

**CONTABILOMETRIA: A APLICABILIDADE DOS MÉTODOS QUANTITATIVOS  
NO PROCESSO DE GESTÃO EM UMA EMPRESA DE TRANSPORTE  
RODOVIÁRIO DE CARGAS DA CIDADE DE IGREJINHA/RS E ANÁLISE DO  
CONHECIMENTO DOS COLABORADORES SOBRE O ASSUNTO**

*Cristina Schefer Rolim<sup>1</sup>*

*Paulo Eduardo Rosselli Wünsch<sup>2</sup>*

## **RESUMO**

A Contabilometria faz uso de métodos quantitativos aplicados, que geram informações que podem servir de apoio à tomada de decisão. É necessário que o contador aprimore seus conhecimentos para auxiliar o administrador em seu processo de gestão, onde a contabilidade gerencial entra em ação apresentando dados relevantes à organização; desta forma, os métodos quantitativos tornam-se ferramentas de apoio para este processo. O objetivo desta pesquisa foi mostrar como os métodos quantitativos e a Contabilometria podem auxiliar no processo de decisão e gestão de uma empresa. Atualmente, a Contabilometria possui poucas referências bibliográficas utilizando-se deste termo, com isso, esta pesquisa buscou, através de livros de estatística voltados para a administração, economia e contabilidade, informações que contribuem para a compreensão do assunto. Além da pesquisa bibliográfica, buscou-se, através de entrevista com profissionais de diversos setores de uma empresa de transporte rodoviário de Igrejinha-RS, saber o nível de conhecimento dos entrevistados sobre o assunto, tendo resultado satisfatório, pois permite perceber que os métodos quantitativos estudados, como amostragem, séries temporais e simulação, já fazem parte da rotina de alguns profissionais.

**Palavras-chave:** Contabilidade gerencial. Métodos quantitativos. Contabilometria. Tomada de decisão.

## **ABSTRACT:**

The “Contabilometria” makes use of applied quantitative methods, which generate information that can be used to support decision-making. It is necessary that the accountant enhance their knowledge to assist the administrator in his management process, where the management accountancy take action presenting relevant data to the organization; in this way, the quantitative methods become tools to support this process. The objective of this research is showing how the quantitative methods and “Contabilometria” can help in decision-making

---

<sup>1</sup>Acadêmica do curso de Ciência Contábeis das Faculdades Integradas de Taquara – Faccat, RS. E-mail crismusicrolim@hotmail.com.

<sup>2</sup>Mestre em Controladoria (UFRGS), Bacharel em Administração e Ciências Contábeis (FAPA/RS). Docente do curso de Ciências Contábeis da FACCAT e orientador do trabalho de conclusão. E-mail paulo.wunsch@gmail.com

and management of a company. Currently, the “Contabilometria” has few bibliographical references making use of this term, with that, this inquiry sought through statistical books focused on business, economy and accountancy, information contributing to the understanding of the subject. In addition to the bibliographical inquiry, it was identified through interviews with professionals from several departments of a road transport company in Igrejinha-RS, learning the level of knowledge of those interviewed on the subject, getting satisfactory result, since it allows to realize that the quantitative studied methods such as sampling, time series and simulation, as part of the routine of some professionals.

**KEYWORDS:** Management accounting. Quantitative methods. “Contabilometria”. Decision making.

## 1 INTRODUÇÃO

O processo de decisão tem se tornado o ponto chave nas organizações. E para que este processo seja eficaz e proporcione para a empresa o resultado desejado, é importante que o administrador se mantenha atento aos acontecimentos da empresa. Muitos administradores alcançaram o sucesso através de uma visão apurada dos negócios e do mercado atual, contudo, não basta somente o administrador ter *feeling*<sup>3</sup> ou bom senso, pois se tratam de decisões intuitivas que podem ou não trazer o resultado desejado. Para que ele possa reduzir a possibilidade de erro em suas decisões, o uso de ferramentas pode auxiliar na melhor escolha (BOUZANA, 2013).

Devido a esta necessidade organizacional, é importante que o administrador esteja amparado por ferramentas que lhe proporcionem informações concretas e seguras, pois elas servirão de base para o processo de gestão. Com esta finalidade, a Contabilidade Gerencial vem como apoio ao processo de decisão, trazendo informações preparadas exclusivamente ao administrador.

Decisões bem tomadas possibilitam que a empresa se mantenha saudável e esteja pronta para o mercado competitivo, pois uma decisão errada ou precipitada pode comprometer a atividade e os resultados da mesma.

A contabilidade é uma ferramenta presente na análise do Patrimônio e dos resultados da empresa pelos administradores, pois seu formato permite a organização de dados

---

<sup>3</sup> Feeling: sensação, impressão percepção, intuição.

numéricos, apresentando a situação da saúde econômico-financeiro da empresa através de relatórios e demonstrativos.

Com a evolução das organizações e da economia, a contabilidade necessita acompanhar as transformações, tendo que se adaptar de forma ágil para manter seu status de “cooperadora” no processo de gestão da empresa, fazendo uso de métodos de análise diferenciados, possibilitando um refinamento das informações contábeis.

A problemática deste estudo foi verificar se os métodos quantitativos e a Contabilometria geram informações complementares que proporcionam agilidade em localizar gargalos na gestão, e se estas informações contribuem ou não para o processo de tomada de decisão.

O objetivo geral desta pesquisa foi mostrar como a Contabilometria e os métodos quantitativos podem auxiliar na gestão de uma empresa de transporte rodoviário de cargas. Com os objetivos específicos de descrever os métodos quantitativos utilizados pela empresa; inteirar-se sobre o conhecimento dos profissionais de todos os setores da empresa sobre os métodos quantitativos de simulação, séries temporais e amostragem; e por fim, saber a aplicabilidade do método de amostragem dentro da contabilidade.

Foi realizada uma pesquisa bibliográfico-exploratória de abordagem qualitativa e quantitativa, onde foi aplicada uma entrevista a profissionais atuantes nos procedimentos administrativos e operacionais de uma empresa de transporte rodoviário de cargas intermunicipal e interestadual da cidade de Igrejinha – RS, para saber sobre o conhecimento que os entrevistados possuem sobre os métodos.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

O estudo buscou apresentar como a Contabilometria e os métodos quantitativos podem ser úteis para auxiliar no processo de tomada de decisão e de gestão da empresa.

O ponto de partida foi destacar a importância da contabilidade gerencial trazendo informações relevantes aos gestores, com o uso da estatística proporcionando uma melhor visualização e compreensão destas informações.

Aliando a estatística à contabilidade, a Contabilometria torna-se uma ferramenta útil para visualizar alterações patrimoniais e financeiras em curto e em longo prazo através do uso dos métodos quantitativos, que melhor se adequam a cada situação, possibilitando a visualização do cenário existente e futuro.

## 2.1 Contabilidade gerencial

A contabilidade gerencial é composta por várias técnicas e procedimentos contábeis, que já são conhecidos na contabilidade financeira, de custos, de análise financeira e de balanço, mas com uma apresentação e classificação diferenciada, auxiliando no processo decisório, procurando oferecer informações que sejam válidas e efetivas para o administrador da empresa (IUDÍCIBUS, 1995).

Conforme afirmação de Iudícibus (1995), a Contabilidade gerencial vai além da Contabilidade pois apropria-se utiliza de conceitos de outras áreas como da administração de produção, da estrutura organizacional e da administração financeira, utilizando-se de procedimentos, técnicas e relatórios contábeis, para avaliação de desempenho e tomada de decisão para alternativas conflitantes.

Conforme a Resolução CFC nº 785, de 28 de Julho de 1995 no inciso 1.1.2 “As informações geradas pela Contabilidade devem propiciar aos seus usuários base às suas decisões, pela compreensão do estado em que se encontra a Entidade, seu desempenho, sua evolução, riscos e oportunidades que oferece”,

Esta resolução permite compreender a importância que as informações geradas pela Contabilidade têm para a tomada de decisão do administrador da empresa, o quanto ela pode proporcionar oportunidade e apresentar os riscos existentes.

Jiambalvo (2002) ressalta que as informações apresentadas nos relatórios contábeis são úteis para usuários externos: a contabilidade gerencial prepara estas informações para os usuários internos, normalmente, gerentes da empresa.

As informações obtidas nos relatórios contábeis como o Balanço Patrimonial, Demonstração de Resultados e o Fluxo de caixa, entre outros, se tornam importantes para o planejamento, o controle e para a tomada de decisão.

Segundo Iudícibus (1995), o Contador gerencial não é uma função ou cargo existente e sim uma atitude do profissional contábil, onde o mesmo deve ter uma ampla formação, ter um bom conhecimento das técnicas e dos objetivos dos métodos quantitativos além de estar informado do comportamento do mercado; com isso, irá transmitir informações que sejam relevantes para a tomada de decisão do administrador, para que a empresa se mantenha competitiva.

Com outro ponto de vista, Jiambalvo (2002) define que o profissional contábil responsável em passar as informações aos administradores da empresa chamando-o de

“controller”, este profissional é o responsável por preparar os relatórios contábeis para o planejamento das operações, não somente preocupado em controlar custos, mas, sim, inteirado em todo processo administrativo.

