

**AValiação dos Determinantes da Disponibilidade Financeira  
dos Municípios de Minas Gerais Utilizando Análise  
Discriminante**

**JULIANA VIEIRA PEREIRA**

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)  
julianavieirap@yahoo.com.br

**VALÉRIA GAMA FULLY BRESSAN**

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)  
vfully@face.ufmg.br

**CAROLINA MOREIRA FERNANDES**

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)  
karolmf3@hotmail.com

**Área temática:** Administração Pública

## **AVALIAÇÃO DOS DETERMINANTES DA DISPONIBILIDADE FINANCEIRA DOS MUNICÍPIOS DE MINAS GERAIS UTILIZANDO ANÁLISE DISCRIMINANTE**

### **RESUMO**

O estudo teve como objetivo identificar, por meio de uma função discriminante, os indicadores contábeis com maior capacidade de previsão da disponibilidade financeira dos municípios mineiros, no exercício de 2013. Como a utilização das técnicas de análise financeira ainda é incipiente na administração pública, os achados desta pesquisa podem contribuir para o aprimoramento da gestão financeira dos municípios, bem como fornecem um indicativo sobre o nível de disponibilidade financeira destes entes na região sudeste. Utilizou-se oito indicadores econômico-financeiros, apresentados por Mello e Slomski (2006), para avaliar a disponibilidade financeira dos municípios. As informações empregadas no cálculo destes indicadores foram originárias da base de dados Finbra (Finanças do Brasil). A amostra do estudo foi composta por 727 municípios mineiros que possuíam os dados completos na referida base. Para definir a disponibilidade financeira dos municípios, considerou-se o indicador que estabelece a parcela das obrigações que as disponibilidades podem saldar (Ativo Financeiro dividido pelo Passivo Financeiro – AF/PF). Os resultados obtidos evidenciaram que, embora o modelo tenha apresentado 94,63% de acerto global na classificação dos municípios, apenas os indicadores Ativo Comprometido com o Endividamento e Necessidade de Recursos foram adequados para avaliar se há disponibilidade financeira nos municípios mineiros.

**Palavras-chave:** Disponibilidade Financeira; Municípios; Análise Discriminante.

### **ABSTRACT**

The study aimed to identify, through a discriminant function, the financial indicators with greater predictability of financial availability of the 727 municipalities of Minas Gerais, in the year 2013. In order to propose a discriminant function was used eight financial indicators, calculated based on the financial information available in FINBRA database. To set the availability of financial municipalities, considered the indicator that establishes the portion of obligations that assets can pay off (Financial Asset divided by Financial Liabilities - AF / PF). So for the results of the AF / PF indicator above 1 was considered to financial availability, identified with the code 2, and the results below 1 was considered without financial availability, identified with the code 1. The obtained results show that although the model has made 94.63% overall accuracy in the classification of municipalities in groups of ones with availability of funds and no funds available, it was concluded that not all performance indicators that can be measured, are adequate to evaluate if there are funds available in these entities. Those that best represented the financial availability of the mining municipalities were active Committed to Debt and Resource Need.

**Keywords:** Financial Management; Municipalities; Discriminant Analysis.

# **AValiação DOS DETERMINANTES DA DISPONIBILIDADE FINANCEIRA DOS MUNICÍPIOS DE MINAS GERAIS UTILIZANDO ANÁLISE DISCRIMINANTE**

## **1 INTRODUÇÃO**

Nos últimos anos, o setor público brasileiro vem enfrentando uma série de transformações, no intuito de profissionalizar, modernizar, democratizar e tornar transparente a gestão pública, criando, assim, condições mais efetivas para atender às demandas da sociedade (Trevisan, Visentini, Coelho & Grabner, 2009). A discussão acerca do uso eficiente de recursos públicos tem ganhado importância no cenário nacional, devido às exigências legais e da sociedade, que exige, dos administradores públicos, serviços capazes de atender às demandas da população, dentro de um paradigma que conjugue custos e qualidade (Diniz, Macedo & Corrar, 2008).

Um dos principais fatores causadores destas mudanças foi a publicação da Lei Complementar nº. 101, de 04 de maio de 2000, mais conhecida como Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), segundo a qual a conduta dos gestores deve estar voltada para uma administração responsável, com a aplicação dos recursos públicos de forma planejada e financeiramente equilibrada. Com o advento desta lei, como afirma Wilson (2005), não basta avaliar apenas a magnitude dos gastos, é necessária uma análise da aplicação dos recursos de forma a atender aos princípios da administração pública, para que os anseios da sociedade sejam atendidos.

Neste contexto, faz-se necessário que os gestores públicos disponham, já na fase de planejamento orçamentário, de elementos sólidos e consistentes que permitam uma avaliação financeira adequada das entidades públicas, para fornecer subsídios à tomada de decisões, especialmente quanto à forma de alocação dos recursos. No entanto, como apontam Trevisan, Visentini, Coelho e Grabner (2009), muitos prefeitos, principalmente nos pequenos e médios municípios, em virtude do desconhecimento de assuntos pertinentes às áreas de finanças e contabilidade pública e das constantes mudanças no ambiente político e legal, possuem grande dificuldade em compreender e interpretar as informações provenientes dos demonstrativos financeiros exigidos pela Lei nº. 4.320/64 e pela LRF. Aliado a isto, conforme Mello e Slomski (2007), os gestores das entidades públicas têm, à sua disposição, inúmeros indicadores (com várias formas ou fórmulas para calculá-los, de vários autores) ligados à situação financeira que muitas vezes não explicam a verdadeira disponibilidade financeira existente.

