

---

# A UTILIZAÇÃO DO MODELO *HOLT-WINTERS* NA ELABORAÇÃO DE UM ORÇAMENTO DE RESULTADO DE UMA COOPERATIVA DE CRÉDITO RURAL

---

*THE UTILIZATION OF THE HOLT-WINTERS'S MODEL IN THE MAKING OF A BUDGET OF RESULTS IN ONE RURAL CREDIT COOPERATIVE*

---

## **DAVY ANTONIO DA SILVA**

*Mestre em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)*

*Professor Assistente da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) – Campus do Pontal*

*Rua: 20, 1600, Bairro: Tupã, CEP: 38.304-402 – Ituiutaba-MG*

*Telefone: (+5534) 3271-5224*

*E-mail: davyantonio@yahoo.com.br ou davy@ufu.br*

## **MARIA ELIANA DOS SANTOS**

*Especialista em Controladoria e Finanças pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU)*

*Rua: Rio Grande do Norte, 1713, CEP: 38402-016 – Uberlândia-MG*

*Telefone: (+05534) 32126664*

*E-mail: m.elianasantos@yahoo.com.br*

*Recebido: 19/05/2015*

*Aprovado: 08/04/2016 Publicado: 30/04/2016*

## **DANIEL FONSECA COSTA**

*Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Lavras (UFLA)*

*Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) Campus Formiga*

*Rua: Padre Alberico, 440, Bairro: São Luiz, CEP: 35.570-000 – Formiga-MG*

*Telefone: (+5537) 3322-8432*

*E-mail: daniel.costa@ifmg.edu.br*

---

## **RESUMO**

O objetivo deste artigo é aplicar os modelos de previsão de séries temporais *Holt-Winters* multiplicativo e aditivo na elaboração de um orçamento de resultado de uma cooperativa de crédito rural. A pesquisa foi conduzida por meio de um estudo de caso, cujos dados coletados referem-se às demonstrações de resultado da referida cooperativa, entre os exercícios financeiros de 1994 a 2006, levando-se em consideração todas as receitas e despesas desse período. Os resultados encontrados evidenciam que os dois modelos não ultrapassaram quantias que não representassem a realidade em que a empresa se encontra perante o mercado, o que pôde ser verificado ao se comparar o resultado real de 2006 com os valores previstos. As conclusões indicaram que a aplicação do modelo é adequada para previsão do resultado, portanto não se deve prender em apenas em um modelo de previsão, mas, sim, estudar diversos métodos para que se possa identificar aquele que se aproxima, ao máximo, da realidade vivida pela empresa.

**Palavras-chave:** *Holt-Winters*. Orçamento de resultado. Séries temporais.

## **ABSTRACT**

*The goal of this study is to apply models of forecasting of temporal series: Holt-Winters's Multiplicative and the Additive in the making of a budget of results in a rural credit cooperative. The study was performed based on a case study in which data were collected related to its demonstrations of results between the financial years 1994 and 2006, taking into consideration all the revenues and costs of this period. The results found showed that both models did not exceed the amounts, that is, they did not represent the reality in which the company is before the market. This was a signal that the application of the model is proper for the forecasting of results, thus it is recommended to follow not only one model of forecasting but also to study several methods to find one which get as close as possible to the reality presented by the company.*

**Key words:** *Holt-Winters. Budget of results. Temporal series.*

## **1. INTRODUÇÃO**

Os orçamentos apresentam informações importantes para a administração das empresas, sendo instrumentos contábeis utilizados nos processos de tomadas de decisões (GARRISON, NOREEN e BREWER, 2007). Dessa forma, a elaboração de um banco de dados que agregue o maior número de informações sobre as variáveis geradas pela empresa é importante e necessária, servindo como premissa para o caso de orçamentos de períodos futuros. Esses dados podem ser utilizados e trabalhados em favor da empresa por meio de modelos estatísticos de previsões.

Os métodos de previsões podem chegar a resultados que não representem exatamente aos das situações a serem vividas pela corporação, portanto esses resultados podem ser bem próximos aos reais, podendo auxiliar a administração das empresas em seus projetos.

As prováveis distorções entre o resultado estimado e o realizado podem ser minimizadas quando se trabalha com dois ou mais métodos estatísticos de previsões. A comparação dos resultados apresentados pelos diversos métodos proporcionará melhor entendimento da realidade em que a organização está inserida.

Além disso, as mudanças mais significativas que venham ocorrer, envolvendo o mercado, devem ser levadas em conta. Posto isso, torna-se necessário que se tenha conhecimento dos acontecimentos que envolvem os negócios para que os resultados não atinjam, de forma negativa, os ideais da empresa.

A relevância desta pesquisa científica reside na busca de evidências quanto à importância do processo de elaboração do orçamento de resultado e, adicionalmente, na identificação da metodologia utilizada para sua previsão, por meio de estudo empírico de dados contábeis.

Diante do exposto, este trabalho está pautado na seguinte questão problema: ***é possível utilizar o modelo de Holt-Winters na elaboração do orçamento de resultado de uma cooperativa de crédito rural?***

Sendo assim, o objetivo do presente trabalho é aplicar os modelos de *Holt-Winters* multiplicativo e aditivo na elaboração de um orçamento de resultado de uma cooperativa de crédito rural. O trabalho está pautado na hipótese de que os modelos de previsão *Holt-Winters* multiplicativo e aditivo sejam eficientes durante o processo de elaboração do orçamento de resultado da empresa analisada.

Esta pesquisa busca evidências empíricas quanto à aplicação de métodos quantitativos durante o processo de gestão das empresas, sendo esse um tema de destaque nas pesquisas da área, o que justifica

a elaboração de um trabalho contemplando a utilização de métodos de previsões na elaboração do orçamento de resultado.

A metodologia utilizada para o propósito desta pesquisa será o modelo de regressão *Holt-Winters*, com horizonte de tempo de 12 (doze) anos, caracterizando uma série temporal entre 1994 a 2005. A base de dados para extração das variáveis foi disponibilizada pela empresa. Para o armazenamento dos dados, utilizou-se o Excel, e, para desenvolver os modelos de regressão *Holt-Winters* multiplicativo e aditivo, foram utilizados os *softwares* Estatístico *R* e *Stata*.

Espera-se, com a realização deste trabalho, que os modelos construídos para elaboração do orçamento de resultado sejam eficientes para prever os resultados dos anos de 2006 e 2007.

Este artigo está estruturado em cinco seções. Além da introdução, é contemplada, na seção 2, a revisão de literatura. Na seção 3, descrevem-se os procedimentos metodológicos para elaboração da pesquisa. Na seção 4, os resultados e as discussões são apresentados, e, na seção 5, apresenta-se a conclusão, com sugestões para realização de pesquisas futuras, e, ao final, listam-se as referências bibliográficas utilizadas.