## **2.2 Estatística**

Conforme Freund (2006), estatística é a coleta de informações, interpretação e apresentação de dados, coletados de forma organizada, detalhada e planejada. Tem por objetivo apresentar uma medida, seja ela como uma média, uma taxa de crescimento, como também um intervalo de valores, onde podem ser avaliados diversos tipos de informação, como tabulação de dados numéricos.

De acordo com Domingues e Martins (2011), a Estatística é a ciência de dados. Uma ciência de informações numéricas, onde a interpretação destas informações é necessária para as organizações, assim como para cidadãos.

Anderson, Sweeney e Williams (2008) citam que a estatística é uma importante ferramenta para os gestores, pois a mesma lhes permitem uma melhor compreensão do ambiente econômico, proporcionando informações capazes de auxiliar na tomada de decisão.

Freud (2006) ressalta que a estatística vem crescendo em diversas ciências, que cada vez mais se torna necessário seu estudo, pois afeta diretamente em nossas vidas. E devido à grande demanda de dados, se torna cada vez mais necessárias pessoas que conheçam a ciência estatística, para que a coleta de dados e a interpretação das mesmas tenham resultados úteis.

Larson e Farber (2010) complementam esta ideia lembrando que, embora uma pessoa não desenvolva um estudo estatístico, é muito importante que esteja familiarizado para interpretar os resultados.

## **2.3 Contabilometria**

O autor Siqueira (2011) relata que o termo Contabilometria surgiu no Brasil por volta de 1980 em um artigo publicado na Revista Brasileira de Contabilidade com o título “Existirá a Contabilometria?”, escrito pelo Prof. Dr. Sérgio Iudícibus, em que faz uma analogia entre a Econometria e a Contabilidade, que poderia ser tratada como Contabilometria.

O objetivo da Contabilometria é criar cenários que podem auxiliar o gestor na tomada de decisão, utilizando informações contábeis, matemática, estatística e a tecnologia da

informação, cujas metodologias são vinculadas a números para resolver problemas contábeis através de uma análise estatística, conforme a citação abaixo.

As interações entre as ciências sociais aplicadas com os métodos quantitativos aplicados geram outras ciências quantitativas chamadas Econometria, Admetria, Contabilometria e Atuariametria... (SIQUEIRA,2011, p. 04)

Corrar e Theóphilo (2014) citam as técnicas utilizadas na Contabilometria, a Amostragem, Regressões, Análise Discriminante, Séries Temporais, Simulação, Análise da Decisão, Programação Linear, *GoalProgramming* (Programação Multiobjetiva e Programação não linear):

- a) A Amostragem é a utilização de uma parcela da população, denominada amostra, que é selecionada através de normas e procedimentos, onde a mesma apresenta características que possam representar a população em estudo. Um exemplo é um trabalho de auditoria, onde não se faz a análise de todos os lançamentos contábeis (população), mas de uma parte deles (amostra) (CORRAR E THEÓPHILO, 2014).
- b) A Regressão é utilizada com o propósito de previsão, que compreende a análise de dados entre duas ou mais variáveis para saber como elas se relacionam e qual natureza desta relação (CORRAR E THEÓPHILO, 2014). Um exemplo citado pelos autores Anderson, Sweeney e Williams (2008) é prever a relação entre o gasto publicitário (variável independente) com as vendas (variável dependente).
- c) A Análise Discriminante é uma técnica que investiga simultaneamente duas ou mais variáveis, onde utiliza informações de variáveis métricas independentes para avaliar uma variável dependente categórica (nominal e não métrica). Em exemplo é prever a possibilidade de insolvência de uma empresa através dos dados contábeis e financeiros (CORRAR E THEÓPHILO, 2014).
- d) Séries Temporais faz uma análise a partir de um conjunto de informações sequenciais, obtidas em período de tempo para verificar o comportamento de dados que continuam influenciando dados futuros. Alguns exemplos são estoques, despesa com pessoal, contas a pagar, contas a receber, resultado (lucro ou prejuízo) entre outros (CORRAR E THEÓPHILO, 2014).
- e) A Simulação é muito utilizada em situações de decisão que envolve riscos, que permite realizar uma série de experimentos, através de modelos que permitem prever o comportamento da variável decisória sem influenciar no sistema real. Um exemplo é

ajudar a decidir sobre algum investimento ou projeção de lucro futuro (CORRAR E THEÓPHILO, 2014).

- f) Análise de Decisão é o momento em que o gestor escolhe entre duas ou mais alternativas possíveis que o permita chegar mais próximo ao seu objetivo. Utiliza-se de dados e informações disponíveis descrevendo as variáveis, através de regras para processo de tomada de decisão. Pode ser empregada para resolver problemas rotineiros como administração do estoque e para problemas mais complexos como contratação de um novo gerente (CORRAR E THEÓPHILO, 2014).
- g) Programação Linear é uma técnica com diversos procedimentos utilizada para tratar problemas como a escassez de recursos, buscando melhor alocação dos mesmos para alcançar o resultado desejado. Um exemplo é qual combinação de produto permite para a empresa uma maior margem de contribuição (CORRAR E THEÓPHILO, 2014).
- h) *GoalProgramming* ou Programação Multiobjetiva pode ser visto como uma extensão da Programação Linear; é uma técnica que permite a solução para problemas com diversos objetivos através de uma hierarquia dos objetivos, primeiro alcançando os prioritários para depois alcançar os secundários, buscando minimizar a variância de cada objetivo. Um exemplo é atender a um pedido dentro do prazo sem aumento dos custos com a mão de obra, para obter um preço competitivo sem perder a qualidade do produto (CORRAR E THEÓPHILO, 2014).

De acordo com a Resolução CFC nº 785/95, no inciso 1.1.1 – “A contabilidade, na sua condição de ciência social, cujo objetivo é o Patrimônio, busca, por meio da apreensão, da quantificação, do registro, da eventual sumarização, da demonstração, da análise e relato das mutações sofridas pelo patrimônio da Entidade particularizada, a geração de informações quantitativas e qualitativas sobre ela, expressa tanto em termos físicos, quanto monetários.”.

Conforme a Resolução CFC nº 785/95, o Conselho Federal de Contabilidade destaca a importância das informações quantitativas, com isso também podemos inserir os modelos matemáticos, que colaboram na previsão de eventos/fenômenos e na criação de cenários.

## 2.4 Métodos Quantitativos

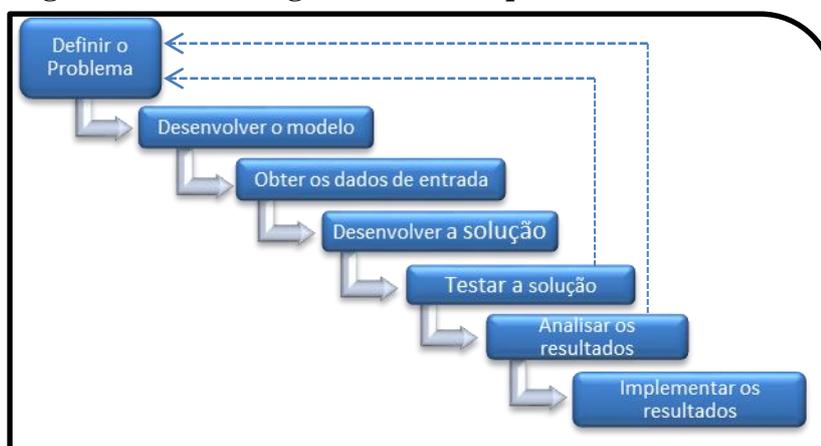
Segundo Sérgio Iudícibus (1995), os métodos quantitativos são métodos já utilizados por vários profissionais. Os engenheiros estão entre os primeiros na utilização do método; outra ciência que faz uso frequente dos métodos quantitativos é a Economia, conhecida por Econometria.

De acordo com Creswell (2010), a pesquisa quantitativa examina a relação entre as variáveis, para que os dados numéricos sejam avaliados através dos métodos estatísticos.

Conforme Render, Stair Jr. E Hanna (2010), a análise quantitativa é a abordagem científica para a tomada de decisão gerencial, que inicia com a coleta de dados transformando-a em informações importantes para a tomada de decisões.

Os autores também ressaltam que o objetivo da abordagem quantitativa é buscar definir o problema, para então obter os dados, identificar a solução, colocar as informações obtidas em teste, analisar os resultados para, só então, fazer uso desta abordagem. Caso o resultado obtido não atender as demandas, é necessário iniciar um novo processo utilizando-se outro modelo. Conforme a figura 1.

**Figura 1 - A abordagem da análise quantitativa**



Fonte: Adaptado pela pesquisadora do livro análise quantitativa para administração dos autores Render, Stair Jr e Hanna (2010)

Os autores ressaltam que fatores quantitativos também podem ser eficientes se combinados com as informações qualitativas, como legislação estadual e federal, o tempo, avanços tecnológicos, entre outros.

Os autores Render, Stair J, Hanna (2010) citam que logo definido o problema a ser resolvido, é importante a escolha de um modelo que represente a situação. Na análise

quantitativa utiliza-se o Modelo Matemático, que são expressos em equações e inequações, muitos vezes representados em planilhas.