Assim, este estudo procurou responder à seguinte questão: quais indicadores contábeis melhor representam a disponibilidade financeira dos municípios do Estado de Minas Gerais? O objetivo da presente pesquisa consiste, então, em identificar, por meio de uma função discriminante, os indicadores contábeis com maior capacidade de previsão da disponibilidade financeira dos municípios mineiros.

Como a utilização das técnicas de análise financeira ainda é incipiente na administração pública, os achados deste estudo podem contribuir para o aprimoramento da gestão financeira dos municípios, fornecendo subsídios para a elaboração de políticas de gerenciamento de recursos direcionadas aos aspectos de maior vulnerabilidade destes entes. Além disso, dada a representatividade dos municípios analisados em relação à região sudeste (43% do total), a pesquisa também fornece um indicativo sobre o nível de disponibilidade financeira dos municípios da região.

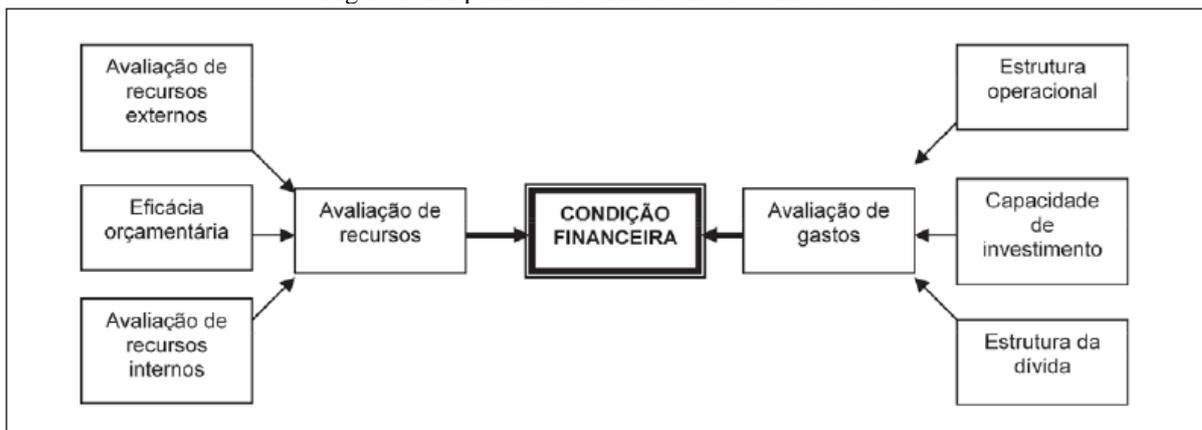
O artigo está estruturado em cinco seções, iniciando-se com essa introdução. Na sequência, faz-se uma revisão da literatura sobre análise da disponibilidade financeira e indicadores de desempenho no setor público. Em seguida, aborda-se a metodologia empregada no estudo. Após, apresentam-se os resultados da pesquisa e, por fim, as conclusões sobre o estudo.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Análise da Disponibilidade Financeira no Setor Público

Conforme Miller (2001), disponibilidade financeira é a probabilidade de um governo controlar suas obrigações financeiras. Esta probabilidade depende do nível de despesa exigida do governo em relação ao total dos recursos disponíveis. Na sua mensuração, podem ser incluídos níveis de dispêndios operacional, de capital e encargos da dívida, bem como medidas de recursos externos e internos. A figura 1 sintetiza a definição sugerida.

Figura 1: Disponibilidade Financeira de Um Governo



Fonte: Miller (2001) *apud* Diniz (2007, p. 6).

Corroborando com Miller (2001), Matias e Campello (2000) afirmam que a disponibilidade financeira se refere às necessidades e à utilização dos recursos financeiros, relacionando a natureza e estrutura da captação com a natureza e estrutura de aplicação. Neste sentido, vários fatores devem ser equacionados, como por exemplo, o endividamento, a estrutura de capital, os ativos, a liquidez, a estrutura de receitas, a estrutura de despesas, os resultados, as tendências e a gestão.

Seguindo esta mesma direção, Beauregard (1998) afirma que a disponibilidade financeira de um município representa a sua capacidade de obter receitas suficientes para fazer face às suas obrigações presentes e futuras. Assim, o equilíbrio entre despesa e recursos disponíveis torna-se essencial na definição da condição financeira de um município.

Portman (2000) explica que um governo que lida com baixo índice de despesas fixas e tem capacidade significativa para elevar suas receitas próprias goza de boa saúde financeira. Por outro lado, um governo com pressões consideráveis para aumentar seu orçamento, mas com pouca capacidade de auferir renda nova, revela uma condição financeira desfavorável.

