horas de deslocamento</b>	<b>Valor do Deslocamento</b>
Chapecó Campus	0 x 1 x 33,42	-00
Reitoria	1 x 1 x 33,42	33,42
Erechim	4 x 1 x 33,42	133,68
Passo Fundo	Não há	-00
Cerro Largo	8 x 1 x 33,42	267,36
Laranjeiras do Sul	Não há	-00
Realeza	7 x 1 x 33,42	233,94
<b>Total</b>		<b>668,40</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

O custo total gasto com deslocamento na reunião foi de R\$ 10.343,35. No quadro 16 pode ser conferido o custo total das sessões bem como os custos que fizeram parte.

Quadro 16 - Custo total das sessões.

<b>Item</b>	<b>Docentes</b>	<b>TAEs</b>	<b>Total (R\$)</b>
1) Custo folha de pagamento	7,98x84,13x25=16.783,94	7,98x33,42x5=1.333,46	18.117,39
2) Custo de deslocamento	9.675,95	668,40	10.343,35
3) Diárias	5.831,55	463,2	6.294,75
4) Transporte	2.633,67	2.633,67	5.267,34
<b>Custo total das sessões</b>			<b>40.022,83</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Como abordado anteriormente, o TCO na sua concepção foi utilizado pela área da tecnologia da informação (TI), porém seu uso em outras áreas se tornou de grande importância pelo fato de seus conceitos poderem ser adaptados de acordo com a área e a necessidade do negócio. Por ter essa versatilidade na sua aplicação, o TCO tem diversas fórmulas e por esse motivo existem dados que podem ser acrescentados ou retirados de acordo com a necessidade da sua aplicação.

#### **4.2.4 Videoconferência**

A videoconferência na UFFS está disponível em todos os campi e podem ser utilizadas nas mais diversas demandas da universidade. Uma dessas demandas é do CONSUNI que passou a realizar sessões por esse meio com o intuito de reduzir os custos na universidade.

Existe um calendário de agendamento compartilhado com os diferentes setores da instituição. Neste espaço os clientes do serviço podem consultar quais são as datas livres e entrar em contato para realizar a videoconferência. Nos meses que coincidem com os finais de semestre a demanda é maior e se torna mais difícil conseguir uma vaga. Atualmente a UFFS consegue realizar duas videoconferências ao mesmo tempo, aumentando, conseqüentemente o número de reuniões realizadas. As reuniões que envolvem o CONSUNI possuem precedência nos agendamentos, assim como as reuniões do gabinete do reitor. Para as demais demandas o tempo de espera pode chegar a 60 dias.

Uma das dificuldades está na padronização das salas de videoconferência nos campi. Alguns ainda não possuem suas salas exclusivas para videoconferência, o que limita o número de agendamentos pois existe concorrência para agendar os espaços físicos destinados para as mesmas. Também existem outras questões como quedas de energia e quedas de conexão nos campi. A tecnologia, porém, está muito aquém do que realmente a universidade necessita, devido as suas restrições operacionais de conexão e *delays* de áudio e vídeo.

#### **4.2.5 Custo Total de Propriedade**

O custo de aquisição da videoconferência foi de R\$ 621.438,00 e trazendo esse valor a valor presente o custo de aquisição ficaria R\$ 976.267,17 atualizado pelo BCB (Banco Central do Brasil), no período considerado de 01/2010 até 09/2016, utilizando o índice IPC-A (Índice

Nacional de Preços ao Consumidor Amplo), tendo o índice de correção de 1,5709808. A videoconferência tem previsão de vida útil de 10 anos. Para determinar a quantidade de horas considerou-se que o tempo diário que o equipamento permanece disponível, o que totaliza, nos atuais horários disponíveis para reserva, 10h30min/dia x 2, pois no mínimo serão dois canais utilizados pela universidade totalizando 21 horas disponível por dia. Para estimar a quantidade de dias no ano que o equipamento está disponível foram considerados a quantidade de sábados e domingos ( $52 \times 2 = 104$  dias), a média de 12 feriados e recessos no ano, a média de 7 dias úteis de recesso de final de ano, tem-se a quantidade de 242 dias úteis. Considerando a disponibilidade diária da videoconferência tem-se a disponibilidade de 5.082 horas/ano ( $242 \text{ d} \times 21 \text{ h} = 5.082 \text{ h}$ ) e uma vida útil total estimada de 50.820h ( $5.028 \text{ h/ano} \times 10 \text{ anos}$ ). Com base nos tempos disponíveis o custo por hora de disponibilidade da videoconferência totaliza R\$ 19,21 (R\$ 976.267,20/50.820).