Algumas das equações bastante utilizadas para fazer inferência estatística<sup>4</sup> a uma população são: a média, a variância e o desvio padrão. A média é utilizada para obter uma posição central dos dados. A variância e o desvio padrão são utilizados como instrumentos para medir a tendência de variabilidade dos elementos em estudo, para assim determinar os parâmetros populacionais, utilizando a média como referência (ANDERSON, SWEENEY, E WILLIAMS, 2008) e (CORRAR e THEÓPHILO, 2014).

Os autores Render, Stair Jr, Hanna (2010) destacam que o modelo deve ser de fácil compreensão e de modificação, e que seus dados sejam precisos para que apresentem um resultado mais real, caso contrário, poderá proporcionar resultados enganosos; para a precisão na decisão, é importante que os dados e o modelo sejam adequados.

Os autores citam exemplos de algumas fontes de dados possíveis de encontrar dentro de uma empresa, como relatórios, documentos, através de entrevista com funcionários ou outras pessoas que tenham alguma relação com a empresa.

A aplicabilidade dos modelos quantitativos envolve: rateio de custos fixos, análise de relações custo/volume/lucro, análise de variações entre orçado e real, orçamentos probabilísticos, de utilização de capacidade limitada entre vários produtos, etc (IUDÍCIBUS, 1995).

#### 2.4.1 População e Amostra

Conforme Corra e Theóphilo (2014), população é a totalidade dos elementos ao que possuem características comuns e pode ser descrita também como população-alvo, que representa todo o grupo. E amostra é uma parcela desta população, a qual ela representa, identificada como população de estudo.

Reforçando esta ideia, Freund (2006) diz que população é um conjunto de dados de todas as informações, enquanto amostra consiste em um conjunto de dados de apenas uma parte da população.

Conforme Corrar e Theóphilo (2014) e Freund (2006), a população e a amostra só podem ser identificadas a partir do contexto que os itens estão representando. Em um exemplo citado por Corrar e Theóphilo (2014), ao realizar uma auditoria nas duplicatas do contas a

---

<sup>4</sup> Compreende a métodos fundamentados em estatística, baseados em resultados amostrais, que possibilitam fazer afirmações acerca de uma população.

receber de determinado ramo alimentício, as mesmas se tornam uma população, mas se analisarmos estas duplicatas com as demais duplicatas da empresa, ela se torna uma amostra.

Corrar e Theóphilo (2014) lembram que a população é classificada em tamanhos finita e infinita. Finita quando seu tamanho é limitado e real; infinita, quando os elementos são ilimitados e identificados com determinado processo; como exemplo, a produção futura de um equipamento.

Conforme Anderson, Sweeney e Willians (2008) e também Larson e Faber (2010), a partir de uma amostra, é possível realizar inferências<sup>5</sup> estatísticas com o intuito de encontrar estimativas para identificar parâmetros populacionais como a média e o desvio padrão.

A composição das amostras é realizada entre processos probabilísticos<sup>6</sup> e não probabilísticos (CORRAR E THEÓPHILO, 2014).

O processo de amostragem probabilístico ocorre quando a amostra é selecionada ao acaso, onde todos os elementos da população têm a mesma probabilidade de serem selecionados. São obtidos por processo aleatório, sem a interferência do pesquisador. Neste processo existem quatro tipos de amostras: a Aleatória Simples, a Sistemática, a Estratificada e a por Conglomerado.

O processo de amostragem não probabilístico ocorre quando a amostra é selecionada sem o uso de informações probabilísticas, não sendo ao acaso. Neste processo existem três tipos de amostras, a por Conveniência, por Julgamento e por Quotas.

O pesquisador pode obter suas amostras aleatórias por sorteio, tabelas, como também por programas computacionais que gerem números aleatórios (CORRAR E THEÓPHILO, 2014).

#### 2.4.2 Amostragem

A amostragem trabalha com a finalidade de generalização. O pesquisador muitas vezes tem dificuldades em ter todo um número de informações a sua disposição, assim como o tempo. Com isso, mesmo não tendo todas as informações disponíveis, ele pode basear-se em um determinado grupo, quando é necessário um pesquisar um determinado dado da população (CORRAR e THEÓPHILO, 2014).

---

<sup>5</sup>S.f. Ato ou efeito de inferir; consequência; conclusão.

<sup>6</sup> Probabilístico: deriva da palavra probabilidade, que é uma avaliação quantitativa sobre a possibilidade de um evento ocorrer.

A técnica de amostragem é amplamente utilizada em diversas situações do dia-a-dia das empresas. Por exemplo, no caso das empresas industriais, na verificação da qualidade de seus produtos. No trabalho de auditoria, não se faz a verificação de todos os lançamentos contábeis, mas de parte deles, pelo processo de amostragem. [...]. (Corrar e Theóphilo, 2014, p 19 e 20)

Conforme a necessidade, o pesquisador pode realizar a Amostragem ou o Censo, a escolha irá depender do tipo da pesquisa, pois em alguns casos o censo é mais indicado, no entanto, na maioria das vezes, a amostragem é a mais adequada (CORRAR e THEÓPHILO, 2014).

O censo utiliza todos os elementos da população, em caso de uma pesquisa em longo prazo, ela está sujeita a sofrer com alguns fatores como mudança comportamental ou também por erros na coleta de dados. O uso do censo é mais indicado para casos em que a população é reduzida e também quando o tamanho da amostra é grande em relação à população (CORRAR e THEÓPHILO, 2014).

Larson e Faber (2010) citam que o Censo fornece informações mais completas, mas que acabam se tornando caras e difíceis de executar, pois realiza a medição de uma população inteira. Já a amostragem é a medição de uma parte da população, mas é importante que o pesquisador tenha certeza que a amostra escolhida está representando a população.

Anderson, Sweeney e Williams (2008) lembram que o método de amostragem apresenta somente uma estimativa da característica populacional, pois se utiliza apenas de uma parcela desta população, para isso é importante que seja utilizado o método de amostragem apropriado para produzir boas estimativas para que o nível de confiança proporcione melhores resultados.

#### 2.4.2.1 Amostragem Aleatória Simples

Conforme os autores Corrar e Theóphilo (2014) e Anderson, Sweeney e Williams (2008), há vários métodos que podem ser aplicados para selecionar a amostra, uma delas é a amostragem aleatória simples, sendo um dos métodos mais utilizados.

Corrar e Theóphilo(2014) e Larson e Faber (2010) definem que a amostragem aleatória simples é quando todos os elementos da população, com o mesmo tamanho, tem a mesma probabilidade de serem selecionados.

Uma forma de realizar a seleção da amostra é atribuir um número para cada elemento da população; determinar o número de amostras pelo método adequado; e realizar o sorteio

das amostras de forma aleatória. Pode-se aplicar este método com o auxílio de planilhas (CORRAR e THEÓPHILO, 2014).

#### 2.4.2.2 Amostragem Sistemática

A amostragem sistemática normalmente é aplicada em uma população infinita, e dispõe de maior tempo para a seleção da amostra (ANDERSON, SWEENEY, E WILLIAMS, 2008). Os elementos da população devem estar relacionados em uma lista e colocados em uma ordem que facilite identificar sua posição.

Conforme Corrar e Theóphilo (2014), a seleção do primeiro elemento deve ser realizada pelo sistema de amostragem aleatória simples, identificado como  $i$ , os demais itens serão escolhidos de forma sistemática com intervalos regulares, identificado como  $k$ .

O intervalo de  $k$  é calculado considerando o tamanho da população e a quantidade de elementos que serão selecionados para compor a amostra, aproximando-o para o número inteiro mais próximo, conforme fórmula descrita a seguir.

$$k = \frac{N}{n}$$

$k$  = Intervalo constante  
 $N$  = tamanho da população  
 $n$  = tamanho da amostra



Assim que definido o intervalo, inicia-se a seleção das amostras, primeiramente extraíndo o elemento selecionado pela amostragem aleatória, identificado como  $i$ . Os demais elementos serão selecionados em sequencia ao primeiro, conforme o intervalo  $k$  encontrado, sendo  $i+k$ . Este processo é repetido sucessivamente até chegar ao tamanho determinado para a amostra (ANDERSON, SWEENEY, E WILLIAMS, 2008).

#### 2.4.2.3 Amostragem estratificada

Neste método, primeiramente, é dividida a população em grupos que são chamados de estratos (conforme figura 2). O critério para realizar a segmentação de todos os elementos da população, é possuírem características homogêneas<sup>7</sup>. Quanto mais similares possíveis às amostras forem dentro de cada estrato, melhor será o resultado, conforme os autores Corrar e Theóphilo (2014) e Anderson, Sweeney e Williams (2008).

<sup>7</sup> Adj. Diz-se de um corpo cujas partes todas são da mesma natureza, da mesma natureza, análogo.

Corrar e Theóphilo (2014) acrescentam que, como cada estrato possui um comportamento mais homogêneo comparado à população, o desvio padrão de acordo com a média de cada estrato se torna menor, conseqüentemente, menos amostras serão necessárias, permitindo maior agilidade para a pesquisa e redução no custo da amostragem.

**Figura 2 – Diagrama da amostragem aleatória estratificada**



Fonte: Autores Anderson, Sweeney e Williams (2008), do Livro Estatístico aplicado à Administração e economia, adaptado pela pesquisadora.