Segundo Duncombe, Jumop, Ammar e Wright (2003), um dos pilares para a operação eficiente e eficaz de um governo é manter uma sólida disponibilidade, a qual tende a ser invisível ao público e a muitos gestores públicos até que surja uma emergência financeira. Quando esta emergência se torna iminente, os problemas financeiros de um governo tornam-se, frequentemente, tão severos, que medidas rigorosas são requisitadas para manter a solvência financeira, tais como, demissão de funcionários, cortes no orçamento, aumento nos impostos entre outras.

Tendo em vista os aspectos apontados sobre a disponibilidade financeira dos entes governamentais, como afirma Silva (2003), a contabilidade pública não pode se restringir à prestação de contas que os governantes se veem obrigados a apresentar por força dos dispositivos legais. Ela precisa fornecer subsídios para o processo decisório, bem como permitir a transparência nas organizações públicas, reduzindo, assim, a assimetria informacional entre

governantes e governados. Neste sentido, é que se faz importante a análise financeira dos entes públicos.

A análise financeira no setor público possui pressupostos diferentes daquela realizada no setor privado. Conforme salienta Andrade (2002), uma diferença marcante entre a contabilidade privada e a pública refere-se à sua finalidade: enquanto a primeira caminha em busca do chamado lucro financeiro ou econômico, a segunda utiliza o seu patrimônio visando atingir resultados sociais que beneficiem a população ou grande parte dela, independentemente da geração de recursos ou resultados financeiros ou econômicos.

Segundo Diniz *et al.* (2008), a grande maioria dos municípios brasileiros não tem condições técnicas de medir a eficiência financeira ou, até mesmo, a eficiência operacional. Isso se deve, dentre outros motivos, à falta de capacitação do corpo técnico para promover esta mensuração, ao fato de o sistema de informação contábil não estar direcionado para fornecer as informações necessárias a esta finalidade e à predisposição do gestor em mensurar a sua própria eficiência/ineficiência, pois este resultado poderia ser uma ameaça para suas pretensões políticas.

Aliado a isto, como afirma Diniz *et al.* (2008), a população brasileira, de uma forma geral, não tem a cultura de buscar informações sobre o desempenho administrativo dos seus gestores - a informação que está mais em evidência diz respeito às denúncias e à apuração de condutas relacionadas com a corrupção - e os órgãos de controle externo analisam apenas aspectos ligados à legalidade das despesas e a alguns índices fixados pelas normas da administração pública.

Na avaliação financeira, Bodie e Merton (2002) sublinharam que, muito embora exista metodologia sofisticada para a realização da análise financeira, o uso mais comum diz respeito à análise através de índices. Na seção seguinte, são apresentados os indicadores utilizados na presente pesquisa.

## **2.2 Indicadores de Desempenho do Setor Público**

A literatura que aborda a mensuração da eficiência financeira dos municípios é predominantemente caracterizada por estudos realizados na América do Norte, onde há uma maior quantidade de pesquisadores envolvidos nesse tipo de pesquisa e, especificamente, na definição de modelos econométricos para este fim.

Brown (1993) desenvolveu um conjunto de dez indicadores para analisar a disponibilidade financeira de municípios americanos, denominado *Test 10-Point*, o qual foi calculado para 750 pequenas cidades nos Estados Unidos em termos de população. O teste inclui indicadores financeiros que são considerados úteis para avaliar quatro fatores financeiros básicos para um município - receitas, despesas, estrutura operacional e estrutura do débito. Segundo o autor, este teste foi desenvolvido devido à necessidade de uma ferramenta de avaliação financeira rápida e eficaz para estes entes públicos e à disponibilidade de dados sobre as cidades fornecidos pelo Banco de Dados de Indicadores Financeiros publicado em 1992 pela *Government Finance Officers Association (GFOA)*.

De acordo com Honadle e Lloyd-Jones (1998), os governos rurais do estado de Minnesota, nos Estados Unidos, frequentemente não têm a capacidade para analisar e monitorar sua condição financeira. Neste sentido, os autores apresentam três ferramentas que foram usadas em um projeto-piloto para analisar a saúde fiscal de um condado rural neste estado. O artigo compara e contrasta estas metodologias, apontando os pontos fortes e fracos, a utilidade dos resultados, e a facilidade ou dificuldade de uso das ferramentas.

No Brasil, Mello e Slomski (2007) propuseram uma função discriminante para identificar os indicadores que melhor representassem a disponibilidade financeira dos estados brasileiros. Para cumprir este objetivo, foram selecionados os indicadores relacionados à parte financeira, calculados para o período de 2000 a 2005, para todos os estados, aplicando a técnica

estatística de análise discriminante. Os autores concluíram que as variáveis que melhor representaram a disponibilidade financeira dos estados brasileiros foram as que forneceram as receitas per capita e a relação entre ativo total menos o passivo total e a receita corrente líquida.

Diniz *et al.* (2008) avaliaram, a partir de uma métrica contábil, a eficiência financeira na gestão dos recursos públicos de municípios brasileiros e mensuraram sua relação com os gastos nas funções de governo definidas na estrutura orçamentária brasileira, para municípios que possuíam uma população superior a 200 mil habitantes em 2007. Para tanto, definiram-se os dez indicadores da condição financeira de municípios propostos por Brown (1993) e utilizou-se a análise envoltória de dados em dois estágios: o primeiro para definir os escores de eficiência de cada município e, num segundo estágio, fez-se uma regressão linear, a partir dos escores (variável dependente), para investigar relações explicativas de variáveis exógenas originárias das 28 funções de governo. Os resultados revelaram que, dentre as 28 funções de governo dispostas na execução orçamentária, apenas os gastos per capita com saúde, urbanismo e saneamento correlacionaram-se como os escores de eficiência financeira dos municípios.