Neste estudo será utilizado como base a quantidade de horas disponíveis, desprezando os efeitos da capacidade instalada que por ventura não é utilizada.

Para o funcionamento da videoconferência existem dois servidores dedicados exclusivamente para a videoconferência. O custo com folha de pagamento é o valor de R\$ 13.132,75 advindo dos direcionadores do Custo Total de Propriedade da folha de pagamento. O custo de operação é o salário de um técnico administrativo, e o valor por hora individual é de R\$ 33,4250/hora trabalhada advindo do custo unitário por hora de cada técnico.

Dessa forma o TCO da videoconferência por lógica temporal é apresentado no Quadro 17.

Quadro 17 - TCO videoconferência

Item	Descrição	Valor (R\$)
<b>1) Custos de pré-transação</b>	Custo da aquisição (R\$19,21 /h disponível x 8h)	153,68
<b>2) Custo de transação</b>	Custo de operação R\$33,4250/h do técnico x 1 técnicos x,8h trabalhadas	267,4
<b>3) Custo de pós-transação</b>	Não há	0
<b>4) Custo total de propriedade</b>	1+2+3=4	421,08

Fonte: Elaborado pelo autor.

Observa-se que com a aplicação do TCO o custo da videoconferência é de R\$421,08 para as sessões realizadas pelo CONSUNI. Caso as sessões tivessem sido realizadas por videoconferência os servidores de outros campi não teriam a necessidade de se deslocar para Chapecó, reduzindo os gastos de transporte, diárias e desperdício de tempo com o deslocamento.

Quadro 18 - Custo total das sessões do CONSUNI por videoconferência

Item	Docentes	TAEs	Total
1) Custo folha de pagamento	16.783,94	1.333,46	18.117,39
2) Custo de deslocamento	-	-	0
3) Diárias	-	-	0
4) Transporte	-	-	0
5) Custo do TCO	210,54	210,54	421,08
<b>Custo total das sessões</b>	<b>16.994,48</b>	<b>1.544,00</b>	<b>18.538,47</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com o uso da videoconferência os gastos de diárias e transporte, bem como tempo de deslocamento é reduzido a zero, que são substituídos pelo custo de videoconferência.

#### 4.2.6 Telepresença

Conforme a descrição de UFFS (2015), o objeto de licitação deve contemplar todos os equipamentos contando no Quadro 19.

Quadro 19 - Descrição da telepresença

Item	Descrição	Qtde
1	Solução de comunicação	1
2	Concentrador de Chamadas	1
3	Terminal de Comunicação – Tipo I	7
4	Solução de gravação	1
5	Serviço de Instalação da Solução de Comunicação	1
6	Serviço de Instalação do Concentrador de Chamadas	1
7	Serviço de Instalação de Terminal de Comunicação – Tipo I	7
8	Serviço de Instalação de Solução de Gravação	1

Fonte: UFFS, 2015.

Cada um dos itens que compõem a telepresença pode ser descrito sucintamente como:

- Item 1: servidores necessários para garantir a comunicação, bem como *hardware* e *software* que permitam a comunicação das salas de telepresença do mesmo fabricante.
- Item 2: Ter solução que permita a realização de chamadas de áudio e vídeo entre três ou mais terminais de comunicação. Ter solução de *hardware* e *software* padrão do mesmo fabricante.
- Item 3: A solução da telepresença será composta além de equipamentos de infraestrutura, por uma sala dedicada com vídeo, codec, câmera, microfones e autofalantes, inclusive mobiliário e pintura, bem como adequação completa do espaço para a telepresença.

- Ter seus equipamentos posicionados de modo que os participantes sejam exibidos em tamanho real, quando junto a mesa. Ter todo os equipamentos e mobiliários para proporcionar a imersão necessária para uma sessão de telepresença.

- Item 4: Solução para a gravação de videoconferências e portal de vídeos para a disponibilização através da interface web destas gravações, composta de hardware e software padrão do mesmo fabricante.