Depois de formados os estratos, faz-se a extração de uma amostra de cada estrato através do método de amostragem aleatória simples; a partir das amostras selecionadas, é possível ter uma boa estimativa do parâmetro de toda a população, principalmente se os elementos que compõem cada estrato sejam similares, os estratos terão baixas variâncias (ANDERSON, SWEENEY, E WILLIAMS, 2008).

O tamanho de amostras estratificadas que serão selecionadas de cada estrato pode ser proporcional ou não proporcional. Se for proporcional, o pesquisador utilizará o número de elementos que compõe o estrato e o dividirá pelo total da população de todos os estratos; o resultado desta divisão será multiplicado pelo valor da amostra selecionada de forma aleatória simples, o resultado desta equação será o total de amostras que serão selecionadas daquele estrato. Este cálculo é realizado estrato por estrato (CORRAR e THEÓPHILO, 2014).

A seleção da amostra estratificada não proporcional pode ocorrer quando há conhecimento das características relevantes da população, pela importância de um estrato, como por exemplo, o estrato com maior volume de receita; pelo tamanho do estrato, caso seja muito superior aos demais estratos sua participação deverá ser menor, pois os valores estatísticos ficariam muito próximos da proporcional; quando as amostras de cada estrato forem muito variadas, sua participação deverá ser maior. As combinações serão realizadas da mesma forma que a estratificação proporcional (CORRAR e THEÓPHILO, 2014).

#### 2.4.2.4 Amostragem por conglomerado

A amostragem por conglomerado ou amostra por agrupamento é a divisão em subgrupos da população total (conforme figura 3), os autores Larson e Faber (2010) denominam estes grupos como *clusters*.

Conforme Corrar e Theóphilo (2014), os subgrupos devem ser heterogêneos<sup>8</sup> e semelhantes à população total, como se fosse a população em tamanho menor, sendo assim, cada conglomerado será uma representação da população total.

A finalidade deste método é obter o maior número de informações da população, com menor custo e tempo para alcançar os resultados. Uma das características desta amostragem é de que ela não exige uma listagem de todos os elementos da população, apenas a lista dos conglomerados (CORRAR e THEÓPHILO, 2014).

A coleta das amostras pode ser realizada por amostragem aleatória simples de um conglomerado, desta forma, todos os elementos que fazem parte do conglomerado sorteado farão parte da amostra (ANDERSON, SWEENEY, E WILLIAMS, 2008).

**Figura 3 – Diagrama da amostragem por conglomerados**



Fonte: Autores Anderson, Sweeney e Williams (2008) do Livro Estatística aplicada à Administração e Economia, adaptado pela pesquisadora.

Os autores Anderson, Sweeney e Williams (2008) destacam que a quantidade de amostras por conglomerados irá variar de acordo com a similaridade entre eles, quanto mais similar, menor o número de conglomerados serão necessários para estimar os parâmetros da população em estudo. Larson e Faber (2010) ressaltam que é importante o pesquisador ter certeza que todos os grupos tenham características similares.

Conforme os autores Corrar e Theóphilo (2014), esta amostragem pode ser realizada em vários estágios. O primeiro estágio é a seleção da amostra dos conglomerados através de sorteio. Nos conglomerados selecionados, em caso de realização de um novo sorteio para definir quais de seus elementos farão parte da amostra, é denominado como amostragem de

<sup>8</sup> Adj. De diferente natureza; composto de partes de diferente natureza; não homogêneo; diferente; diverso.

dois estágios. Desta forma, podem ser realizados mais estágios sucessivamente, até alcançar a quantidade de amostras desejadas.

Enquanto a amostra estratificada divide a população buscando homogeneidade dentro do estrato e não homogeneidade entre eles, a amostra por conglomerado também divide a população em subgrupos, mas ela busca a homogeneidade entre os grupos e a diversidade dentro dos mesmos. Com isso, a amostra por conglomerado apresenta um maior número de informações sobre o parâmetro populacional do que a amostra estratificada, pois a estratificada forma sua amostra selecionando amostras de cada grupo, enquanto a conglomerada sorteia grupos como amostra.

#### 2.4.2.5 Amostragem por conveniência

É quando a amostra é selecionada casualmente sem uma probabilidade conhecida, como o próprio nome diz, por conveniência. Neste tipo de amostragem, o pesquisador possui maior facilidade em escolher as amostras que deseja estudar (ANDERSON, SWEENEY, E WILLIAMS, 2008).

Conforme os autores Corrar e Theóphilo (2014), é um método barato e simples, mas pouco confiável, pois a amostra é selecionada conforme a disponibilidade dos elementos da população, assim como por conveniência do pesquisador.

#### 2.4.2.6 Amostragem por Julgamento

A amostragem por julgamento também é uma técnica não probabilística, pois a seleção de sua amostra é realizada de acordo com a experiência e conhecimento do pesquisador. Através de seu julgamento, ele identifica os elementos que podem representar a população (ANDERSON, SWEENEY, E WILLIAMS, 2008).

De acordo com Corrar e Theóphilo (2014), esta técnica pode trazer bons resultados se a escolha da amostra for realmente satisfatória, mas não permite fazer afirmações conclusivas.

#### 2.4.2.7 Amostragem por Quotas

Também é uma técnica não probabilística que determina a quantidade de elementos que farão parte da amostra, onde se obtém as mesmas proporções de algumas características da população, mas podendo não ser exatas (CORRAR e THEÓPHILO, 2014).

É realizada da mesma forma que a estratificada, porém a seleção dos elementos que compõem a amostra é realizada sem sorteio, de forma não aleatória, onde a quantidade de elementos que são selecionados de cada estrato, os quais farão parte da amostra, é predefinida pelo pesquisador.

### 2.4.3 Séries Temporais

Render, Stair Jr e Hanna (2010) classificam três tipos de previsão, os modelos de série temporais, modelos casuais e modelos qualitativos.

Os modelos qualitativos baseiam-se na experiência do pesquisador e são úteis quando não há informações quantitativas suficientes para produzir uma estimativa. Já os modelos quantitativos envolvem dados históricos que envolvem séries causais e séries temporais (CORRAR e THEÓPHILO, 2014).

As causais estudam os fatores que influenciam os valores estimados e a séries temporais buscam realizar projeções do futuro a partir de dados que ocorreram em um período de tempo passado (RENDER, STAIR JR, HANNA, 2010).

Dentro das séries temporais, existe a análise das séries temporais discretas e séries temporais contínuas. Na série temporal discreta, o pesquisador deve cuidar para que os dados sejam dispostos com distâncias de tempo iguais, já na série temporal contínua é quando a formação da série ocorre de forma contínua por determinado período (CORRAR e THEÓPHILO, 2014).

Os autores Render, Satir Jr e Hanna (2010) citam que ao se realizar o estudo das séries temporais é importante fazer a decomposição de seus componentes. Estes componentes são chamados de tendência, variações cíclicas, variações sazonais e variações irregulares. Já logo abaixo o quadro 1 apresenta as descrições destes componentes.

#### Quadro1 - Componentes das Séries Temporais

Componente	Descrição
<b>Tendência</b>	É o movimento gradual que ocorre nos dados ao longo do tempo, que pode ser ascendente ou descendente; reflete as mudanças que ocorreram nos dados.
<b>Variações Cíclicas</b>	São as oscilações que ocorreram em períodos de longo prazo em torno da reta ou curva de tendência. São padrões que ocorrem a cada conjunto de anos.
<b>Variações Sazonais</b>	São variações cíclicas, mas de curto prazo, com movimentos regulares ou em torno da curva de tendência que ocorre em períodos mensais, semanais ou diários.
<b>Variações Irregulares</b>	Variações aleatórias são eventos que ocorrem ao acaso, que não seguem um comportamento anterior. São deslocamentos provocados por eventos imprevisíveis que são denominados ruídos.

Fonte: Autores Corrar e Theóphilo (2014) e Render, Stair Jr e Hanna (2010), adaptado pela pesquisadora.

As séries temporais são classificadas em tipos e modelos, para suavizar previsões quando as séries não apresentam os componentes de tendência, sazonalidade ou cíclicas, conforme quadro 2.