Scarpin, Silva e Vargas (2012) analisaram o desempenho econômico-financeiro dos municípios catarinenses. A estruturação da pesquisa foi com informações públicas e agrupadas em planilhas eletrônicas, identificando a evolução dos municípios que estão de acordo com a LRF desde sua implantação até o ano de 2008. Os resultados da pesquisa apontaram que houve, neste período, uma adequada utilização dos recursos públicos, por parte dos gestores, no atendimento às necessidades estabelecidas nos planos plurianuais, que direcionam as ações do plano de gestão dos municípios e estabelecem a forma como serão utilizados os recursos.

Para Kohama (1999), a disponibilidade financeira de uma entidade pública é medida pelo quociente Ativo Financeiro dividido pelo Passivo Financeiro, o qual demonstra a disponibilidade financeira da entidade para saldar suas obrigações de curto prazo. Entretanto, Mello e Slomski (2007) alertam que o problema em utilizar somente este quociente para verificar a disponibilidade financeira de uma entidade, está em não considerar alguns fatores importantes, como por exemplo, a capacidade de arrecadação de receitas próprias, as dívidas a longo prazo ou até mesmo a capacidade de gerar poupança. Desta forma, torna-se essencial a definição de quais os indicadores de desempenho são tradutores da eficiência financeira de um município.

Dentre as possibilidades de indicadores de desempenho discutidas na literatura contábil e financeira, optou-se por utilizar aqueles selecionados por Mello e Slomski (2006), que podem ser aplicados aos municípios. Os autores usaram análise fatorial para identificar os indicadores mais apropriados dentre os sugeridos pela literatura. A seguir, são apresentadas, brevemente, as principais fundamentações teóricas sobre estes indicadores.

### **2.2.1 Receita Própria Per Capita**

Conforme Mello e Slomski (2006), este indicador relaciona a receita própria com a população do município com o objetivo de definir a receita pública *per capita* do município (Equação 1). Segundo Brown (1993), uma relação alta deste índice sugere uma habilidade maior de adquirir o rendimento adicional, o que revela que, quanto maior for esta razão, melhor será a condição financeira.

$$\frac{\text{Receita Própria}}{\text{População}} \quad (1)$$

### **2.2.2 Transferências Governamentais Sobre Receita Própria**

Este indicador mede a proporção de receitas que o município recebe dos governos estaduais e federal em relação à receita própria (Mello & Slomski, 2006). O cálculo desse índice revela a quantia de renda que a cidade recebe de fontes externas (os governos federal e estadual)

contra os recursos que a cidade controla diretamente, ou seja, renda de fontes próprias (Equação 2).

Este indicador sugere o grau de dependência que a cidade tem das fontes externas. Logo, quando ele é alto, revela que a cidade tem grande dependência de recursos de outras esferas governamentais. Desta forma, quanto maior for este índice, pior será a saúde financeira do município.

$$\frac{\text{Transferências Correntes e de Capital}}{\text{Receita Própria}} \quad (2)$$

### 2.2.3 Ativo Comprometido Com o Endividamento

De acordo com Mello e Slomski (2006), este índice mede a parcela dos ativos que está comprometida com o endividamento e é constituído pela relação entre o ativo financeiro menos o passivo financeiro dividido pelo ativo total (Equação 3).

Conforme o §1º, do artigo 105, da Lei nº. 4.320/64, o ativo financeiro corresponde aos “créditos e valores realizáveis independentemente de autorização orçamentária e os valores numerários”. Por outro lado, o passivo financeiro, de acordo com o §3º deste mesmo artigo, corresponde às dívidas fundadas (compromissos de exigibilidade superior a doze meses, contraídos para atender a desequilíbrio orçamentário ou financeiro de obras e serviços públicos) e outros pagamentos que independam de autorização orçamentária.

O numerador da Equação 3, conjugado com os saldos dos créditos adicionais transferidos e as operações de crédito a eles vinculadas é denominado superávit financeiro pela Lei nº 4.302/64, artigo 43, §2º. Desta forma, quanto maior for este indicador, menor será a disponibilidade financeira do município, tendo em vista que maior será o ativo comprometido com o endividamento.

$$\frac{\text{Passivo Financeiro} - \text{Ativo Financeiro}}{\text{Ativo Total}} \quad (3)$$

### 2.2.4 Necessidade de Recursos

A necessidade de recursos é obtida através da relação entre o passivo financeiro menos o ativo financeiro dividido pela receita corrente (Mello & Slomski, 2006). Segundo Matias e Campello (2000), este índice evidencia a parcela da capacidade de geração atual de recursos de caixa que é utilizada para cobrir o endividamento. Desse modo, quanto menor for este índice, melhor será para o município.

$$\frac{\text{Passivo Financeiro} - \text{Ativo Financeiro}}{\text{Receita Corrente}} \quad (4)$$