- Item 5: Este serviço deve englobar o serviço de instalação, configuração e customização da solução de comunicação.

- Item 6: Criação de salas virtuais com numeração e senha definidas em reunião de pré-projeto. Bem como serviço de instalação, configuração e customização do equipamento concentrador de chamadas.

- Item 7: Adequação de toda a infraestrutura e instalação da solução da telepresença de acordo com a vistoria prevista no certame.

- Item 8: Configuração básica de rede, criação de perfil de gravação, treinamento da plataforma da videoconferência.

Após ter acesso a minuta da telepresença e analisar o que faria parte do custo total de propriedade, para ter uma melhor compreensão, foi utilizado o modelo proposto por Ellram e Siferd (1998, apud SALIBA 2006), por lógica temporal. O TCO da telepresença envolvem algumas fases das compras públicas como licitação e comissão, condição de aceite, exigências de qualificação, amostra, condição de entrega, condições gerais, serviços de instalação e configuração, garantia e suporte técnico, manutenção e descarte.

Deve-se averiguar o objeto da licitação e sua justificativa, assim como todos os itens que sejam licitados sejam cumpridos para que em nenhum momento seja violada a Lei das Licitações. A comissão é composta por servidores que irão acompanhar todo o processo licitatório.

Para que seja atendida a condição de aceite, a comissão da licitação deve atestar os equipamentos observando os itens:

- Os equipamentos deverão ser novos e sem uso, não serão aceitos equipamentos com caixas violadas e nem re-manufaturados.
- A comissão de licitação poderá efetuar consulta do número de série do equipamento junto ao fabricante, para verificar a procedência legal.
- A comissão de licitação poderá efetuar consulta aos órgãos competentes para verificar a legalidade do processo de importação, quando importado.

- O aceite somente ocorrerá após a comprovação da entrega e o efetivo cumprimento de todas as exigências de acordo com as especificações técnicas.

“Deve ser emitida uma declaração garantindo que a empresa revendedora é capaz de fornecer, instalar, configurar e prestar o suporte da solução ofertada. A empresa deverá possuir, após assinatura do contrato, pelo menos 1 profissional com certificação técnica oficial do fabricante, compatível com os objetos descritos deste processo” (UFFS, 2015).

A UFFS emitirá um documento validando que o proponente realizou a vistoria no local a ser instalado os equipamentos e/ou realização dos serviços a fim de responder as possíveis dúvidas e dessa forma comprovar de estar de acordo com todos os itens do edital.

Para que seja aceita a solução da telepresença a mesma deverá ser constituída dos equipamentos relacionados nos itens constante na minuta sendo todos de um mesmo fabricante, garantindo a entrega e execução dos serviços por uma única empresa e a total compatibilidade entre eles.

Para que a telepresença não venha a sofrer interrupções por descuido dos usuários, também deve ser fornecido suporte, dessa forma a realização dos serviços deve ser planejada de acordo com disponibilidade de ambas as partes, do fornecedor e da UFFS, por essa questão deve ser feito o um planejamento anterior ao serviço pode ser realizado remotamente através de webconferência ou videoconferência para que possa ser agilizado.

O planejamento dos serviços de instalação deve haver um documento de “escopo do trabalho” e devem conter a relação, descrição e quantidades dos produtos fornecidos, descrição da infraestrutura atual e desejada, detalhamento dos serviços que serão executados, premissas do projeto, locais e horários de execução dos serviços, condições de execução dos serviços, pontos de contato da contratante e contratada, cronograma de execução do projeto em etapas, com responsáveis e data e início e fim (se aplicável). De forma alguma os serviços poderão ser iniciados antes da apresentação e assinatura de concordância de ambas as partes (UFFS, 2015).

Os produtos fornecidos deverão estar cobertos por garantia, compreendendo os defeitos decorrentes de projeto, fabricação, construção ou montagem, pelo período mínimo especificado individualmente em cada item, a contar da data de emissão da nota fiscal. Durante o período de garantia, deve ser possível realizar a atualização de software (firmware) dos equipamentos para resolução de problemas de software (correção de bugs). A garantia deve incluir envio de peças/equipamentos de reposição nos locais especificados neste termo de referência. Os chamados serão abertos diretamente com a empresa contratada através de ligação telefônica,

website e/ou e-mail. O suporte da contratada deverá operar de segunda a sexta-feira, das 8 às 18 horas. O atendimento inicial deverá ocorrer em até 4 horas úteis.