## **2. DISCUSSÃO TEÓRICA**

A plataforma teórica aborda, de forma separada e resumida, os principais conceitos e estudos sobre orçamento de resultados juntamente com a utilização de modelos estatísticos de previsão para sua elaboração.

### **2.1 O orçamento como parte integrante para geração de resultado nas empresas**

Vários autores, como Atkinson *et al.* (2000), Lopes, (2005) e Oliveira, (2003), afirmam que o orçamento se constitui em um instrumento de planejamento que facilita a realização das ações empresariais de forma integrada. Horngren, Sundem e Stratton (2004) e Oliveira, Perez Júnior e Silva, (2004) complementam essa ideia, assegurando que, por meio da sistematização do processo de planejamento e controle, a utilização do orçamento introduz o hábito do exame prévio e cuidadoso de todos os fatores antes das importantes tomadas de decisões.

Conforme Welsch (1983), os dados financeiros gerados pelo orçamento envolvem a integração de numerosas abordagens técnicas de administração, desde a previsão de vendas, sistemas de quotas de vendas até o planejamento de resultados, tendo como meta sempre o alcance de lucro. Nowak (2004) completa esse pensamento, reforçando que o orçamento desempenha um papel importante no funcionamento das empresas ao fazer a previsão do estado final de atributos-chave de uma organização para a identificação de trajetórias a serem seguidas.

Conforme Garrison, Noreen, Brewer (2007) e Maher (2001), o objetivo principal de prever resultados e posições financeiras futuras é levar em consideração as ações das pessoas que compõem o corpo administrativo da companhia, servindo a projeção da demonstração de resultado como base no processo de tomada de decisão. Sendo assim, Leone (2000) afirmam que o orçamento deve ser composto de previsão, execução e análise do resultado.

Nesse sentido, Frezatti (2004) afirma que um processo de gerenciamento saudável, o qual está sempre operando dentro de um nível baixo de custo para gerar resultados positivos, está relacionado aos acionistas. O mesmo autor afirma que a criação de valor para o acionista corresponde à capacidade de geração de lucro refletida no modelo básico da empresa, esse representado em suas demonstrações

contábeis.

De acordo com Frezatti (2006), o orçamento de resultado segue uma forma contábil que possibilita o controle antecipado das receitas e despesas, bem como a previsão de um resultado a ser alcançado. Maher (2001) complementa afirmando que, para se chegar aos resultados esperados, deve-se levar em consideração as ações das pessoas que compõem o corpo administrativo da companhia.

Fisher *et al.* (2002), a partir dos resultados de suas pesquisas, afirma que, quando se utiliza o orçamento para alocar recursos e avaliar desempenho, existem incentivos complementares para que os colaboradores produzam informações mais úteis, aumentando, assim, os seus esforços no desempenho das tarefas.

Em sua pesquisa, Hansen, Otley e Stede (2003) observaram que o orçamento tornou-se padrão natural de comparação em determinados períodos. Além disso, os autores observaram tanto a existência de grupos que defendem a melhoria do orçamento, bem como de grupos que defendem o seu abandono. Portanto, em análise, os autores recomendam aperfeiçoamento e revisões mais frequentes do processo orçamentário, focando a análise de indicadores relativos.

Diante disso, Otley (1999) afirma que a virtude do orçamento está no controle que ele exerce em toda organização, pois as atividades da empresa ficam atreladas ao mesmo, permitindo que essas sejam monitoradas.

Completando, Padoveze (1999) afirma, em sua pesquisa, que a projeção de resultado tende a ser um instrumento financeiro e econômico capaz de proporcionar, a qualquer empresa, uma visão bem aproximada da sua situação financeira futura.

Costa (2009) utilizou, em seu estudo, o orçamento para elaborar o planejamento tributário de uma pequena empresa, projetando, inclusive, o resultado da empresa para o período futuro. Os resultados do trabalho demonstraram benefícios para a empresa ao utilizar o orçamento.

## **2.2 A elaboração de orçamentos através de ferramentas estatísticas de previsão**

De acordo com Garrison, Noreen e Brewer (2007), ferramentas estatísticas de previsão podem ser utilizadas durante as atividades de uma empresa. Os autores citam, como exemplo, o uso de técnicas de previsão durante a elaboração dos orçamentos empresariais.

Para Sanvicente e Santos (1995), antes de se aplicarem as técnicas de previsão, deve-se realizar um diagnóstico, objetivando detectar a existência de restrições internas e externas da empresa, as quais, após a identificação, se constituirão em subsídios para as decisões fundamentais, quais sejam, a fixação dos objetivos e o estabelecimento das políticas gerais. Granger (1989) complementa essa ideia, afirmando que, apesar das diferentes naturezas dos processos de previsão, existe um ponto em comum entre todas as situações, que é o fato de os métodos poderem levar a processos decisórios.

Nos estudos de Leite, Clemente e Garcia (2007), a utilização de métodos de previsão em processos orçamentários pode ser apropriada, desde que se leve em consideração a influência de variações externas, como a política cambial, eventuais restrições do comércio ou crises que venham a atingir o mercado.

Os mesmos autores citados no parágrafo anterior alegam, também, que podem ser utilizados diversos métodos estatísticos para previsão, porém a escolha de determinado modelo requer tempo e investimento, implicando na coleta e utilização de um conjunto de variáveis em função dos objetivos da empresa.

Seguindo a mesma linha de raciocínio, Bressan e Lima (2002) destacam que os resultados obtidos em sua pesquisa fornecem um indicativo do potencial de aplicação em operações nos mercados futuros, complementando que devem ser feitos outros estudos envolvendo a aplicação de outros modelos de previsão.

Barash e Mitchell (1998), Gordon (1998) e Alibaig e Lilly (1999) utilizaram o método de séries

temporais, estudando modelos para previsão, o que possibilitou encontrar diferentes métodos para previsão dos produtos analisados.

A pesquisa de Mentzer e Kent (1999) relacionou variáveis com a demanda isolada de cada produto, desenvolvendo modelos de previsão que tomam como entrada os valores dessas variáveis.

Autores como Sanvicente e Santos (1995) e Welsch (1983) afirmam que não existe um modelo ideal ou padronização nas técnicas de previsão. As organizações podem até ter o mesmo ramo de atividade, mas poderá haver características diferentes entre elas, destacando diversos pontos como até mesmo a situação geral da economia.

De modo geral, as variadas técnicas de previsão devem ser levadas em conta, de forma que gerem benefícios para as empresas, sempre se observando as variações encontradas no mercado para que os objetivos principais da organização não sejam distorcidos.

### **3. METODOLOGIA DA PESQUISA**

#### **3.1 Quanto ao método de pesquisa**

O método utilizado nesta pesquisa é o dedutivo, pois, de acordo com Gil (2002) e Lakatos e Marconi (2008), o raciocínio dedutivo tem o objetivo de explicar o conteúdo das premissas por intermédio de uma cadeia de raciocínio em ordem descendente, ou seja, da análise do geral para o particular, permitindo, assim, chegar-se a uma conclusão.