### 2.2.5 Receita Tributária Sobre Receita Total

Este indicador é obtido a partir da relação entre a receita tributária e a receita total (Equação 5). De acordo com Mello e Slomski (2006), representa a capacidade do município para arrecadar os tributos (impostos, taxas e contribuições de melhorias). Desta forma, quanto maior este índice, maior a capacidade do município.

$$\frac{\text{Receita Tributária}}{\text{Receita Total}} \quad (5)$$

### 2.2.6 Participação das Receitas de Transferência

Este indicador é obtido a partir da relação entre as receitas de transferência e a receita total (Equação 6). Consoante Mello e Slomski (2006) representa o percentual de receitas obtidas através de transferências do governo federal e dos governos estaduais. Desta forma, quanto menor este índice, mais o município se esforça para obter receita própria.

$$\frac{\text{Transferências Correntes e de Capital}}{\text{Receita Total}} \quad (6)$$

### 2.2.7 Participação do FPM

O Fundo de Participação dos Municípios - FPM é uma transferência constitucional da União para os Estados e o Distrito Federal, composto de 22,5% da arrecadação do Imposto de Renda e do Imposto Sobre Produtos Industrializados. A distribuição dos recursos aos municípios é feita de acordo com o número de habitantes, onde são fixadas faixas populacionais, cabendo a cada uma delas um coeficiente individual.

De acordo com Mello e Slomski (2006), o índice de participação do FPM corresponde à relação entre o Fundo de Participação do Município e a Receita Total (Equação 7). Quanto maior for este indicador, menor será a disponibilidade financeira do município, tendo em vista que maior será o grau de dependência do mesmo em relação ao FPM.

$$\frac{\text{FPM}}{\text{Receita Total}} \quad (7)$$

### 2.2.8 Cobertura Corrente Total

Para Mello e Slomski (2006), este indicador corresponde à relação entre as receitas tributárias menos as despesas correntes, dividido pelas receitas tributárias.

A busca desse indicador evidencia o quanto da receita tributária está livre das despesas correntes (Equação 8). Um índice elevado nessa relação revela que o município tem uma margem grande para ampliar os serviços prestados à população. Assim, quanto maior for esta relação, mais favorável será a disponibilidade financeira do município.

$$\frac{\text{Receitas Tributárias} - \text{Despesas Correntes}}{\text{Receitas Tributárias}} \quad (8)$$

## 3 METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se, quanto ao seu objetivo, como explicativa. Conforme Beuren *et al.* (2009), este tipo de pesquisa visa identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência de determinado fenômeno. Por este motivo, segundo os autores, a pesquisa explicativa é a que mais aprofunda o conhecimento da realidade.

Quanto à abordagem do problema, o estudo é suportado por uma análise quantitativa dos dados. Segundo Richardson (1999), a pesquisa quantitativa caracteriza-se pelo emprego de quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas, desde as mais simples como percentual, média, desvio-padrão, às mais complexas, como coeficiente de correlação, análise de regressão etc. A técnica estatística utilizada para análise dos dados foi a análise discriminante.

A pesquisa consistiu em verificar quais indicadores poderiam, individualmente, explicar a disponibilidade financeira dos municípios do Estado de Minas Gerais e, então, através desses propor uma função que melhor representasse a disponibilidade financeira dos municípios brasileiros. Para tal, foi utilizada uma técnica estatística conhecida como análise discriminante.

A análise discriminante, segundo Maroco (2003, p. 331), é uma técnica estatística multivariada de dados cujos objetivos são:

- a) Identificação das variáveis que melhor discriminam entre dois ou mais grupos de indivíduos estruturalmente diferentes e mutuamente exclusivos;
- b) A utilização destas variáveis para criar uma função discriminante que represente de forma parcimoniosa as diferenças entre os grupos;
- c) A utilização desta função discriminante para classificar à priori novos indivíduos nos grupos.

Desta forma, de acordo com Mingoti (2005), para a aplicação desta técnica é necessário que os grupos para os quais cada elemento amostral pode ser classificado sejam predefinidos, ou seja, conhecidos a priori considerando-se suas características gerais.

Além disso, para que essa técnica possa ser empregada, algumas condições devem ser observadas, tais como: normalidade multivariada das variáveis independentes, homogeneidade das matrizes de variância e covariância, ausência de multicolinearidade e linearidade (Hair, Anderson, Ronald & Black, 2005).

Segundo Tabachnick e Fidell (2001), a normalidade multivariada significa que as variáveis independentes formam amostras aleatoriamente escolhidas da população e que a distribuição de seus valores se aproxima de uma distribuição normal.

Com relação à condição de homogeneidade das matrizes de variância e covariância, Hair (2005) explica que as matrizes de covariância desiguais podem afetar negativamente o processo de classificação. Se os tamanhos das amostras são pequenos e as matrizes são diferentes, a significância estatística do processo de estimação é afetada adversamente.

A multicolinearidade denota que duas ou mais variáveis independentes estão altamente correlacionadas, de modo que uma pode ser altamente explicada ou prevista pela outra variável (ou outras variáveis), acrescentando pouco ao poder explicativo do conjunto (Hair *et al*, 2005).

Por último, quanto à linearidade das variáveis, Hair *et al* (2005) afirma que é uma suposição implícita, pois as relações não lineares não são refletidas na função discriminante, a menos que transformações específicas de variáveis sejam executadas para representar efeitos não lineares.