**Quadro2 - Tipos e modelos de séries Temporais**

Tipos de séries	Modelos disponíveis	Características do modelo	Objetivos
Séries Estacionárias	Média móvel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para perceber o comportamento da série estável, sem variações bruscas ao longo do tempo.</li> <li>- A cada novo período calculado, a observação do período mais antigo é descartada e substituída pela observação do período seguinte.</li> <li>- Variação sazonal não pode ser acentuada.</li> <li>- Se calculada por um período longo, perdem-se observações do início e final da série, reduz a visualização do comportamento de todos os períodos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite compreender o comportamento da série, como seu crescimento e decrescimento.</li> <li>- Suaviza irregularidades e variações de curto prazo das séries.</li> <li>- A sequência de médias, representa aproximadamente a tendência.</li> </ul>
	Média móvel ponderada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quando existe uma tendência visível, se acrescenta ponderações para dar ênfase a períodos recentes.</li> <li>- Técnica receptiva a mudanças.</li> <li>- A escolha dos valores a serem ponderados exige experiência do analisador.</li> <li>- Caso ocorra uma ponderação no último período muito superior as demais, a previsão pode apresentar uma mudança incomum, devido a um evento esporádico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtêm-se valores mais próximos do real.</li> <li>- Produz estimativas estáveis, pois suaviza flutuações súbitas.</li> <li>- Reduz a variação que frequentemente ocorre em um conjunto de dados.</li> <li>- Método de previsão.</li> </ul>
	Alisamento exponencial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecido também como regularização.</li> <li>- Parte de uma equação de médias móveis.</li> <li>- Envolve pouco dados do passado.</li> <li>- Considera que os valores extremos traduzem aleatoriedade, mas que seu resultado apresenta algum comportamento não aleatório.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produz regularização nas variáveis aleatórias.</li> <li>- Visualizar o movimento da tendência permitindo obter previsões dos próximos períodos.</li> </ul>

Tipos de séries	Modelos disponíveis	Características do modelo	Objetivos
Séries não estacionárias	Tendência Linear	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resultado de características do conjunto de dados com movimentos crescentes ou decrescentes, com movimentos para cima ou para baixo.</li> <li>- Elemento fundamental para estimar a tendência é a variável tempo.</li> <li>- Se utiliza da regressão linear como modelo de previsão.</li> <li>- Considera uma variável ao longo de vários períodos de tempo, para estimar um valor futuro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projeta uma linha de dados para previsões de médio e longo prazo.</li> </ul>
	Método de Holt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- É um modelo aprimorado do modelo da tendência Linear.</li> <li>- É introduzido constantes de alisamento que afetam a tendência.</li> <li>- Considera o efeito da tendência.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisa séries com tendência linear.</li> </ul>

Continua

<b>Continuação</b>			
<b>Tipos de séries</b>	<b>Modelos disponíveis</b>	<b>Características do modelo</b>	<b>Objetivos</b>
<b>Séries Sazonais</b>	Método de Índices Sazonais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Influência de eventos externos.</li> <li>- Ajusta a previsão quando existe componente sazonal.</li> <li>- Os índices fornecem valor percentual médio da estação observada.</li> <li>- Exemplo: é encontrada pela média da demanda dos anos estudados dividida pela média mensal de um ano. O índice encontrado é utilizado para ajustar as previsões futuras mês a mês.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisar a tendência identificando e considerando as variações sazonais.</li> </ul>
	Método de Winter	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Séries temporais que apresentam tendência e sazonalidade.</li> <li>- É um modelo aprimorado do modelo de Método de índices sazonais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisa séries com índices sazonais.</li> </ul>

Fonte: Dos autores Corrar e Theóphilo (2014) e de Render, Stair Jr, Hanna (2010), adaptada pela pesquisadora.

Os modelos estacionários são utilizados quando o movimento da tendência não é significativo, quando ele é mais estável ao longo do tempo, envolvendo alguma média de valores anteriores. Os modelos não estacionários são utilizados quando o movimento da tendência é significativo, não é estável (CORRAR e THEÓPHILO, 2014).

A análise gráfica de uma série temporal permite que o analisador visualize e faça a decomposição dos componentes desta série, mas, primeiramente, é importante decidir qual será o formato desta série, se será anual, trimestral, entre outros, para poder, assim, alimentarem o gráfico com as informações necessárias.

Segundo Corrar e Theóphilo (2014), a análise das séries temporais não pode ser realizada somente pela análise gráfica, deve ser realizada também pela análise de seus componentes, para então descrever as observações destas variações.

#### 2.4.4 Simulação

A simulação é utilizada para descrever o comportamento de um sistema<sup>9</sup> através de um modelo, que pode reproduzir uma situação existente, como, também, permitir alterá-lo para visualizar um novo cenário (PRADO, 2006).

Conforme Chwif e Medina (2007), modelo é a representação simplificada dos componentes de um sistema de forma mais simples do que na vida real, pois sua intenção é apresentar somente o que realmente é importante no sistema.

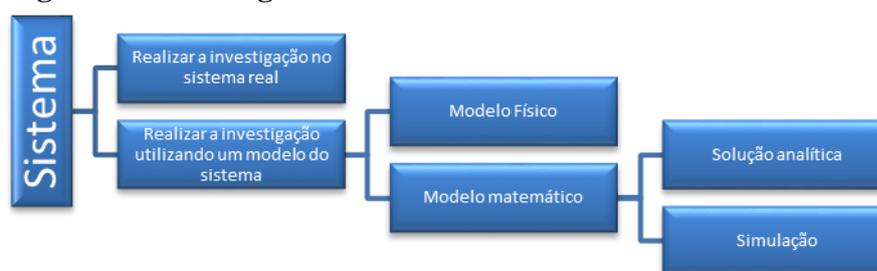
<sup>9</sup> Sistema pode ser definido como um conjunto de componentes que atuam e interagem entre si com o fim de alcançar determinado objetivo.

Os autores Larson e Faber (2010) conceituam a simulação como um método de reproduzir um processo que seja impraticável ou que tenha riscos se realizados na vida real, utilizando-se de modelos matemáticos ou físicos.

Conforme Corrar e Theóphilo (2015), dentro dos modelos matemáticos podem ocorrer uma solução analítica ou por simulação. Ocorre a solução analítica quando é possível realizar um raciocínio matemático e determinar as variáveis. Um exemplo citado pelos autores é quando possuímos os valores do Ativo e do Passivo, pela diferença, encontramos o valor do patrimônio Líquido. Caso o Valor do Ativo e do Passivo fossem desconhecidos, é necessária a realização da simulação para estimar estes valores.

A figura 4, a seguir, apresenta um modelo de abordagem de estudo de um sistema.

**Figura 4 - Abordagem de estudo de sistema**



Fonte: Dos autores Corrar e Theóphilo (2014) adaptado pela pesquisadora

Conforme se pode perceber pela figura 4, quando se busca realizar a análise de um sistema, podemos realizá-la alterando diretamente no sistema real ou realizando as alterações sobre um modelo ao qual não afetará o sistema real.

Devido a abordagem relativa à simulação ser muito ampla, podendo trabalhar com problemas simples mas também com problemas mais complexos, o uso computacional é indicado pelos autores, devido ao método ser utilizado muitas vezes para decisões a longo prazo, onde acaba exigindo sequência de cálculos repetitivos, podendo ocorrer erros se realizado manualmente, como também a demanda de muito tempo para sua execução, prejudicando a eficácia do método (RENDER, STAIR JR, HANNA,2010).

#### 2.4.5 Tomada de decisão

Hoje com um mercado competitivo e com uma economia instável, a saúde da empresa merece uma atenção especial de seus gestores para que possam minimizar os efeitos de diversos eventos.

Decisão é o resultado de um processo de análise sobre o problema, que preliminarmente transparece possuir várias alternativas de solução com viabilidades ainda duvidosas, mas que após análise, escolhe-se a melhor... (PINTO, 2008, p. 20)

O processo de decisão não depende somente da escolha do gestor entre realizar ou não realizar determinada mudança, depende de uma análise mais crítica dos fatores que a envolvem, desde fatores internos como mudança no sistema operacional, como também fatores externos, onde podemos citar comportamento de mercado e políticas tributárias.

Os autores Corrar e Theóphilo (2014) lembram que na tomada de decisão são levados em conta fatores quantitativos como porcentagens e probabilidades, entre outros, e valores qualitativos, que se utiliza da experiência e do conhecimento humano.

Para iniciar o processo de decisão, os autores Corrar e Theóphilo (2014) destacam que é importante seguir alguns elementos, como: a identificação do problema; o objetivo que se pretende alcançar; as opções que levam a alcançar o objetivo; a identificação dos resultados de cada opção; e, por fim, os critérios para avaliar a melhor opção para atingir o objetivo.

De acordo com o autor Pinto (2008), as decisões são classificadas pela sua importância e alguns critérios:

- a) Estratégico: O efeito da decisão tem duração mais longa, com maior influência no orçamento. É usada quando é necessária a redefinição das metas da empresa.
- b) Tático: Quando a decisão busca cumprir etapas de médio prazo já definidas.
- c) Operacional: Quando a decisão tem efeito a um prazo mais curto, com menor influência no orçamento; viabiliza operações corriqueiras.

Conforme Render, Satir Jr e Hanna (2010), há três tipos de tomada de decisão, a tomada de decisão sob certeza, a tomada de decisão sob incerteza e a tomada de decisão sob risco.

- a) A tomada de decisão sob certeza é como o próprio nome diz, quando se há certeza dos resultados que cada alternativa proporcionará. Um exemplo citado pelo autor é decidir qual a melhor opção de investimento, se realiza o investimento na caderneta de poupança com juros de 6% ou em Títulos do Tesouro do governo, com juros de 10%, ambos são investimentos seguros, mas uma proporciona maior rentabilidade.
- b) A tomada de decisão sob incerteza normalmente ocorre no início do processo de decisão, quando não se conhece a probabilidade dos resultados, quando uma alternativa pode ter vários resultados.

- c) Decisões em ambiente de risco ocorrem quando se conhece a probabilidade dos cenários, utilizando também, critérios para a seleção da alternativa através do Valor Monetário Esperado (VME) e a Perda de Oportunidade Esperada (POE).

É importante para o contador saber quais as etapas, alternativas e cenários que o administrador pode visualizar, pois assim poderá compreender quais informações são realmente relevantes para a tomada de decisão.