Com relação ao tipo de pesquisa abordado neste estudo, pode-se associá-lo às pesquisas exploratórias e descritivas, pois, de acordo com Bertucci (2008), essas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições e novas ideias, envolvendo um levantamento bibliográfico e documental, visando proporcionar maior familiaridade com o problema, de modo a torná-lo explícito. Conforme Beuren (2009), esse tipo de pesquisa visa ao aprofundamento de questões abordadas, até então, de forma superficial, ou seja, não contempladas, satisfatoriamente, em pesquisas anteriores.

Já em relação à caracterização de uma pesquisa descritiva, Beuren (2009) afirma que esse tipo de estudo exige do pesquisador uma delimitação precisa de técnicas, métodos, modelos e teorias que orientarão a coleta e interpretação dos dados. A população e a amostra também devem ser delimitadas, bem como os objetivos, os termos, as variáveis, as hipóteses e as questões de pesquisa. Normalmente, nesse tipo de pesquisa é comum o emprego de técnicas estatísticas, desde as mais simples até as mais sofisticadas.

Bertucci (2008) complementa essa ideia, afirmando que as pesquisas descritivas têm como objetivo principal estabelecer relações entre as variáveis analisadas e levantar hipóteses ou possibilidades para explicar essas relações, não de forma mais definitiva, o que as transformaria em explicativas.

A delimitação do método será o quantitativo, em que os conceitos serão testados e examinados por meio de uma clara definição de variáveis, as quais serão poderão ser observadas a partir da utilização de determinados procedimentos

Para estabelecer essas relações e levantar as hipóteses, é necessária uma pesquisa bibliográfica que, de acordo com Gil (2002) e Lakatos e Marconi (2008), consiste em consulta a livros, artigos, periódicos e revistas especializadas já tornada pública em relação ao tema em estudo, sendo sua finalidade colocar o pesquisador em contato direto com estudos já realizados.

#### **3.2 Unidade de análise e coleta de dados**

Para a realização deste estudo, tomou-se como base as últimas 13 Demonstrações anuais de Resultado de uma cooperativa de crédito rural, equivalentes ao período de 1994 até 2006, sendo esses demonstrativos encerrados em 31 de dezembro.

Após a coleta e armazenamento dos dados pelo *software Microsoft Excel* versão 2007, realizou-se uma correção acumulada e anual de inflação pelo Índice Geral de Preços – Mercado (IGP-M), através de um sítio disponível pelo Banco Central do Brasil, e, assim, elaborou-se a previsão através do modelo multiplicativo e aditivo *Holt-Winters*, pelos *softwares R* e *Stata*, sendo esse critério de escolha o que se aproximou com maior clareza dos números que foram retirados, orçando valores para o exercício financeiro de 2007.

Para cada inconstante, adotaram-se os dois modelos de previsão, de forma que, para a escolha, procedeu-se do seguinte modo:

- a) depois de efetuada todas as previsões, utilizando-se todas as contas, verificou-se o resultado obtido, ou seja, a diferença entre todas as receitas e despesas;
- b) ao se chegar ao lucro ou prejuízo, realizou-se a verificação, propondo e observando qual modelo seria proposto para o ano previsto.

Para a minimização do erro entre o valor previsto e o realizado, calcularam-se, também, os valores referentes às constantes de alisamento, através da ferramenta *Solver* disponível no *software Excel*.

### 3.3 Descrição dos modelos utilizados para o alcance dos resultados

#### 3.3.1 O método de Holt-Winters (HW)

Em seu estudo, Makridakis, Wheelwright e Hyndman (1998) afirmam que o modelo *Holt-Winters* é entendido como um método de suavizamento exponencial, incluindo-se uma equação extra, a qual é utilizada para ajustar a previsão da sazonalidade. Essa forma de suavizamento exponencial pode contabilizar séries de dados e elementos sazonais, utilizando-se três métodos de parâmetros de suavizamento, controlando o nível, o registro e a sazonalidade.

De acordo com Morettin e Tolo (1987), esse modelo possui procedimentos baseados em três equações com constantes de alisamento diferentes, sendo associados a cada uma das componentes do padrão da série, nível, tendência e sazonalidade.

Conforme Caiado (2006), o modelo *Holt-Winters* é apropriado para séries que apresentam tendência linear e movimentos sazonais. Os dois métodos de *Holt-Winters* que combinam com as técnicas de séries temporais são o Multiplicativo e Aditivo, os quais são explicados, em seguida.

#### 3.3.2 Descrição do modelo Holt-Winters Multiplicativo

Na forma multiplicativa, o modelo *Holt-Winters* é utilizado para séries que apresentam tendência linear e movimentos sazonais (CAIADO, 2006).

Essa versão do modelo tem como premissa básica a suposição de que a amplitude da sazonalidade é variante no tempo, e, ainda que, provavelmente, essa variação ocorra de forma crescente. No que diz respeito à componente de tendência, essa continua tendo uma formulação aditiva. Portanto, esse modelo é capaz de incorporar tanto a tendência linear quanto o efeito sazonal.

A versão do modelo de *Holt-Winters* para o caso da sazonalidade multiplicativa será apresentada, a seguir, pelas equações:

$$a(t) = \alpha \frac{Y_T}{S_{T-s}} + (1 - \alpha)[a(t-1) + b(t-1)], \quad 0 < \alpha < 1$$

$$b(t) = \beta[a(t) - a(t-1)] + (1 - \beta)b(t-1), 0 < \beta < 1$$

$$S_t = \gamma \frac{Y_t}{a(t)} + (1 - \gamma)S_{t-s}, 0 < \gamma < 1$$

Onde,  $a(t)$  e  $b(t)$  representam as equações de atualização do nível e do declive, respectivamente,  $S_t$  o índice sazonal e  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$  são as constantes de alisamento. A função de previsão a  $n$  passos assume a expressão:

$$\hat{Y}_{T+n} = [\hat{a}(T) + \hat{b}(T)n]S_{T+n-s}, \text{ onde } n = 1, 2, 3, \dots$$

Sendo assim, no que diz respeito à componente de tendência, essa continua possuindo uma formulação aditiva. Portanto, esse modelo é capaz de incorporar tanto a tendência linear quanto o efeito sazonal.