Mingoti (2005) esclarece que há dois tipos de função discriminante: a função discriminante quadrática e a função discriminante de Fisher. O primeiro caso aplica-se quando se tem  $p > 1$  variáveis medidas em cada elemento amostral de cada população e dados provenientes de distribuições normais  $p$ -variadas. No segundo caso, as matrizes de variância-covariância são idênticas. De acordo com Mingoti (2005), neste modelo (Fisher), tem-se uma constante, a qual delimita a região de classificação. Esta região de classificação é uma combinação linear dos vetores de média das duas populações. Neste caso, utilizam-se os vetores de média das populações ou amostras e as matrizes de variância e covariância destas. A autora ressalta, ainda, que assim como na análise de regressão múltipla, para interpretação ou determinação de quais variáveis são mais importantes na função discriminante linear de Fisher, é recomendável que os coeficientes sejam padronizados ou normalizados.

A autora sugere como uma alternativa mais prática estimar os dois modelos (linear de Fisher e quadrático) e optar por aquele que resultar em menores proporções de erros de classificação. Caso ambos deem resultados semelhantes e satisfatórios, opta-se pelo modelo linear, uma vez que a matriz de covariâncias teórica estará sendo estimada com um número maior de observações.

Mingoti (2005) ainda destaca que a avaliação da qualidade da função discriminante está relacionada à qualidade da função em termos de erros de classificação e à capacidade de discriminação. Existem várias formas de estimar as probabilidades de classificações incorretas, tais como o método de ressubstituição, o *Holdout Method*, o método de validação cruzada

(*Leave-one-out*). Neste estudo, será utilizado o método de validação cruzada, que, segundo Mingoti (2005) é o mais recomendado pela literatura.

A pesquisa utilizou oito indicadores econômico-financeiros para propor a função discriminante. As informações empregadas no cálculo destes indicadores foram originárias da base de dados Finbra (Finanças do Brasil), relativa ao exercício de 2013, disponível no endereço eletrônico [www.tesouro.fazenda.gov.br](http://www.tesouro.fazenda.gov.br). Embora haja 853 municípios no Estado de Minas Gerais, a referida base continha os dados completos de apenas 727. Assim, esta foi a amostra do estudo. No Quadro 1, são apresentados os indicadores utilizados para propor a função discriminante.

Quadro 1: Indicadores de Desempenho

Variáveis	Indicadores	Relação Esperada com a Disponibilidade Financeira
(X1)	Transferências Governamentais Sobre Receita Própria	Negativa
(X2)	Participação do FPM	Negativa
(X3A)	Ativo Comprometido com o Endividamento	Negativa
(X4A)	Necessidade de Recursos	Negativa
(X5)	Receita Própria Per capita	Positiva
(X6)	Participação das Receitas de Transferência	Positiva
(X7)	Cobertura Corrente Total	Positiva
(X8)	Receita Tributária Sobre Receita Total	Positiva

Fonte: Dados da Pesquisa

Para definir a disponibilidade financeira dos municípios, considerou-se o indicador sugerido por Kohama (1999), o qual estabelece a parcela das obrigações que as disponibilidades possam saldar (Ativo Financeiro dividido pelo Passivo Financeiro – AF/PF). Portanto, para os resultados do indicador AF/PF acima de 1 considerou-se com disponibilidade financeira, identificado com o código 2 (dois), e para os resultados abaixo de 1 considerou-se sem disponibilidade financeira, identificado com o código 1 (um).

Foi utilizado o software *Data Analysis & Statistical Software – Stata*, versão 12.0, como ferramenta para execução dos testes estatísticos, em um nível de significância de 5%.

#### 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Inicialmente, verificou-se a estatística descritiva das variáveis utilizadas para discriminar os municípios sem disponibilidade financeira (Grupo 1) dos municípios com disponibilidade financeira (Grupo 2), conforme Tabelas 1 e 2.

Tabela 1: Estatística Descritiva Grupo 1

Variáveis	Média	Desvio Padrão	Coefic. Variação	Mínimo	Máximo
Transferências Govern. s/ Receita Própria (X1)	15,95	12,16	0,76	-58,32	98,56
Participação do FPM (X2)	0,43	0,12	0,28	0,04	0,67
Ativo Comprometido c/ o Endividamento (X3A)	0,17	0,21	1,24	-0,5	1,15
Necessidade de Recursos (X4A)	0,82	0,10	0,12	-0,43	0,57
Receita Própria Per capita (X5)	214,42	244,19	1,14	-31,19	2397,79
Participação das Receitas de Transferência (X6)	0,91	0,07	0,08	0,45	1,02
Cobertura Corrente Total (X7)	-36,25	23,83	-0,66	-168,70	1
Receita Tributária Sobre Receita Total (X8)	0,05	0,05	0,98	0,01	0,42