O processo de decisão em muitas vezes não é um processo rápido, mas com a filtragem correta das informações, fazem com que o administrador possa montar a estrutura do seu processo de decisão de forma mais ágil e segura, pois lhe permite visualizar possibilidades e estimativas que, ao longo do tempo, podem ser acompanhadas e alteradas, caso o mercado sofra alterações inesperadas.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Universo da pesquisa**

O universo desta pesquisa foi uma empresa de transporte rodoviário de cargas intermunicipal e interestadual considerada de médio porte situada na cidade de Igrejinha-RS, onde foi aplicado um roteiro de entrevista em diversos setores: financeiro, contábil, recursos humanos, fiscal, comercial, operacional e frota. A população total é composta por 19 pessoas; 14 foi o número alcançado pela amostra. O questionário foi aplicado no período de 09 de julho de 2015 a 24 de Julho de 2015 e cada entrevista teve duração de aproximadamente 20 minutos. Para a privacidade desta empresa e de seus profissionais, a empresa solicitou sigilo de seu nome, sendo assim, a mesma receberá um nome fictício de RLT.

#### **3.2 Meios utilizados à pesquisa**

Para alcançar os objetivos deste estudo, optou-se por realizar uma pesquisa bibliográfico-exploratória com delineamento em uma entrevista, onde a abordagem foi qualitativa e quantitativa, para obter resultados estatísticos e a aplicabilidade dos métodos no dia a dia da empresa.

Dentre todos os métodos da Contabilometria, optou-se por estudar somente três, os mais usados pelos profissionais da empresa estudada, a fim de obter comparações entre os métodos, assim como suas aplicabilidades.

A pesquisa bibliográfico-exploratória é a busca por mais informações do assunto a ser estudado, através de levantamento bibliográfico de materiais já publicados, onde o pesquisador tem contato direto com o material escrito (PRODANOV E FREITAS, 2009).

### **3.3 Métodos utilizados à pesquisa**

O método de pesquisa utilizado foi através de roteiro de entrevista, construída especificamente para este estudo, com o intuito de saber do conhecimento que os entrevistados têm dos métodos quantitativos e da Contabilometria.

Não foi realizado pré-teste do roteiro de entrevista devido desconhecimento da necessidade do mesmo, foi realizado um primeiro questionário ao qual sofreu avaliação do orientador e observações do mesmo.

O roteiro de entrevista utilizado para a coleta de dados, anexado ao fim desta pesquisa, foi composto de 10 questões, sendo 7 objetivas e 3 dissertativas; foi respondida por 14 profissionais atuantes na empresa em estudo. No momento que o candidato aceitou sua participação, lhe foi entregue o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido), ocasião em que foi feita a leitura do documento pelo pesquisador e participante. Estando tudo em conformidade, o termo foi assinado e a pesquisa consentida.

Antes de iniciar a entrevista, foi realizada uma breve explicação sobre os 3 (três) métodos mencionados no questionário, para que os entrevistados pudessem se familiarizar com os termos objetivando resultados mais confiáveis e contribuindo, assim, para a análise da pesquisa.

A análise deste trabalho foi realizada através de interpretação pessoal da entrevista através de dedução lógica e justificada.

Para a análise e interpretação dos dados é importante que se consiga extrair o sentido do texto e imagens, fazendo apontamentos minuciosos sobre o assunto para uma melhor compreensão do todo pesquisado, reflexões acerca dos dados coletados e uma análise atenciosa das informações fornecidas pelos participantes (CRESWELL, 2010).

## **4 ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Após ser aplicado o questionário composto por 10 questões e observado a opinião de todos os entrevistados, foram obtidos resultados bastante satisfatórios quanto à utilização dos

métodos quantitativos para a tomada de decisão e gestão, como também para o uso da Contabilometria.

No cabeçalho da entrevista havia uma breve explicação dos três métodos estudados, utilizados na empresa, para que o entrevistado se familiarizasse com os termos: amostragem, séries temporais, e simulação. No quadro 3, é possível visualizar os resultados da entrevista.

### Quadro 3 - Resultado da entrevista

Questão	Pergunta	Resposta	Conclusão
1	O entrevistado faz uso de algum dos três métodos quantitativos citados no cabeçalho?	Dos 14 entrevistados 29% não fazem uso de nenhum dos métodos quantitativos citados e 71% utilizam algum dos métodos.	O intuito deste questionamento é ter uma percepção de quanto estes métodos quantitativos estão fazendo parte do processo de gestão.
Avaliação	Constata-se que a utilização dos métodos é mais intensa nos setores operacional, financeiro e comercial da empresa. Entre os profissionais da contabilidade, dos três entrevistados, somente um se utiliza de algum dos métodos. Com isso, pode-se perceber que a contabilidade ainda está resistindo ao uso destes métodos quantitativos, quando os demais setores da empresa estão à frente na sua utilização, sendo um instrumento de apoio de gestão e tomada de decisão.		

Questão	Pergunta	Resposta	Conclusão
2	Quais dos métodos citados o entrevistado faz uso e em quais situações elas são aplicadas?	Dos 14 entrevistados, 29% não utilizam nenhum dos métodos e 71% fazem uso de algum deles. Destes 71%, 10% faz uso dos três métodos, 40% faz uso de dois métodos e 50% faz uso somente de um dos métodos.	Dentro desta questão foi realizada uma análise por método, sendo: Amostragem: utilizado por cinco entrevistados. Séries temporais: utilizado por oito entrevistados. Simulação: utilizada por quatro entrevistados.
Continua questão 2			

Continuação questão 2	
<b>Avaliação</b>	<p>É perceptível que as séries temporais e a amostragem são mais exploradas do que a Simulação. Com as informações obtidas nesta questão é possível perceber que o uso dos métodos pode variar entre um e outro setor, pois cada método possui particularidades que atendem necessidades específicas, sendo que determinado método pode trazer informações relevantes para um setor, mas que para outro não.</p> <p>Exemplos de Simulações:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Logística - utiliza a Simulação para definir a escolha do veículo que irá atender determinada praça, analisando posição de volumes e metragem cúbica. Dessa forma, escolhe o veículo adequado para realizar a coleta, bem como também para programar a quantidade necessária de veículos para coletas.</li> <li>Contabilidade - a Simulação é utilizada para a escolha do Regime Tributário mais adequado para a empresa.</li> <li>Comercial - é utilizado para visualizar possibilidades de novas praças e novos produtos a serem transportados. Também é utilizado para definição de preço de frete, onde é analisado os custos do transporte, como também a atuação, no mercado, do produto que será transportado.</li> </ol> <p>Exemplos citados das Séries Temporais:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Frota - é utilizado para verificar o consumo de cada veículo, assim como sua rentabilidade;</li> <li>Comercial - é utilizado para avaliar o desempenho dos representantes para poder definir suas comissões, observando sua cartilha de clientes pelos embarques realizados ao longo do período;</li> <li>No financeiro – é utilizado para analisar a carteira de clientes e seu respectivo comportamento, acompanhando e projetando o faturamento considerando os anos anteriores.</li> <li>O diretor administrativo faz uso diário do método de séries temporais, com levantamentos mês a mês durante os últimos três, objetivando acompanhar o crescimento da empresa e verificar a possibilidade de realização de novos investimentos. Usa a análise dos custos por levantamento mensal para verificar as multas recebidas pelos motoristas da empresa e quais profissionais cometem mais infrações. A análise de cliente é feita juntamente com o estudo do faturamento obtido, a fim de verificar o efetivo crescimento da empresa, verificar as dificuldades e procurar possíveis concorrentes.</li> </ol>

Questão	Pergunta	Resposta	Conclusão
<b>3</b>	Através da experiência do entrevistado em seu setor, a utilização dos métodos proporcionou apoio para a tomada de decisão?	Dos 14 entrevistados, 29% não opinaram a respeito, pois não utilizam os métodos, 71% disseram que sim, que os métodos são úteis como apoio para a gestão e a tomada de decisão.	A partir deste resultado é possível perceber dos entrevistados que utilizam os métodos quantitativos, que estes proporcionaram apoio para a gestão e para a tomada de decisão.
<b>Avaliação</b>	Através da experiência do profissional no setor é possível identificar se o uso dos métodos proporciona informações que auxiliam ou não na gestão e tomada de decisão, pois o entrevistado passou pela transição de não utilização dos métodos para utilização dos mesmos, desta forma, é possível fazer a comparação.		

Questão	Pergunta	Resposta	Conclusão
<b>4</b>	Dos métodos de amostragem, simulação e séries temporais, qual método promoveu melhor resultado, na opinião do entrevistado?	Dos 14 entrevistados 29% não opinaram sobre o assunto. Dos 71% que utilizaram métodos quantitativos, 30% disseram que a amostragem lhe trouxe melhora de resultados, 30% disseram que as Séries Temporais lhe trouxeram melhores resultados e 40% disseram que todos os métodos lhe trouxeram resultado.	Esta questão buscou avaliar qual dos métodos estudados tem melhor resultado para a tomada de decisão e gestão
<b>Avaliação</b>	O resultado desta questão mostra que todos os três métodos quantitativos trazem resultados, pois os entrevistados alegam que cada método atende uma necessidade. Como a Amostragem e as Séries Temporais apresentam em geral resultados parecidos devido à facilidade de manuseio dos métodos. A partir das respostas da questão 2, é possível dizer que determinadas atividades utilizam-se mais de um método que outro, de acordo com suas necessidades de informação.		