### 3.3.3 Descrição do modelo Holt-Winters Aditivo

O modelo aditivo de *Holt-Winters* baseia-se nas seguintes equações de atualização:

$$a(t) = \alpha(Y_t - S_{T-s}) + (1 - \alpha)[a(t-1) + b(t-1)], 0 < \alpha < 1$$

$$b(t) = \beta[a(t) - a(t-1)] + (1 - \beta)b(t-1), 0 < \beta < 1$$

$$S_t = \gamma[Y_t - a(t)] + (1 - \gamma)S_{t-s}, 0 < \gamma < 1$$

As previsões a  $n$  passos do modelo de sazonalidade aditiva são obtidas por:

$$\hat{Y}_{T+n} = \hat{a}(T) + \hat{b}(T)n + S_{T+n-s} \text{ onde } n = 1, 2, 3, \dots$$

Assim como em outros métodos de alisamento exponencial, é necessário obter-se os valores iniciais de  $a(t)$ ,  $b(t)$  e  $S_t$  para arrancar o algoritmo de *Holt-Winters*. Assim, para inicializar o nível, calcula-se a média das primeiras  $s$  observações.

$$\hat{a}(s) = \left(\frac{1}{s}\right) \sum_{t=1}^s Y_t$$

Para obter o valor inicial do declive, utiliza-se a expressão:

$$\hat{b}(s) = \left(\frac{1}{s^2}\right) \left(\sum_{t=s+1}^{2s} Y_t - \sum_{t=1}^s Y_t\right)$$

Dessa forma, esse modelo é ideal para séries que possuem tanto um efeito tendência aditivo, bem como um efeito sazonal aditivo superposto.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Valores originais referentes a todas as contas pesquisadas

Os valores originais, coletados sem correção da inflação, foram tabulados por meio de *software* específico, como apresentado na Tabela 1.

Já os dados corrigidos serão demonstrados no tópico referente à elaboração das equações de previsão.

**Tabela 1:** Contas contábeis analisadas

<i>PERÍODO</i>	<i>Receitas</i>	<i>Despesas</i>	<i>Outras Receitas e despesas</i>	<i>Resultados Não Operacionais</i>
1994	R\$ 330.500,84	R\$ 212.166,71	R\$ 19.333,67	(R\$ 180,84)
1995	R\$ 419.714,40	R\$ 292.696,16	R\$ 91.148,95	R\$ 1.526,11
1996	R\$ 463.794,72	R\$ 362.331,42	R\$ 324.823,21	(R\$ 3.254,09)
1997	R\$ 598.110,00	R\$ 217.520,00	R\$ 270.130,00	R\$ 2.850,00
1998	R\$ 870.801,83	R\$ 219.903,69	R\$ 337.161,26	R\$ 3.138,74
1999	R\$ 596.213,37	R\$ 171.580,95	R\$ 280.571,90	(R\$ 3.814,21)
2000	R\$ 770.523,86	R\$ 207.326,85	R\$ 378.284,14	(R\$ 1.546,30)
2001	R\$ 814.039,57	R\$ 208.755,25	R\$ 453.216,07	(R\$ 7.354,21)
2002	R\$ 1.983.849,16	R\$ 552.310,25	R\$ 1.111.436,94	(R\$ 5.258,28)
2003	R\$ 2.877.500,86	R\$ 1.079.246,17	R\$ 1.287.845,80	(R\$ 6.940,50)
2004	R\$ 3.151.908,28	R\$ 1.462.341,01	R\$ 1.141.699,53	(R\$ 3.017,09)
2005	R\$ 4.186.090,20	R\$ 1.652.946,06	R\$ 1.541.141,16	(R\$ 66.058,69)

**Fonte:** Elaborada pelos autores

Como se pode perceber, a Tabela 1 demonstra que os valores referentes às receitas apresentam uma pequena oscilação de alta entre os períodos de 1996 e 1998, e depois, no exercício de 2001, uma elevação considerável até o final coletado. Os dados referentes às despesas oscilaram da mesma forma que as receitas, ocorrendo uma queda entre os anos de 1997 a 1999 e, logo após, houve uma elevação até o último período coletado.

Contudo, os números encontrados referentes às outras receitas e despesas (Tabela 1) demonstram que a série, no início, tem uma suave alta e, após 1996, algumas oscilações, até 1998, elevando-se, consideravelmente, até o último período coletado.

Os resultados não operacionais representam as receitas e despesas que não estão ligadas com a atividade principal da organização. Como se pode perceber, pela Tabela 1, houve um aumento significativo nesse resultado, no exercício de 2005.

#### 4.2 A obtenção das constantes de alisamento para a elaboração das equações de previsão

Antes de se calcular as equações de previsão, foram encontradas, através da ferramenta Solver, as constantes de alisamento dos dois modelos de previsão. A tabela 2 demonstra esses valores para cada conta contábil pesquisada, pelo método multiplicativo.

**Tabela 2:** Constantes de alisamento encontradas no modelo multiplicativo

<i>CONTAS</i>	<i>VALORES DAS CONTANTES DE ALISAMENTO</i>		
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>δ</i>
<i>Receitas</i>	0,58	0,52	1
<i>Despesas</i>	0,67	1	1
<i>Outras receitas e despesas</i>	0,98	0,08	0
<i>Resultados não operacionais</i>	1	0	0

**Fonte:** Elaborada pelos autores

Conforme Tabela 2, os valores referentes ao alisamento variaram entre 0 e 1. Esses valores têm como objetivo ajustar o erro de previsão para que haja o menor percentual de variação entre o valor previsto e realizado.

As constantes de alisamento foram calculadas, também, para o modelo aditivo, conforme demonstrado na Tabela 3.

**Tabela 3:** Constantes de alisamento encontradas no modelo aditivo

<i>CONTAS</i>	<i>VALORES DAS CONTANTES DE ALISAMENTO</i>		
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>A</i>
<i>Receitas</i>	0,97	0,59	0
<i>Despesas</i>	0,67	0,79	0,08
<i>Outras receitas e despesas</i>	0,84	0	0
<i>Resultados não operacionais</i>	0,9	0,89	1

**Fonte:** Elaborada pelos autores

A Tabela 3 demonstra que os valores variaram entre 0 e 1, para ser ajustada na medida em que decorre o tempo das observações.

#### 4.3 A obtenção das equações de previsão de acordo com o modelo multiplicativo

Para a obtenção das equações de previsão, os valores das receitas, das despesas, das outras receitas e despesas e dos resultados não operacionais foram corrigidos pelo IGP-M. Adotou-se esse critério para todas as variáveis, envolvendo o modelo multiplicativo e o modelo aditivo.

As informações para a elaboração das equações de previsão referentes ao modelo multiplicativo podem ser observadas nas Tabelas 4, 5, 6 e 7. A tabela 4 traz os valores de previsão para as receitas.