Fonte: Dados da Pesquisa

Tabela 2: Estatística Descritiva Grupo 2

Variáveis	Média	Desvio Padrão	Coefic. Variação	Mínimo	Máximo
Transferências Govern. s/ Receita Própria (X1)	11,52	9,66	0,84	-11,78	51,42
Participação do FPM (X2)	0,39	0,13	0,35	0,04	0,68
Ativo Comprometido c/ o Endividamento (X3A)	-0,15	0,14	-0,92	-0,69	0,00
Necessidade de Recursos (X4A)	-0,13	0,15	-1,15	-0,88	0,00
Receita Própria Per capita (X5)	346,10	430,74	1,24	-182,03	6730,64
Participação das Receitas de Transferência (X6)	0,87	0,10	0,11	0,35	1,09
Cobertura Corrente Total (X7)	-29,57	22,17	-0,75	-161,33	-0,58
Receita Tributária Sobre Receita Total (X8)	0,06	0,05	0,83	0,01	0,60

Fonte: Dados da Pesquisa

De acordo com os dados apresentados nas Tabelas 1 e 2, a estatística descritiva por grupo de disponibilidade financeira reflete média superior para 5 variáveis do grupo dos municípios sem disponibilidade financeira (G1) quando comparadas ao grupo dos municípios com disponibilidade financeira (G2). Estas variáveis foram: X1 – Transferências Governamentais Sobre Receita Própria, X2 – Participação do FPM, X3A – Ativo Comprometido com o Endividamento, X4A – Necessidade de Recursos e X6 – Participação das Receitas de Transferência. As diferenças de médias foram confirmadas pelo Teste t Para Diferença de Média, considerando-se que as amostras possuem variâncias desiguais. Este resultado é coerente com o comportamento esperado para estes indicadores, corroborando com o estudo de Mello e Slomski (2006), tendo em vista que os municípios sem disponibilidade financeira, por terem baixo potencial de arrecadação própria, tendem a apresentar maior grau de dependência dos recursos vindos de outros entes da Federação em relação aos municípios com disponibilidade financeira.

Analisando os coeficientes de variação dos indicadores propostos, verifica-se que, para X1 – Transferências Governamentais Sobre Receita Própria, X3A – Ativo Comprometido Com o Endividamento, X5 – Receita Própria Per Capita, X7 – Cobertura Corrente Total e X8 – Receita Tributária Sobre Receita Total, há grande heterogeneidade entre os municípios do Grupo 1. O Ativo Comprometido Com o Endividamento foi o indicador que apresentou maior dispersão (124%), seguido da Receita Própria Per Capita (114%). Este resultado indica que há grande diferença entre os níveis de endividamento dos municípios sem disponibilidade financeira. Em relação à dispersão da Receita Própria Per Capita, esta pode ser decorrente de uma discrepância entre a receita arrecadada e suas populações. O indicador com menor coeficiente de variação no Grupo 1 foi X6 – Participação das Receitas de Transferência, demonstrando que a dependência em relação aos recursos externos não varia muito entre os municípios deste grupo.

Em relação ao Grupo 2, os indicadores que apresentaram maiores coeficientes de variação foram X1 – Transferências Governamentais Sobre Receita Própria, X3A – Ativo Comprometido Com o Endividamento, X4A – Necessidade de Recursos, X5 – Receita Própria Per Capita, X7 – Cobertura Corrente Total e X8 – Receita Tributária Sobre Receita Total, demonstrando grande heterogeneidade entre os municípios para estes indicadores. À exceção de X4 – Necessidade de Recursos, que apresentou pouca heterogeneidade no Grupo 1, os resultados dos demais indicadores foram semelhantes aos dos municípios sem disponibilidade financeira. O indicador com menor variação no Grupo 2 foi X6 – Participação das Receitas de Transferência, apresentando resultado semelhante ao Grupo 1.

Verificou-se também que, para os indicadores X1 – Transferências Governamentais Sobre Receita Própria, X2 – Participação do FPM, X5 – Receita Própria Per Capita e X6 – Participação das Receitas de Transferência, os municípios do Grupo 1 são mais heterogêneos se comparados com aqueles do Grupo 2.

Em seguida, verificou-se, através do Teste Doornik-Hansen, se os municípios seguiam uma distribuição normal p-variada, com o objetivo de avaliar a possibilidade de realizar a comparação entre as médias dos escores das duas populações através da estatística de Teste de Hotelling visando verificar a qualidade do ajuste. Para este teste, a hipótese nula é a de que há normalidade multivariada. E, neste caso, seria possível realizar o Teste de Hotelling.

De acordo com o resultado do teste ( $\text{prob} > \chi^2 = 0,00$ ), rejeitou-se a hipótese nula, ou seja, as variáveis não atendiam à normalidade multivariada. Desta forma, o teste de Hotelling não pôde ser usado para verificar se as médias dos escores das duas populações eram estatisticamente significativas.

A avaliação da qualidade da classificação segundo o Modelo Linear de Fisher foi realizada e, considerando-se o método de validação cruzada (*Leave-one-out*), verificou-se que o modelo obteve 94,63% de acerto global.