Toda essa separação se faz necessário para avaliar melhor as propostas que virão caso essa licitação venha a ocorrer, mas tudo deve ficar dentro do valor estipulado de R\$10.000.000,00 e deve contemplar todo o objeto de custo separado anteriormente. Com base em informações coletadas em documentos, a manutenção posterior ao vencimento da garantia é feita por dois técnicos universitários da UFFS e raramente os componentes precisam de substituição, tudo isso é relatado com base na videoconferência.

Essa metodologia é a mesma que foi usada para estimar o custo total da reunião CONSUNI que é por lógica temporal, esse modelo por lógica de tempo que foi proposto pelos autores Ellram e Siferd (1998, apud Saliba 2006) que é composto por 3 categorias de atividades que são os elementos de pré-transação, transação e pós transação.

Usando a lógica temporal teríamos o seguinte:

- Custo pré-transação – Licitação e comissão, condição de aceite, exigências de qualificação, amostra, condição de entrega, condições gerais, servidões de instalação e configuração, garantia e suporte técnico, adesão e ata.
- Custo de transação – Custos de operação e manutenção e custo da folha dos técnicos que operam a telepresença.
- Custos pós-transação – descarte.

Os custos de aquisição foram separados em licitação e comissão, condição de aceite, exigências de qualificação e amostra. Os custos de controle são a condição de entrega e as condições gerais e por fim vem os custos operacionais, divididos em serviços de instalação e configuração, garantia e suporte técnico e para finalizar adesão e ata seguindo o recomendado (UFFS, 2015).

O custo de aquisição está previsto o valor de R\$10.000.000,00 e a previsão de vida útil de 10 anos. Os custos por hora na telepresença e que foram levados em consideração através dos dados obtidos, que a mesma funcionaria no mínimo em tempo equiparado à videoconferência, também trabalhando com uma estimativa de duas atividades concomitantes, equivalentes aos 2 canais da videoconferência. Assim, a base para o cálculo do tempo de vida útil da telepresença também é de 50.820h de vida útil para os 10 anos, totalizando um custo de aquisição de R\$ 196,77/h disponível (R\$ 10.000.000,00/50.820).

O valor da hora dos técnicos é o mesmo da videoconferência, sendo R\$ 33,4250/h trabalhada, sendo necessário um técnico.

#### Quadro 20 - TCO telepresença

Item	Descrição	Valor (R\$)
1) Custos de pré-transação	Custo de aquisição (R\$196,77/h disponível x 8h)	1.574,16
2) Custo de transação	Custo de operação (R\$33,4250/h do técnico x 1 técnicos x 8h trabalhadas)	267,40
3) Custo de pós-transação	-	0
4) Custo total de propriedade	1+2+3=4	1.841,56

Fonte: Elaborado pelo autor.

No quadro 21 pode ser conferido o custo total das sessões do CONSUNI se fosse feita com o uso da telepresença.

#### Quadro 21 - Custo total das sessões por telepresença

Item	Docentes	TAEs	TOTAL (R\$)
1) Custo folha de pagamento	16.783,94	1.333,46	18.117,39
2) Custo de deslocamento	-	-	0
3) Diárias	-	-	0
4) Transporte	-	-	0
5) Custo do TCO	920,78	920,78	1841,56
Custo total das sessões	17.704,72	2.254,24	19.958,95

Fonte: Elaborado pelo autor.

Não foram considerados os custos de licitação, aquisição, fiscalização no caso da telepresença, bem como no caso da videoconferência. Os procedimentos de compra de ambas as modalidades são semelhantes de modo que as diferenças de custos não são suficientes para distorcer os dados utilizados nos cálculos.

#### 4.2.7 Discussões

Nesse tópico será dado as discussões em torno do TCO para a tomada de decisão em fazer as reuniões via telepresença, videoconferência ou fazê-las presencialmente e também usar o TCO para a tomada de decisão nas licitações da UFFS.

Primeiramente apresentam-se os custos das três modalidades: presencial, videoconferência e telepresença.