**Tabela 4:** Obtenção das equações de previsão referentes às receitas

<i>ANO</i>	<i>t</i>	<i>VALORES</i>	<i>CONSTANTE</i>	<i>DECLÍVE</i>	<i>ÍNDICE SAZONAL</i>
1994	1	R\$ 1.078.552,81	-	-	0,87919755
1995	2	R\$ 1.187.042,39	-	-	0,967634363
1996	3	R\$ 1.201.576,40	-	-	0,979481967
1997	4	R\$ 1.439.815,73	1226746,83	63727,33	1,17368612
1998	5	R\$ 2.051.470,22	1900988,21	382142,38	1,079159883
1999	6	R\$ 1.185.326,97	1663667,35	59059,86	0,712478349
2000	7	R\$ 1.377.073,62	1537262,96	-37669,46	0,895795743
2001	8	R\$ 1.312.753,75	1276487,67	-154030,83	1,028410831
2002	9	R\$ 2.643.112,59	1899173,90	251067,79	1,391716995
2003	10	R\$ 3.420.428,30	3701893,56	1060335,50	0,923967219
2004	11	R\$ 3.336.997,16	1974337,41	-393695,99	1,690185855
2005	12	R\$ 4.346.720,53	3129653,93	414195,15	1,388882166

**Fonte:** Elaborada pelos autores

Visualiza-se, pela Tabela 4, que os valores corrigidos foram subdivididos em três grupos com quatro exercícios financeiros, calculando-se os dados referentes à constante, declive e índice sazonal.

Dessa forma, obtiveram-se as equações de previsão do modelo multiplicativo, o qual pode encontrar as equações de previsão.

A Tabela 5 demonstra os cálculos das equações de previsão para as despesas.

**Tabela 5:** Obtenção das equações de previsão referentes às despesas

<i>ANO</i>	<i>t</i>	<i>VALORES</i>	<i>CONSTANTE</i>	<i>DECLÍVE</i>	<i>ÍNDICE SAZONAL</i>
1994	1	R\$ 692.382,51	-	-	0,928583824
1995	2	R\$ 827.807,55	-	-	1,110208142
1996	3	R\$ 938.710,31	-	-	1,258944581
1997	4	R\$ 523.630,63	745632,75	-84135,89	0,702263453
1998	5	R\$ 518.058,02	591663,12	-153969,63	0,875596266
1999	6	R\$ 411.118,70	392268,84	-199394,28	1,048053413
2000	7	R\$ 370.532,76	261258,93	-131009,91	1,418258712
2001	8	R\$ 336.647,32	365594,29	-104335,35	0,92082216
2002	9	R\$ 735.851,40	719663,57	-354069,29	1,022493604
2003	10	R\$ 1.282.878,55	117506,14	-455403,56	1,091749153
2004	11	R\$ 1.531.161,17	1259133,61	-84066,48	1,216043439
2005	12	R\$ 1.716.373,57	1694242,29	-435108,68	1,013062641

**Fonte:** Elaborada pelos autores

A Tabela 6 demonstra os valores referentes às equações de previsão para as outras receitas e despesas.

**Tabela 6:** Obtenção das equações de previsão referentes às outras receitas e despesas

<i>ANO</i>	<i>t</i>	<i>VALORES</i>	<i>CONSTANTE</i>	<i>DECLÍVE</i>	<i>ÍNDICE SAZONAL</i>
1994	1	R\$ 47.467,91	-	-	0,110452319
1995	2	R\$ 223.788,26	-	-	0,520729313
1996	3	R\$ 797.503,58	-	-	1,855698291
1997	4	R\$ 650.277,41	429759,29	48037,98	1,513120077
1998	5	R\$ 794.298,15	7040672,90	557979,44	0,110452319
1999	6	R\$ 286.405,55	708177,20	22583,19	0,520729313
2000	7	R\$ 676.066,16	372541,80	-5250,72	1,855698291
2001	8	R\$ 730.874,91	480428,03	3540,12	1,513120077
2002	9	R\$ 1.480.784,44	13116571,71	985105,03	0,110452319
2003	10	R\$ 1.530.836,80	3190261,90	137278,07	0,520729313
2004	11	R\$ 1.208.743,32	711420,65	-65996,81	1,855698291
2005	12	R\$ 1.600.278,45	1048352,65	-34688,87	1,513120077

**Fonte:** Elaborada pelos autores

Os valores obtidos referentes aos resultados não operacionais são demonstrados pela Tabela 7.

**Tabela 7:** Obtenção das equações de previsão referentes aos resultados não operacionais

<i>ANO</i>	<i>T</i>	<i>VALORES</i>	<i>CONSTANTE</i>	<i>DECLÍVE</i>	<i>ÍNDICE SAZONAL</i>
1994	1	-R\$ 590,15	-	-	-1,094786246
1995	2	R\$ 4.316,17	-	-	8,006919517

1996	3	-R\$ 8.340,54	-	-	-15,6394802
1997	4	R\$ 6.860,74	539,06	-1060,51	12,72734693
1998	5	R\$ 7.394,37	-6754,17	-1060,51	-1,094786246
1999	6	-R\$ 7.583,00	-947,06	-1060,51	8,006919517
2000	7	-R\$ 2.763,53	176,70	-1060,51	-15,6394802
2001	8	-R\$ 11.859,70	-931,83	-1060,51	12,72734693
2002	9	-R\$ 7.005,69	6399,14	-1060,51	-1,094786246
2003	10	-R\$ 8.250,03	-1030,36	-1060,51	8,006919517
2004	11	-R\$ 3.194,26	204,24	-1060,51	-15,6394802
2005	12	-R\$ 68.593,52	-53889,46	-1060,51	12,72734693

**Fonte:** Elaborada pelos autores

#### 4.4 A obtenção das equações de previsão de acordo com o modelo aditivo

Os valores utilizados para previsão das receitas, despesas, outras receitas e despesas e resultados não operacionais no modelo aditivo foram, também, corrigidos pelo IGP-M.

As informações para a elaboração das equações de provisão referentes ao modelo aditivo podem ser observadas nas tabelas 8, 9, 10 e 11.

**Tabela 8:** Obtenção das equações de previsão referentes às receitas

<i>ANO</i>	<i>t</i>	<i>VALORES</i>	<i>CONSTANTE</i>	<i>DECLÍVE</i>	<i>ÍNDICE SAZONAL</i>
1994	1	R\$ 1.078.552,81	-	-	-148194,0225
1995	2	R\$ 1.187.042,39	-	-	-39704,4425
1996	3	R\$ 1.201.576,40	-	-	-25170,4325
1997	4	R\$ 1.439.815,73	1226746,83	63727,33	213068,8975
1998	5	R\$ 2.051.470,22	2179323,37	1412772,68	-148194,0225
1999	6	R\$ 1.185.326,97	1277988,62	31046,50	-39704,4425
2000	7	R\$ 1.377.073,62	1400158,73	85455,34	-25170,4325
2001	8	R\$ 1.312.753,75	1108319,06	-139823,05	213068,8975
2002	9	R\$ 2.643.112,59	2750525,74	924205,83	-148194,0225
2003	10	R\$ 3.420.428,30	3464933,86	789938,09	-39704,4425
2004	11	R\$ 3.336.997,16	3382340,99	272586,38	-25170,4325
2005	12	R\$ 4.346.720,53	4122941,36	552032,00	213068,8975

**Fonte:** Elaborada pelos autores

Conforme apresentado na Tabela 8, as formas adotadas consistem do mesmo método adotado no modelo multiplicativo, residindo a diferença no algoritmo aditivo de *Holt-Winters* para a obtenção das variáveis de previsão. Os valores das despesas estão apresentados na Tabela 9.