Continua

Continuação

Questão	Pergunta	Resposta	Conclusão
5	Na opinião do entrevistado, você acredita que os métodos quantitativos permitiram uma melhor visualização do cenário futuro do que pela intuição?	Dos 14 entrevistados, 29% não opinaram à respeito devido não utilizarem os métodos. Dos 71% que utilizaram métodos quantitativos, todos entendem que realmente os métodos permitem uma melhor visualização do cenário futuro, assim como também do cenário atual.	A análise desta questão buscou saber se os métodos proporcionam apoio para identificar cenários futuros de uma forma melhor do que somente pela intuição.
Avaliação	Um dos entrevistados citou que atualmente é difícil conseguir manter uma empresa, se o gestor não utilizar de métodos de apoio para a tomada de decisão. Contudo, a intuição também é utilizada, pois ela permite visualizar alguns problemas dentro da empresa, mas para poder verificar o que realmente está ocorrendo, se faz necessária a utilização de informações mais minuciosas para a tomada de decisão, as quais os métodos quantitativos podem fornecer.		

Questão	Pergunta	Resposta	Conclusão
6	Em qual prazo os métodos quantitativos, proporcionaram resultado?	Dos 14 entrevistados, 29% não opinaram a respeito por não utilizarem os métodos quantitativos. Dos 71% que utilizaram, 30% acreditam que traga resultados em longo prazo e 70% diz que o retorno alcançado foi de curto prazo.	Este questionamento busca saber sobre o prazo de retorno de resultados que os métodos ocasionaram, se a curto ou longo prazo.
Avaliação	Dos entrevistados que responderam que os métodos trazem resultados em longo prazo relatam que casos de problemas com maior complexidade demandam tempo para serem ajustados, não podendo ser realizados em curto prazo. Dos que acreditam que o retorno alcançado foi de curto prazo, ocorre para problemas que são normalmente rotineiros, com isso, é necessário o acompanhamento e ajustes num prazo mais curto. É possível perceber que estas perspectivas de retorno variam com as características de um método para outro, aos que utilizam mais a amostragem percebem o retorno mais breve, já as séries temporais e a simulação pode variar de um setor pro outro. No setor operacional, os retornos devem ser mais imediatos devido à simplicidade dos problemas apresentados, sendo assim o método é utilizado de forma mais objetiva. Já o setor comercial e financeiro trabalha com algumas situações mais complexas, exigindo cautela e melhor estudo das situações, consequentemente, exigindo mais tempo para serem executadas.		

Questão	Pergunta	Resposta	Conclusão
7	De que forma os entrevistados realizam a coleta de suas amostras, se de forma probabilística ou não probabilística.	Dos 14 entrevistados, 36% desconhecem ou não usam os métodos. Dos 64% que utilizam os métodos quantitativos, 44% utilizam as duas formas de coleta, 44% utilizam amostragem probabilística e 12% amostragem não probabilística.	Esta questão busca saber se o método utilizado para a seleção da amostra é utilizado de forma correta ou se possui interferência do entrevistado.
Avaliação	É possível perceber que a forma probabilística é a mais usada, mas a interferência do entrevistado na hora da seleção da amostra ainda ocorre. Segundo explicações dos entrevistados de como é realizado o procedimento, a forma probabilística não é realizada em sua excelência, com isso ainda possuem a influência dos mesmos. De acordo com os relatos, a seleção da amostra é realizada pelo método de amostragem por conveniência, julgamento e por quotas, sendo formas não probabilísticas, o que pode provocar resultados enganosos. Mesmo a seleção da amostra sendo feita com influência do pesquisador, a experiência do mesmo proporciona resultados próximos ao real.		

Continua

Continuação

Questão	Pergunta	Resposta	Conclusão
<b>8</b>	Na opinião do entrevistado o método da amostragem pode contribuir para a identificação mais objetiva de um problema, agilizando o processo de correção?	Dos 14 entrevistados, 36% não usam ou não opinaram à respeito. Dos 64% que opinaram, todos disseram que sim, que acreditam que a amostragem contribui para a identificação do problema.	Esta pergunta busca saber do conhecimento e percepções dos entrevistados.
<b>Avaliação</b>	Devido à amostragem ser uma técnica mais fácil de ser aplicada, o resultado positivo da sua utilização se torna visível. A partir deste resultado é possível perceber que o método possibilita a visualização de erros que nem sempre estão visíveis.		

Questão	Pergunta	Resposta	Conclusão
<b>9</b>	Dos entrevistados que utilizam o método de amostragem, quais as situações em que ele é utilizada e como ele é realizada?	Foram apresentados exemplos no setor de logística, frota, financeiro, comercial, fiscal e na contabilidade.	A questão buscou saber na prática, quais são as aplicabilidades da amostragem em cada setor que utiliza o método.
<b>Avaliação</b>	<p>a) O setor da frota utiliza amostragem para analisar uma parte da frota de acordo com a marca X ou Y, para verificar quais necessitam mais manutenção.</p> <p>b) No setor financeiro é utilizado para acompanhar o índice de liquidez dos clientes, se determinado cliente apresentar menor liquidez é realizado uma análise mais criteriosa desta amostra.</p> <p>c) No comercial utilizam para analisar o cumprimento dos prazos de entrega das mercadorias, de acordo com a praça atendida.</p> <p>d) No fiscal, utiliza-se na análise por CFOP<sup>10</sup> dos valores calculados e enviados ao SPED<sup>11</sup> FISCAL.</p> <p>e) Na contabilidade, o profissional utiliza a amostragem principalmente em consultorias nas áreas contábil, fiscal e pessoal e em auditoria para verificação e validação de informações. Tais amostragens são realizadas de forma documental. O entrevistado relata que a amostragem probabilística não é adequada para análise de balanços, pois pode sortear uma das contas que não está impactando no resultado do balancete; neste caso, o ideal é utilizar a experiência do contador, pois irá direto ao elemento que está causando erro.</p>		

Continua

<sup>10</sup> Código Fiscal de Operações e Prestações, das entradas e saídas de mercadorias, intermunicipal e interestadual, ao qual identifica a natureza de circulação da mercadoria ou a prestação de serviço de transportes.

<sup>11</sup> Sistema Público de Escrituração Digital é um arquivo digital que se constitui um conjunto de escriturações de documentos fiscais e informações de interesse da Receita Federal.

Continuação

Questão	Pergunta	Resposta	Conclusão
10	Contabilometria é a aplicação de métodos quantitativos utilizados para entender e resolver problemas contábeis. Em quais situações o entrevistado acredita que ela poderia ser aplicada?	Dos 14 entrevistados, 22 % disseram desconhecer o assunto, 57% opinaram em quais situações acreditam que possa ser utilizada e 21% dos entrevistados disseram conhecer o assunto.	A questão foi aplicada em todos os entrevistados para saber do conhecimento sobre o assunto, assim como também, quais informações acreditam que a Contabilometria pode proporcionar.
Avaliação	Dos 57% que opinaram algumas situações que acreditam que possa ser aplicada a Contabilometria, foram citados alguns exemplos como o uso para o controle de custos, para verificar o impacto e interferência que os mesmos têm no resultado da empresa, como acordos trabalhistas e excesso de horas extras. E dos 21% dos entrevistados sabiam algo a respeito, citaram que a Contabilometria pode ser utilizada para obter melhores resultados através da identificação dos erros que afetam os resultados finais, principalmente por auditores, e permite fazer projeções aos gestores, auxiliando no processo de decisão. Dentro deste grupo havia um profissional contábil que relata que “o uso destes métodos é realizado diariamente, pois se tratam de ferramentas importantes de auxílio em nossa rotina”.		

Fonte: Desenvolvido pela acadêmica conforme entrevista realizada.

A entrevista realizada com diversos profissionais, em diversos setores da empresa, mostra a necessidade de informações adicionais que a gestão organizacional precisa. Todos os setores da empresa possuem necessidades particulares a cada um, com isso, é possível perceber que não somente diretores de empresa precisam de informações adicionais para a gestão e tomada de decisão, mas sim todos os setores, pois, desta forma, problemas menores podem ser resolvidos na origem, evitando chegar a maiores proporções, sem necessitar da intervenção dos diretores da empresa.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Esta pesquisa evidencia a necessidade do trabalho conjunto da contabilidade e a administração dentro de uma empresa, para que bons resultados sejam alcançados.

O contador é um dos elementos da empresa; tem ao seu alcance instrumentos que lhe permitem visualizar detalhes da empresa, principalmente, através dos relatórios contábeis e da utilização de novas ferramentas na otimização do seu trabalho. Por isso, é importante que o contador amplie seus conhecimentos, para que possa repassar informações que de fato serão úteis ao administrador da organização.

O objetivo desta pesquisa foi mostrar que o uso dos métodos quantitativos podem gerar informações úteis para o gestor, auxiliando-o no processo de gestão e em tomadas de decisão, tanto em curto como em longo prazo; que o uso destas informações contempla o

cenário atual da empresa como, também, vislumbra um cenário futuro, permitindo projetar novos objetivos.

A citação de um dos entrevistados mostra a importância destes novos tempos; segundo ele, o administrador precisa estar amparado em ferramentas e informações para realizar uma boa gestão. Contudo, a experiência e a intuição também precisam ser respeitados.