Quadro 22 - Comparação do Custo Total de Propriedade

Item	Presencial	Videoconferência	Telepresença
1) Diárias	R\$ 6.294,75	Não há	Não há
2) Transporte	R\$ 5.267,34	Não há	Não há
3) Custo com deslocamento	R\$ 10.831,26	Não há	Não há
4) Custo do TCO da videoconferência/telepresença	Não há	R\$ 421,08	R\$ 1.841,56
5) Custo folha de pagamento	R\$ 18.117,39	R\$ 18.117,39	R\$ 18.117,39
<b>Custo total das sessões</b>	<b>R\$ 40.510,74</b>	<b>R\$ 18.538,47</b>	<b>R\$ 19.958,95</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Observa-se que o maior custo da sessão se dá na modalidade presencial. Além disso, apesar do presente estudo não considerar variáveis qualitativas, as sessões realizadas na modalidade não-presencial trazem ganhos pela redução do risco no deslocamento rodoviário de servidores, bem como melhoria na qualidade de vida pela redução na fadiga proveniente de viagens rodoviárias que duram de 3h a 6h, além de outros gastos menores que não foram considerados neste estudo, com por exemplo, o tempo dos servidores responsáveis pela reserva do transporte, os servidores responsáveis pela solicitação das diárias e prestação de contas, dentre outros.

A economia gerada em optar pela videoconferência se dá nos montantes de diárias, transporte e do custo com o deslocamento, no total de R\$ 22.393,35, essa seria a economia gerada se fosse utilizado a tecnologia de videoconferência.

Dessa forma, há evidências de que a tomada de decisão pela utilização da tecnologia para reduzir deslocamentos de servidores entre os campi trouxe vantagem financeira para a UFFS, bem como vantagem aos servidores pelo fim das viagens. Mas devido às diversas falhas como de conexão, de imagem e vídeo, a tecnologia de videoconferência não traz resultados plenamente satisfatórios. Entretanto, apesar da telepresença ser uma tecnologia superior à videoconferência e dar perspectivas de ganhos na qualidade das atividades à distância, serão necessários novos estudos para quantificar os ganhos de qualidade nas atividades à distância para que seja possível avaliar se o custo superior da telepresença traz benefícios proporcionalmente maiores. Pelo alto custo de implantação da telepresença também é preciso estudos mais apurados sobre todas as possibilidades de utilização de serviços, com projeções sobre a ampliação do uso, o que reduzirá o custo por hora.

Outro obstáculo que se apresentará caso a telepresença venha a ser escolhida para substituir a videoconferência é a grande necessidade de recursos orçamentários para a aquisição da tecnologia, que comprometeria, por exemplo, 75% do orçamento de investimentos da UFFS para o ano de 2017 (PLOA 2017).

Para o ano de 2017 o Plano da Lei Orçamentária Anual, aborda que possivelmente estarão disponíveis R\$13.102.357 para a reestruturação e expansão de instituições federais de ensino superior para projetos viabilizados e a implantação da telepresença consumiria R\$ 10.000.000, restando apenas R\$ 3.102.357 para outros projetos que a UFFS necessite para o ano de 2017.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi evidenciar de que forma poderia ser utilizado o TCO na gestão da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Para responder os objetivos, a partir do referencial teórico foram identificadas as principais características da tomada de decisão. Também foram levantadas as características dos custos, tomada de decisão, compras públicas e principalmente as vantagens, desvantagens e os atributos do TCO para que pudessem ser abstraídas informações relevantes para que esse estudo pudesse ser desenvolvido.

Quanto à metodologia utilizada, destaca-se que foi utilizado o estudo de caso como método e que se mostrou de grande relevância para que pudessem ser alcançados os objetivos desse trabalho, quanto a utilização de diversas técnicas de coleta de dados, levantamento documental, entrevista e pesquisa bibliográfica, juntamente com a análise quantitativa dos dados, permitiu uma melhor compreensão dos fatos e aprofundamento dos resultados obtidos.

Em resposta ao primeiro e segundo objetivo específico foi possível aplicar e demonstrar o TCO dos serviços de videoconferência e do estudo de caso que foi a 5ª e 6ª reunião do CONSUNI. Sendo o resultado obtido de R\$ 40.510,74 para as reuniões presenciais e de R\$ 18.538,47 se a reunião fosse feita via videoconferência.