**Tabela 9:** Obtenção das equações de previsão referentes às despesas

<i>ANO</i>	<i>t</i>	<i>VALORES</i>	<i>CONSTANTE</i>	<i>DECLÍVE</i>	<i>ÍNDICE SAZONAL</i>
1994	1	R\$ 692.382,51	-	-	-53250,24
1995	2	R\$ 827.807,55	-	-	82174,8
1996	3	R\$ 938.710,31	-	-	193077,56
1997	4	R\$ 523.630,63	745632,75	-84135,89	-222002,12

1998	5	R\$ 518.058,02	600445,02	-415342,60	-55669.96182
1999	6	R\$ 411.118,70	550838,88	45325,20	63747,07533
2000	7	R\$ 370.532,76	312725,27	-180242,23	181843,779
2001	8	R\$ 336.647,32	420970,11	49342,72	-210568,2568
2002	9	R\$ 735.851,40	687750,21	222384,63	-47052,07363
2003	10	R\$ 1.282.878,55	1119305,56	388847,73	72037,32333
2004	11	R\$ 1.531.161,17	1400631,67	303279,43	177582,2795
2005	12	R\$ 1.716.373,57	1854888,46	423430,86	-204584,4373

**Fonte:** Elaborada pelos autores

A Tabela 10 descreve os números encontrados nas contas, outras receitas e despesas.

**Tabela 10:** Obtenção das equações de previsão referentes às outras receitas e despesas

<i>ANO</i>	<i>t</i>	<i>VALORES</i>	<i>CONSTANTE</i>	<i>DECLÍVE</i>	<i>ÍNDICE SAZONAL</i>
1994	1	R\$ 47.467,91	-	-	382291,38
1995	2	R\$ 223.788,26	-	-	205971,03
1996	3	R\$ 797.503,58	-	-	367744,29
1997	4	R\$ 650.277,41	429759,29	48037,98	220518,12
1998	5	R\$ 794.298,15	1064899,85	268556,10	382291,38
1999	6	R\$ 286.405,55	626808,36	268556,10	205971,03
2000	7	R\$ 676.066,16	402150,32	268556,10	367744,29
2001	8	R\$ 730.874,91	535985,86	268556,10	220518,12
2002	9	R\$ 1.480.784,44	1693887,76	268556,10	382291,38
2003	10	R\$ 1.530.836,80	1772871,79	268556,10	205971,03
2004	11	R\$ 1.208.743,32	1032866,51	268556,10	367744,29
2005	12	R\$ 1.600.278,45	1367239,42	268556,10	220518,12

**Fonte:** Elaborada pelos autores

E, por último, conforme Tabela 11, são apresentados os resultados não operacionais utilizados para o cálculo dos números de previsão.

**Tabela 11:** Obtenção das equações de previsão referentes aos resultados não operacionais

<i>ANO</i>	<i>T</i>	<i>VALORES</i>	<i>CONSTANTE</i>	<i>DECLÍVE</i>	<i>ÍNDICE SAZONAL</i>
1994	1	-R\$ 590,15	-	-	-1129,205
1995	2	R\$ 4.316,17	-	-	3777,115
1996	3	-R\$ 8.340,54	-	-	-8969,595
1997	4	R\$ 6.860,74	539,06	-1060,51	6321,685
1998	5	R\$ 7.394,37	7660,49	7401,45	-266,1174082
1999	6	-R\$ 7.583,00	-8838,89	-13918,97	1255,889619
2000	7	-R\$ 2.763,53	3442,29	9452,54	-6205,820737
2001	8	-R\$ 11.859,70	-15216,05	-15623,41	3356,354101
2002	9	-R\$ 7.005,69	-9039,21	3823,22	2033,524575
2003	10	-R\$ 8.250,03	-9096,57	361,60	846,5395378

2004	11	-R\$ 3.194,26	1890,69	9840,08	-5084,952452
2005	12	-R\$ 68.593,52	-63964,96	-57683,32	4628,558259

**Fonte:** Elaborada pelos autores

No próximo tópico, descrevem-se as equações de previsão e a elaboração do orçamento de resultado.

#### 4.5 Elaboração do Orçamento de Resultado para os anos de 2007 e 2008, comparando-se com os valores realizados no ano de 2006

Com a elaboração das equações de previsão, calcularam-se as previsões dos valores para cada conta estudada. A Tabela 12 demonstra tais valores para o modelo multiplicativo e aditivo.

**Tabela 12:** Elaboração das equações de previsão pelos modelos aditivo e multiplicativo

<i>HW Multiplicativo</i>	<i>HW Aditivo</i>
$Receitas = (3.129.653,93 + 414.195,15x) \times 1,39$	$Receitas = (4.122.941,36 + 552.032,00x) + (-148.194,0225)$
$Despesas = (1.694.242,29 + 435.108,68x) \times 1,02$	$Despesas = (1.854.888,46 + 423.430,86x) + (-47.052,07363)$
$Outras Receitas e Despesas = (1.048.352,65 + (-346.88,87x)) \times 0,11$	$Outras Receitas e Despesas = (1.367.239,42 + 268.556,10x) + (-382.291,38)$
$Resultados não Operacionais = (1.048.352,65 + (-346.88,87x)) \times 0,11$	$Resultados não Operacionais = ((-63.964,96) + (-57.683,32x)) + 2.033,524575$

**Fonte:** Elaborada pelos autores

Como o último período calculado foi referente ao ano de 2005, e o primeiro previsto é o de 2006, a variável  $x$  das equações (Tabela 12) é igual a 1, como determina os modelos *Holt-Winters*. O exercício de 2006 foi previsto e calculado, bem como comparado com os verdadeiros valores realizados, como apresentado na Tabela 13.

A comparação dos saldos desse orçamento com os valores do ano de 2006 é demonstrada na Tabela 13.