A pesquisa apresentou conceitos, técnicas e a aplicabilidade dos três métodos estudados: a Amostragem, as Séries Temporais e a simulação dentro da empresa RLT, assim como uma análise do conhecimento dos entrevistados em relação à Contabilometria e os Métodos Quantitativos, como também os pontos positivos e negativos da aplicabilidade do método de Amostragem na Contabilidade.

A análise das entrevistas feitas por este estudo mostrou que a aplicação dos métodos quantitativos, tanto na contabilidade como na gestão organizacional, está presente na rotina das empresas, mas a sua aplicação ainda não é realizada em sua excelência. As informações probabilísticas ainda são utilizadas de forma primária, utilizando muito pouco dos recursos matemáticos da qual necessita.

O uso do sorteio ainda é pouco utilizado. Em sua grande maioria, utiliza-se o método de julgamento, conveniência e de quotas para a escolha de suas amostras, métodos não probabilísticos que sofrem a influência do pesquisador.

O intuito de aplicar o questionário em todos os setores foi buscar informações de áreas que podem interferir nos resultados da empresa. Com isso, se obteve resultados positivos, pois é possível perceber que qualquer setor dentro da empresa precisa de informações atualizadas e visualização de novos cenários.

Ficou evidente que as séries temporais possuem uma atuação significativa no processo de gestão, devido à possibilidade de análise utilizando informações pelo tempo, permitindo que o gestor acompanhe seu crescimento.

A simulação, mesmo sendo utilizada para problemas rotineiros, é aplicada principalmente para decisões que envolvem mais riscos, como exemplo, a possibilidade de expansão através de informações capazes de montar cenários que não afetam a vida real.

Para a contabilidade, a amostragem é utilizada para auditorias, para análise e verificação de dados das empresas, onde é feita de forma documental. Mas conforme relatado por um dos entrevistados, um profissional contábil, a amostragem probabilística não é ideal para ser utilizada em análises de balanços, pois pode sortear contas que não estejam impactando o balancete da empresa.

O assunto ainda possui somente uma bibliografia direcionada a Contabilometria, mas é possível encontrar os conceitos dos métodos em livros de Estatística aplicada à Administração e Contabilidade, como também em livros específicos sobre os métodos quantitativos.

Por ainda se tratar de um assunto novo para a Contabilidade é perceptível, pelas entrevistas, que o profissional contábil ainda está distante da utilização constante destes métodos, pois a aplicação real dos mesmos exige um conhecimento especial da ciência estatística para realizar cálculos e planilhas, mas, principalmente, para a interpretação dos resultados que as mesmas oferecem.

Para atender os objetivos da Contabilometria e dos Métodos Quantitativos, e atender, também, as necessidades e situações levantadas pelas entrevistas realizadas, a empresa estudada nesta pesquisa teria que passar por treinamento para aprender a utilizar os métodos elencados e seus diversos mecanismos. Mas é preciso estar ciente da complexidade deste estudo e da demanda de tempo e investimento para tal.

O uso dos métodos quantitativos à contabilidade pode ainda ser muito explorado, abrindo espaço para novas pesquisas. Considerando que cada Método possui diversas peculiaridades que merecem estudos mais aprofundados para sua ampla aplicação, pois podem agregar muito ao trabalho do profissional contábil, muito outros estudos ainda se farão necessários.

## REFERÊNCIAS

ANDERSON, David R.; SWEENEY, Dennis J.; WILLIAMS, Thomas A. *Estatística Aplicada à administração e economia*. 2ª edição. São Paulo: CengageLearning, 2008.

BOUZANA, Marco Aurélio Carino; JANSEN, Corso...[et al.] *Métodos quantitativos aplicados a casos reais*. 1ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

CORRAR, Luiz J.; THEÓPHILO, Carlos Renato. *Pesquisa Operacional para decisão em contabilidade e administração: Contabilometria*. 2ª edição. São Paulo, Atlas, 2014

CHWIF, Leonardo; MEDINA, Afonso C. *Modelagem e simulação de eventos discretos: teoria & aplicações*. 2ª edição rev. São Paulo, Editora do autor, 2007.

CRESWELL, John W. *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. 3ª edição. Porto Alegre: Artned, 2010.

FREUND, John E. *Estatística aplicada: economia, administração e contabilidade*. Tradução Claus Ivo Doering. 11ª edição. Porto Alegre, Bookmann, 2006.

IUDÍCIBUS, Sérgio de. *Contabilidade Gerencial*. 5ª edição. São Paulo, Atlas, 1995.

JIAMBALVO, James. *Contabilidade Gerencial*. 1ª edição. Rio de Janeiro, LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2002.

LARSON, Ron; FARBER, Betsy. *Estatística Aplicada*. 4ª edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MARTINS, Gilberto de Andrade; DOMINGUES, Osmar. *Estatística Geral e aplicada*. 4ª edição. São Paulo, Atlas, 2011.

PINTO, Kleber Carlos Ribeiro. *Aprendendo a decidir com a pesquisa operacional*. 2ª edição. Uberlândia: EDUFU, 2008.

PRADO, Darci Santos do. *Teoria das filas e da simulação*. 2ª edição. Nova Lima, INDG tecnologia e Serviços Ltda, 2006.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. *Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2ª edição. Novo Hamburgo: FEEVALE, 2013.

RENDER, Barry; STAIR, Ralph; HANNA, Michael E. *Análise Quantitativa para Administração*, 10ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2010.

SIQUEIRA, José de Oliveira. *Fundamentos de métodos quantitativos: aplicados em administração, economia, contabilidade e atuária: usando wolfram/ alpha e scilab*. 1ª edição. São Paulo: Saraiva, 2011

[http://www.fundata.org.br/legislacao/Normas\\_Contabeis/ResCFC\\_785\\_1995.htm](http://www.fundata.org.br/legislacao/Normas_Contabeis/ResCFC_785_1995.htm), Resolução CFC nº 785/95, acesso no dia 07/04/2015, às 21h15min.

ANEXO

<b>CONTABILOMETRIA</b>				
<b>MÉTODOS QUANTITATIVOS ESPECÍFICOS À GESTÃO ORGANIZACIONAL</b>				
<b>JUSTIFICATIVA DA ELABORAÇÃO DA PESQUISA</b>				
A pesquisa é composta por sete questões objetivas e três dissertativas, sendo que as objetivas deverão ser respondidas de acordo com as opções apresentadas. Nas dissertativas deverá ser utilizado o espaço abaixo da questão, caso o espaço seja insuficiente, utilizar o verso da folha identificando a mesma com a numeração da questão que está em continuação.				
<b>MÉTODOS QUANTITATIVOS USUAIS</b>				
<b>Amostragem:</b> Processo de obter amostras de uma população que se deseja estudar embasado em normas e procedimentos.				
<b>Séries Temporais:</b> É um conjunto de observações sequenciais que influenciaram o comportamento de dados do passado continuam influenciando seus movimentos futuros. São mecanismos para previsão do comportamento futuro.				
<b>Simulação:</b> É utilizado para analisar uma decisão envolvendo risco, ou seja, um modelo no qual o comportamento de um ou mais fatores não é conhecido com certeza. Uma técnica baseada no uso de números aleatórios e estatística para resolver problemas.				
QUESTÃO	PERGUNTA	SIM	NÃO	DESCONHEÇO
1	Você faz uso de alguns dos métodos quantitativos citados acima em seu setor?			
QUESTÃO	Quais métodos quantitativos citados acima são utilizados em sua atividade? Cite em que situação.			
2				
QUESTÃO	PERGUNTA	SIM	NÃO	DESCONHEÇO
3	Através de sua experiência no setor, a utilização de algum destes métodos quantitativos lhe proporcionou ou proporciona apoio para a tomada de decisão?			
QUESTÃO	PERGUNTA	SIM	NÃO	DESCONHEÇO
4	Em sua opinião, qual dos métodos quantitativos promove melhores resultados?			
	Amostragem			
	Séries temporais			
	Simulação			
QUESTÃO	PERGUNTA	SIM	NÃO	DESCONHEÇO
5	Em sua opinião, você acredita que os métodos quantitativos permitem uma melhor visualização do cenário futuro do que pela intuição?			
QUESTÃO	PERGUNTA	CURTO	LONGO	DESCONHEÇO
6	Em que prazo os métodos quantitativos citados acima trouxeram resultado?			
QUESTÃO	PERGUNTA	SIM	NÃO	DESCONHEÇO
7	Amostragem é a utilização de determinada informação que representa todo um grupo. Você utiliza o método de amostragem para a identificação de algum problema?			
	Amostragem Probabilística			
	Amostragem Não probabilística			
QUESTÃO	PERGUNTA	SIM	NÃO	DESCONHEÇO
8	Você acredita que o método de amostragem contribui para a identificação mais objetiva de um problema agilizando o processo de correção?			
QUESTÃO	PERGUNTA			
9	Se você utiliza o método de amostragem, descreva para quais situações, em quais atividades e como você o realiza?			
QUESTÃO	PERGUNTA			
10	Contabilometria é a aplicação de métodos quantitativos utilizados para entender e resolver problemas contábeis através de uma análise estatística. Em quais situações elas são aplicadas?			