Em resposta ao terceiro objetivo específico, foi possível demonstrar o TCO na proposta de implantação da videoconferência, em comparação com os outros valores encontrados demonstra-se o quanto a administração despense para conseguir realizar essas reuniões presenciais. Com base nesses dados a UFFS pode tomar a decisão de escolher o melhor meio de realizar as reuniões, sendo de suma importância para a administração pública que visa ser mais eficiente com os recursos.

Com essas constatações, destaca-se que este estudo atingiu seus objetivos, uma vez que conseguiu determinar os custos das reuniões e ainda projetar os custos da realização via telepresença, com o intuito de fornecer informações úteis para a tomada de decisão da UFFS. Com os resultados deste estudo pode-se constatar que a utilização de sessões do conselho universitário realizadas em formato não presencial por meio de videoconferência reduziu os custos das sessões, melhorando a eficiência econômica da UFFS. Também se pode constatar que o custo da telepresença é maior que o custo da videoconferência, mas ainda assim, menor que o custo de sessões presenciais.

O presente estudo limitou-se a apresentar a forma que a ferramenta pode ser utilizada na UFFS, de modo que os valores de custos utilizados correspondem à organização objeto desse estudo e não devem ser generalizados, pois além das limitações do estudo de caso, não foi realizado

levantamento da demanda para a videoconferência e telepresença. Também não foram considerados os custos de licitação e compra da videoconferência, teleconferência e serviços de transporte e diárias.

## REFERÊNCIAS

- BACIC, Miguel Juan. Gestão de custos: uma abordagem sob o enfoque do processo competitivo e da estratégia empresarial. Juruá, 2008.
- BARDIN, L. Análise de Conteúdo. Lisboa: Edições 70, 1979.
- BERNARDI, L.A. Manual de formação de preços: políticas, estratégias e fundamentos. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- BRASIL, 2009; Decreto Presidencial. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6976.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6976.htm)>. Acesso em: 30 ago. 2015.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. 35. ed. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 1988. Disponível em: <<http://www.bd.camara.gov.br>>. Acesso em: 21 out. 2015.
- BRASIL. Lei nº LEI Nº 8.666, DE 21 DE JUNHO DE 1993. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8666cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8666cons.htm)>. Acesso em 16 out. 2015.
- BRASIL. LEI No 7.596, DE 10 DE ABRIL DE 1987. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/leis/L7596.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/leis/L7596.htm)>. Acesso em 21 out. 2015.
- BIERMA, Thomas J; WATERSTRAAT, Frank L.. Total Cost Ownership for Metalworking Fluids. Illinois Waste Management and Research Center, 2004. Disponível em:<<https://www.ideals.illinois.edu/handle/2142/1975>>. Acesso em 10 mai de 2016.
- BORNIA, Antonio Cezar. Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas. São Paulo: Atlas, 2010.
- BORGERT, Altair; CIDADE, Rodrigo Costa. O custo da hora de trabalho do professor na universidade federal de Santa Catarina, 2004. Disponível em:<<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/35577>>. Acesso em 16 de mai de 2016.
- BORGERT, A.; HUNTTEMANN, E. S.; SCHULTZ, C. A. Um estudo corporativo dos custos de veículos populares nacionais. In cd rom 30º Encontro da ANPAD – ENANPAD. Salvador, Bahia, Anais... 23 a 27 de setembro de 2006.
- CAMARGO, C.; ANÃNÃ, E. S. Utilização de modelos estatísticos na análise das relações custos – volume – lucro em condições de incerteza: aplicação em uma empresa de transporte de cargas. 30º Encontro da ANPAD – ENANPAD. Salvador, Bahia, Anais... 23 a 27 de setembro de 2006.
- CARAVANTES, Geraldo; PANNO, Cláudia; KLOECKNER, Mônica. Administração: teorias e processo. São Paulo: Pearson, 2005.
- CERTO, Samuel C. Administração estratégica: planejamento e implantação da estratégia. 2 ed. São Paulo: Pearson Education, 2005.
- Conselho Federal de Contabilidade, RESOLUÇÃO CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE - CFC Nº 1.027 DE 15.04.2005 <[http://www.portaldecontabilidade.com.br/nbc/nbct19\\_5.htm](http://www.portaldecontabilidade.com.br/nbc/nbct19_5.htm)> Acesso em: 06 de nov. 2015.
- CRUZ, T. Sistemas de Informações Gerenciais – tecnologia da informação e a empresa do século XXI. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. Direito Administrativo - São Paulo: Atlas, 23.ed , 2010.
- DEGRAEVE, Zeger; ROODHOOFT, Filip. Improving the efficiency of the purchasing process using total cost of ownership information: The case of heating electrodes at Cockerill