**Tabela 13:** Orçamento para 2006 e comparação dos dois modelos com os valores reais

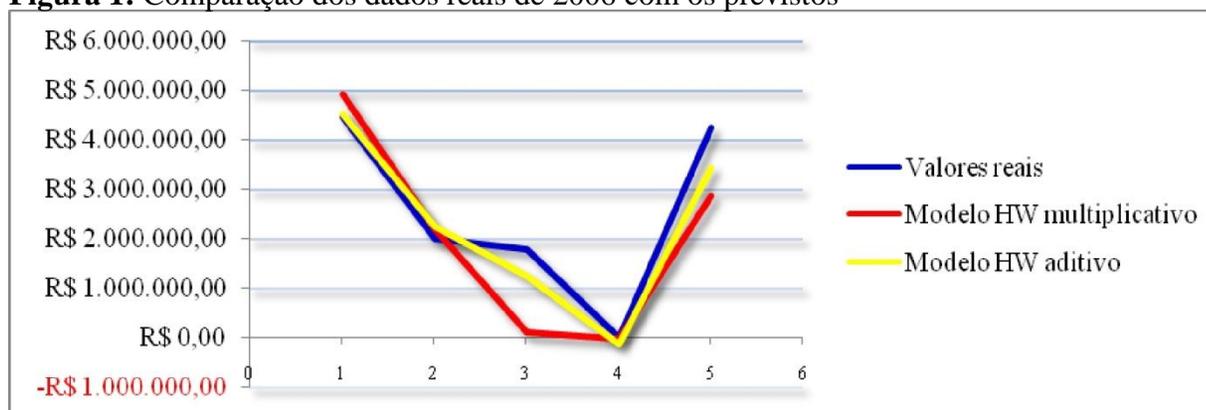
<i>Descrição</i>	<i>HW Multiplicativo</i>	<i>HW Aditivo</i>	<i>2006</i>
Receitas	R\$ 4.233.620,62	R\$ 4.533.694,11	R\$ 4.479.635,44
Despesas	(R\$ 2.290.748,43)	(R\$ 1.910.267,40)	(R\$ 2.003.894,24)
Outras Receitas e Despesas	R\$ 1.036.686,92	R\$ 1.414.285,67	(R\$ 2.003.894,24)
Resultados não Operacionais	R\$ 56.359,49	(R\$ 46.083,00)	R\$ 22.234,38
<b>Resultado</b>	<b>R\$ 3.035.918,60</b>	<b>R\$ 3.991.629,38</b>	<b>R\$ 4.244.355,44</b>

**Fonte:** Elaborada pelos autores

O resultado obtido pelo método aditivo aproximou-se 80,79%, enquanto que o modelo multiplicativo obteve valor que representou 67,71% do saldo final real de 2006.

A comparação entre os valores reais referentes ao exercício de 2006, com os valores previstos pelos modelos de *Holt-Winters* multiplicativos e aditivos, pode ser visualizada pela Figura 1, a seguir:

**Figura 1:** Comparação dos dados reais de 2006 com os previstos



Fonte: Elaborada pelos autores

Na Figura 1, os valores de todas as contas estudadas do ano de 2006 foram comparados com os valores previstos para o mesmo ano. É possível analisar, a partir da Figura 1, que os dois modelos não obtiveram resultados que distorceram, em grande escala, daqueles reais.

Já para o período de 2007, a elaboração das equações e previsão foi realizada conforme descrito na Tabela 14.

**Tabela 14:** Elaboração das equações de previsão pelos modelos aditivo e multiplicativo

<i>HW Multiplicativo</i>	<i>HW Aditivo</i>
$Receitas = (3.129.653,93 + 414.195,15x) \times 0,92$	$Receitas = (4.122.941,36 + 552.032,00x) + (-39.704,4425)$
$Despesas = (1.694.242,29 + 435.108,68x) \times 1,09$	$Despesas = (1.854.888,46 + 423.430,86x) + 72.037,32333$
$Outras Receitas e Despesas = (1.048.352,65 + (-346.88,87x)) \times 0,52$	$Outras Receitas e Despesas = (1.367.239,42 + 268.556,10x) + (-205.971,03)$
$Resultados não Operacionais = (1.048.352,65 + (-346.88,87x)) \times 8,00$	$Resultados não Operacionais = ((-63.964,96) + (-57.683,32x)) + 846,5395378$

Fonte: Elaborada pelos autores

A variável *x* da equação para o ano de 2007 foi igual a 2, sendo o último valor pesquisado referente ao ano de 2005.

A obtenção dos valores referentes ao orçamento de 2007 é demonstrada pela Tabela 15.

**Tabela 15:** Orçamento para 2007 e comparação dos dois modelos com os valores reais

<i>Descrição</i>	<i>HW Multiplicativo</i>	<i>HW Aditivo</i>	<i>2007</i>
Receitas	R\$ 3.657.103,12	R\$ 5.187.300,92	R\$ 4.479.635,44
Despesas	(R\$ 2.799.746,65)	(R\$ 2.773.787,50)	\$ 4.479.635,44
Outras Receitas e Despesas	R\$ 509.780,94	R\$ 1.698.380,58	R\$ 1.790.848,62
Resultados não Operacionais	(R\$ 60.135,72)	(R\$ 178.485,06)	R\$ 22.234,38
<b>Resultado</b>	<b>R\$ 1.307.001,69</b>	<b>R\$ 3.933.408,94</b>	<b>R\$ 4.244.355,44</b>

Fonte: Elaborada pelos autores

Ao comparar os resultados obtidos, conforme Tabela 15, verifica-se que o modelo de aditivo de previsão aproximou-se 92,67% dos valores reais de 2006, e, pelo modelo multiplicativo, o resultado ficou na casa de 30,79%. Portanto, percebe-se que, na elaboração dos dois orçamentos, tanto para o ano de 2006 quanto para o ano de 2007, o modelo que mais se aproximou do resultado real do ano de 2006 foi o modelo *Holt-Winters* aditivo.

## 5 CONCLUSÃO

O objetivo do presente trabalho foi aplicar os modelos de *Holt-Winters* multiplicativo e aditivo na elaboração de um orçamento de resultado.

A análise dos dados corrobora para a resposta da questão formulada neste trabalho, demonstrando, através de evidências estatísticas, que os modelos aditivo e multiplicativo se aproximaram dos resultados reais obtidos no exercício de 2006. Com isso, percebe-se que as variáveis previstas no decorrer dos anos, pelos dois modelos, não ultrapassaram quantias que não representassem a realidade em que a empresa se encontra perante o mercado.

Ainda assim, percebeu-se que o modelo que mais se aproximou do resultado do exercício de 2006 foi o aditivo, o que não exclui a hipótese de utilização de ambos os modelos para a obtenção do orçamento de resultado para os exercícios seguintes.

A proposta é que se utilizem os dois modelos para a elaboração do orçamento, de modo que a entidade tenha duas ferramentas estatísticas de previsão e, assim, seja possível fazer comparações dos resultados encontrados.

A amostra de dados abrangeu uma cooperativa de crédito rural. Os dados originais, primeiramente, foram submetidos a diversas técnicas de análise, sendo as variáveis necessárias analisadas para condução deste estudo as Receitas, Despesas, Outras Receitas e Despesas e Resultados não Operacionais.

Para atingir o objetivo proposto, aplicou-se o método de regressão *Holt-Winters* com séries temporais, com a finalidade de gerar equações de previsão, sendo usadas nos dois modelos multiplicativo e aditivo através das variáveis estudadas.