Sambre SA. European Journal of Operational Research, 1999. Disponível em:<  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377221797003834>>. Acesso em: 11 de mai 2016.

DAVID, Julie Smith; SCHUFF, David; ST LOUIS, Robert. Managing your total IT cost of ownership. Communications of the ACM, v. 45, n. 1, p. 101-106, 2002. Disponível em:<  
<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=502273>>. Acesso em: 15 de mar 2016.

DOS SANTOS, ILES CARLOS VILELA. Estudos de Caso de Custo total de Propriedade TCO (Total cost of Ownership); 2011. Disponível em<  
<http://www.fatecsp.br/dti/tcc/tcc0041.pdf>>. Acesso em: 22 mar de 2016.

ELLRAM, Lisa M.; MALTZ, Arnold B. The use of total cost of ownership concepts to model the outsourcing decision. The International Journal of Logistics Management, v. 6, n. 2, p. 55-66, 1995. Disponível em:<  
<http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/09574099510805341>>. Acesso em: 30 mai de 2016.

ELLRAM, Lisa M. Total cost of ownership: an analysis approach for purchasing. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v. 25, n. 8, p. 4-23, 1995. Disponível em:<  
<http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/09600039510099928>>. Acesso em 17 mar de 2016.

FEMENICK, T. R. A problemática e a solução para os “custos invisíveis” e “custos ocultos”. Revista da FARN. v. 4. n. 1/2. p. 49-61. 2005. Disponível em:<  
<http://www.revistaunirn.inf.br/revistaunirn/index.php/revistaunirn/article/view/106>>. Acesso em: 14 mai de 2016.

FLICK, Uwe. Introdução à pesquisa qualitativa. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREITAS, Marcia Maria Machado; FREITAS, Wilton Freitas; GOMES, Paulo Henrique Vieira. Sistema De Informação De Custos No Setor Público. In: Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC. 2014. Disponível em:<  
<http://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/3791>>. Acesso em: 22 mai de 2016.

GONSALVES, Elisa Pereira. Iniciação à pesquisa científica. 4ª. ed. Campinas, SP: Alínea, 2007.

GIBBS, Graham. Análise de dados qualitativos. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HADDAD, Rosaura Conceição; MOTA, Francisco Glauber Lima. Contabilidade Pública. Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2010. Disponível em:<  
[http://www.ead.uepb.edu.br/arquivos/licitacao\\_livros\\_admpub/04-contabilidade%20p%20Fablica/Livro%20contabilidade%20publica.pdf](http://www.ead.uepb.edu.br/arquivos/licitacao_livros_admpub/04-contabilidade%20p%20Fablica/Livro%20contabilidade%20publica.pdf)>. Acesso em 1 abr de 2016.

HOLANDA, Vitor Branco; MACHADO, N. Diretrizes e modelo conceitual de custos para o setor público a partir da experiência no governo federal do Brasil. Revista de Administração Pública, v. 44, n. 4, p. 791-820, 2010. Disponível em:<  
<http://w.scielo.br/pdf/rap/v44n4/v44n4a03.pdf>>. Acesso em 4 abr de 2016.

INSTITUTO ECOS, Custo Total de Propriedade – TCO. Disponível em:<  
<http://www.institutoecos.org.br/br/software/license/tco.htm>>. Acesso em: 28 ago. 2015.

- JUSTEN FILHO, Marçal. Comentários à lei de licitações e contratos administrativos. São Paulo: Dialética, 2010
- MAHER, Michael. Contabilidade de custos: criando valor para a administração. São Paulo: Atlas, 2001.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010
- MARINI, Caio. O contexto contemporâneo da administração pública na América Latina. Revista do Serviço Público, v. 53, n. 4, p. 31-52, 2014. Disponível em : <<http://seer.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/293>>. Acesso em: 18 out. 2016.
- MARTINS, Eliseu – Contabilidade de custos – 9.ed – Atlas, 2003
- MATTAR, F. N. Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento. 6. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Atlas, 2005.
- MAUSS, Cézár Volnei; DE SOUZA, Marcos Antônio. Gestão de custos aplicada ao setor público: modelo para mensuração e análise da eficiência e eficácia governamental. Atlas, 2008.
- MEGLIORINI, Evandir. Custos: Análise E Gestão. São Paulo: Pearson, 3.ed, 2012.
- MEIRELLES, Hely Lopes. AZEVEDO, Eurico de Andrade. BURLE FILHO, José Emmanuel. Direito Administrativo Brasileiro. São Paulo: Malheiros Editores, 37ed, 2011.
- HANSEN, D. R.; MOWEN, Maryanne M. Gestão de custos: contabilidade e controle. São Paulo: Pioneira, 2001
- NUNES, Marcos Alonso. Custos no serviço público. Brasília: Enap, 1998.
- PEREIRA, Luiz Carlos Bresser. Texto para discussão 9: administração pública gerencial: estratégia e estrutura para um novo Estado. 1996. Disponível em: <<http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/817>>. Acesso em: 18. Out. 2016.
- REZENDE, Denis Alcides. Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas. São Paulo: Atlas, 2001.
- REZENDE, Denis Alcides; ABREU, A. F. Tecnologia da informação: aplicada a sistemas de informação empresariais. 2. ed. São Paulo: Atlas. 2001.
- ROBBINS, Stephen; JUDGE, Timothy; SOBRAL, Filipe. Comportamento organizacional: teoria e prática no contexto brasileiro. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2010.
- ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- ROSA, Marcio Fernando Elias. Direito Administrativo - Parte I - Sinopses Jurídicas. 13ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2012
- SABBATINI, Renato ME. O que é videoconferência e como funciona. 2007. Disponível em: <<http://www.ead.edumed.org.br/file.php/1/Videoconferencia.pdf>>. Acesso em: 05. Out. 2016.
- SALIBA, Fernando Miguel Pinto; A adoção do custo total de propriedade no processo de compras de grandes empresas brasileiras: um estudo de casos. 152f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

- SANTANA, A. J.; ALMEIDA, A. S.; Golçalves, C.R.M. O sistema de custo na administração pública: uma importante ferramenta de apoio à tomada de decisões. Faculdade de administração e negócios de sergipe - fanese – Aracajú – Sergipe. revista eletrônica da fanese – vol 3 – nº 1 – setembro, 2014. Disponível em: < <http://app.fanese.edu.br/revista/wp-content/uploads/O-SISTEMA-DE-CUSTO-NA-ADMINISTRAÇÃO-PÚBLICA-uma-importante-ferramenta-de-apoio-à-tomada-de-decisões.pdf> >. Acesso em: 2 set de 2016.
- SANTANA, Zózia A. de; ROCHA, Wellington. Custo Total de Propriedade: um estudo da sua aplicabilidade à Lei de Licitações. In: VI Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, São Paulo. 2006
- SOUTES, Dione Olesczuk. Custo Total de Propriedade (TCO): É importante? Para quem. Ciências Sociais Aplicadas em Revista, 2007. Disponível em: < <http://e-revista.unioeste.br/index.php/csaemrevista/article/viewArticle/2013> >. Acesso em: 2 abr de 2016.
- TIGUEIRO, Francisco Mirialdo Chaves; MARQUES, Neiva de Araújo. Teorias da administração I. Florianópolis, SC: UFSC, Departamento de Ciências em Administração. Brasília: Capes, 2009.
- UFFS, Consuni Disponível em: [http://www.uffs.edu.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1086&Itemid=1864&site=consuni](http://www.uffs.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1086&Itemid=1864&site=consuni). Acesso em 20 abr. 2016
- UFFS, videoconferência Disponível em: < [http://uffs.edu.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5260&Itemid=2081&site=seti](http://uffs.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=5260&Itemid=2081&site=seti) >. Acesso em 20 set. 2016
- VERGARA, Sylvia Constant; Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2013.
- WANTROBA, E. Avaliação de investimentos em sistemas integrados de gestão empresarial. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Ponta Grossa, 2007.