Dessa forma, pode-se comprovar que o objetivo deste trabalho foi alcançado, pois, por meio do modelo de *Holt-Winters*, elaborou-se o orçamento de resultado para os exercícios financeiros de 2006 e 2007.

Os modelos de *Holt-Winters* multiplicativo e aditivo se mostram eficientes por apresentarem resultados bem próximos da realidade. Vale ressaltar que os modelos apresentados devem ser aplicados associados a uma análise minuciosa de mercado.

Assim, conclui-se que, de acordo com os dados apresentados, o modelo de *Holt-Winters* pode ser aplicado na elaboração do orçamento de resultado, sendo útil para a previsão de resultados de exercícios futuros, não contrariando a hipótese deste estudo.

O cenário encontrado nesta pesquisa pode incentivar decisões tanto na prática empresarial como na pesquisa acadêmica. Na prática, levanta-se uma métrica de desempenho quanto à utilização de modelos estatísticos de previsão durante a elaboração de orçamentos. Ainda, cabe aos pesquisadores se aprofundarem na questão para identificar métodos que se aproximem, ao máximo, da realidade vivida pela organização, e que esses possam ser utilizados como instrumentos de preparação dos orçamentos de uma forma geral.

Vale ressaltar que essa conclusão não deve ser generalizada, pelo fato de que a amostra utilizada para obtê-la, apesar de ser representativa, foi obtida num espaço temporal limitado. Assim, existe a possibilidade de que, aumentando-se o espaço de tempo, as conclusões aqui apresentadas possam sofrer alterações.

Portanto, essa limitação possibilita a realização de estudos futuros sobre orçamento e modelos de previsão, que proponham a comparação do orçamento elaborado com o realizado, adotando-se outros modelos para verificar se os dados orçados apresentados são utilizados pela empresa para a realização de suas operações.

Dessa forma, o intuito principal é mostrar que existem maneiras de se melhorar a qualidade da previsão elaborada com investimento razoavelmente baixo, concentrando-se, assim, na qualificação de seus recursos humanos e no desenvolvimento de atividades de pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ATKINSON, Anthony A. et al. **Contabilidade gerencial**. Tradução: André Olímpio Mosselman Du Chenoy Castro. Revisão técnica: Rubens Famá. São Paulo: Atlas, 2000.

BARASH, Mark; MITCHELL, Donald H. Account based forecasting at Nabisco biscuit company. **Journal of Business Forecasting**, New York, n. 31, 1998.

BEUREN, Ilse Maria (org). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

BERTUCCI, Janete Lara de Oliveira. **Metodologia básica para elaboração de trabalhos de conclusão de cursos (TCC)**. São Paulo: Atlas, 2008.

BRESSAN, Aureliano Angel; LIMA, João Eustáquio de. Modelos de previsão de preços aplicados aos contratos futuros de boi gordo na BM&F. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 117-140, jan./jun. 2002.

CAIADO, Jorge. **Métodos de previsão de séries temporais: texto de apoio**. Instituto Politécnico de Setúbal - Escola Superior de Ciências Empresariais - Departamento de Economia e Gestão. Setúbal, 2006.

COSTA, Daniel Fonseca. Proposta de utilização do orçamento no planejamento tributário de uma pequena empresa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 16, 2009, Fortaleza. **Anais ...** Fortaleza: ABC, 2009. CD-ROM.

FISHER, Joseph G. et al. Using budgets for performance evaluation: effects of resource allocation and horizontal information asymmetry on budget proposals, budget slack, and performance. **The Accounting Review**, v. 77, n. 4, p. 847-865, 2002.

FREZATTI, Fábio. Além do orçamento: existiria algum chance de melhoria no gerenciamento? **Brazilian Business Review**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 166-184, 2004.

\_\_\_\_\_. **Orçamento empresarial: planejamento e controle gerencial**. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Atlas, 2006. 217 p.

GARRISON, Ray H.; NOREEN, Eric W.; BREWER, Peter C. **Contabilidade gerencial**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

GRANGER, Clive W. J. **Forecasting in Business and Economics**. 2. ed. USA: Academic Press, Inc. 1989.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HANSEN, Stephen C.; OTLEY, David T.; VAN DER STEDE, Win A. Practice developments in budgeting: an overview and research perspective. **Journal of Management Accounting Research**, v. 15, p. 95-116, 2003.

HORNGREN, Charles T.; SUDEM, Gary L.; STRATTON, William. **Contabilidade gerencial**. Tradução e revisão técnica: Elias Pereira. 12. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LEITE, Rita Mara; CLEMENTE, Ademir; GARCIA, Regis. Análise de regressão: uma ferramenta para previsão de vendas. In: CONGRESSO USP CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 7., 2007, São Paulo. **Anais...** São Paulo, USP, 2007.

LEONE, George Sebastião Guerra. **Custos: planejamento, implantação e controle**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LOPES, Hilton de Araújo. Uma proposta para utilização do orçamento empresarial na administração pública. In: X PRÊMIO DO TESOURO NACIONAL. 2005, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos...** Brasília, DF, 2005.

MAHER, Michael. **Contabilidade de custos: criando valor para a administração**. São Paulo: Atlas, 2001.

MAKRIDAKIS, Spyros; WHEELWRIGHT, Steven C.; HYNDMAN, Rob J. **Forecasting: methods and applications**. 3. ed. [S. l.]: John Wiley & Sons. Inc., 1998.

MENTZER, John T. The impact of forecasting on return on shareholders's value. **The Journal of Business Forecasting Methods & Systems**, Madrid, v. 18, n. 3, 1999.

MORETTIN, Pedro Alberto; TOLOI, Clélia Maria de Castro. **Previsão de séries temporais**. 2. ed. São Paulo: Atual, 1987.

NOWAK, Wojciech A. Budgeting in an open system. **Revista de Contabilidade e Finanças- USP**, São Paulo, edição especial, p. 95-105, jun. 2004.

OLIVEIRA, Aguinaldo Francisco de. **Controles para prestar serviços de gestão econômico financeira à empresas de um conglomerado: o caso da FIAT Finanças Brasil Ltda**. 2003. 123 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)- Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

OLIVEIRA, Luís Martins de; PEREZ JÚNIOR, José Hernandez; SILVA, Carlos Alberto dos Santos.

**Controladoria e Estratégica.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

OTLEY, David. Performace management: a framework for management control systems reserarch. **Management Accounting Research**, v. 10, p. 363-382, 1999.

PADOVEZE, Clóvis Luiz. O papel da contabilidade gerencial no processo empresarial de criação de valor. **Caderno de Estudos**, São Paulo, n. 21, p. 1-16, maio/ago, 1999.

SANVICENTE, Antonio Zoratto; SANTOS, Celso da Costa. **Orçamento na administração de empresas:** planejamento e controle. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Atlas, 1995.

WELSH, Glenn A. **Orçamento Empresarial.** Tradução e adaptação a terminologia contábil brasileira: Antônio Zoratto Sanvicente. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1983.