Entretanto, conforme Mingoti (2005), para análise da função discriminante é recomendável estimar as probabilidades de ocorrência dos erros dos tipos 1 e 2 de classificações incorretas separadamente, e não apenas a probabilidade de acerto global da regra, pois é possível ter uma função discriminante com alta probabilidade de acerto global, mas apresentando uma probabilidade alta em algum dos erros parciais dos tipos 1 e 2. Neste estudo, o erro do tipo 1 ocorre quando um município sem disponibilidade financeira é classificado no grupo de municípios com disponibilidade financeira e o erro do tipo 2 ocorre na situação inversa. Assim, verificamos que, dos 328 municípios sem disponibilidade financeira (G1), o modelo não conseguiu acertar a classificação de 22 municípios (6,71%), incorrendo no erro do tipo 1 e, dos 399 municípios com disponibilidade financeira (G2), o modelo não conseguiu acertar a classificação de 17 (4,26%) incorrendo no erro do tipo 2.

Nesse contexto, a partir dos dados da Tabela 3, obteve-se a função discriminante padronizada e a função discriminante não padronizada dos dados. A primeira é utilizada para verificar qual variável possui maior impacto na função discriminante. A segunda é utilizada para cálculo dos escores para os municípios.

Tabela 3: Coeficientes da Função Discriminante pelo Modelo de Fisher

Variáveis	Função Discriminante Não Padronizada	Função Discriminante Padronizada
(X1)	0,0027823	0,0302058
(X2)	0,1577184	0,02
(X3A)	-4,37284	-0,7677112
(X4A)	-2,318986	-0,3041838
(X5)	0,000324	0,116257
(X6)	1,674207	0,1448127
(X7)	0,0060169	0,1379907
(X8)	-1,107466	-0,0598541

Fonte: Dados da Pesquisa

A função discriminante padronizada obtida foi:

$$D = 0,03X1 + 0,02X2 + 0,11X5 + 0,14X6 + 0,13X7 - 0,05X8 - 0,30X4A - 0,76X3A.$$

A partir desta função, verifica-se que a principal variável para discriminar o grupo de municípios com e sem disponibilidade financeira é X3A – Ativo Comprometido com o Endividamento, seguido de X4A – Necessidade de Recursos. A relevância destas duas variáveis na função discriminante pode ser decorrente da grande pressão financeira que os municípios sem disponibilidade financeira se encontram, visto que necessitam garantir que os serviços públicos básicos sejam oferecidos à população de forma ininterrupta. Como não conseguem arrecadar receita própria suficiente para isto, acabam recorrendo a operações de antecipação de receitas, dívidas com os institutos de previdência social e com precatórios trabalhistas, gerando a expansão da dívida municipal.

Este resultado diferiu do estudo de Mello e Slomski (2007), os quais identificaram como variáveis mais relevantes para os Estados brasileiros a Receita Per Capita (calculada no presente estudo para os municípios) e a variável Parcela do Ativo Total, que é proveniente de capital de terceiros (não calculada neste estudo pela falta de dados disponíveis). Esta diferença pode indicar uma maior assimetria dos valores dos orçamentos municipais em relação aos tamanhos das respectivas populações do que no caso dos Estados Brasileiros. Isto dificulta o estabelecimento de um critério com base na relação receita x população para os municípios, tendo em vista que os orçamentos não condizem com os tamanhos de suas populações.

A variável X1 – Transferências Governamentais Sobre Receita Própria é a que menos interfere no modelo. Este resultado indica que ter disponibilidade financeira de um município não é sinônimo, necessariamente, de um bom desempenho na arrecadação de receita própria, pois a disponibilidade pode ser decorrente, por exemplo, da elevação do endividamento público, que é refletido na variável X3A – Ativo Comprometido com o Endividamento, a qual foi um dos indicadores que mais impactou a função discriminante.

## 5 CONCLUSÃO

Ter conhecimento e capacidade de interpretação da situação financeira dos municípios tornou-se fundamental para todos os administradores públicos, especialmente os prefeitos, preocupados em gerir de maneira adequada as finanças dos seus municípios, visando, assim, garantir um retorno satisfatório dos tributos arrecadados, prestando serviços de qualidade e realizando investimentos necessários para o alcance do bem público. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo principal identificar, por meio de uma função discriminante, os indicadores contábeis com maior capacidade de previsão da disponibilidade financeira dos municípios mineiros.

Os resultados obtidos na análise discriminante evidenciaram que, embora o modelo tenha apresentado 94,63% de acerto global na classificação dos municípios nos grupos dos entes com disponibilidade financeira e sem disponibilidade financeira, concluiu-se que nem todos os indicadores de desempenho utilizados por Mello e Slomski (2006), que podem ser medidos, também, para os municípios mineiros, são adequados para avaliar se há disponibilidade financeira nestes entes. Aqueles que melhor representaram a disponibilidade financeira dos municípios mineiros foram o Ativo Comprometido com o Endividamento e a Necessidade de Recursos.

Este resultado demonstra que, no caso dos municípios mineiros, a disponibilidade financeira não é um fenômeno que depende isoladamente, da capacidade de arrecadação de receita própria pelos municípios, mas depende de uma série de fatores relacionados tanto com a obtenção de recursos quanto com a aplicação dos mesmos.

Assim, para garantir sua capacidade de obter receitas suficientes para fazer face às suas obrigações presentes e futuras e, conseqüentemente, garantir a sua disponibilidade financeira, é necessário que os municípios tenham uma gestão financeira eficiente, que seja capaz de

avaliar as fontes de recursos internas e externas, a eficácia orçamentária, a estrutura operacional, a capacidade de investimento e a estrutura da dívida.

Porém, esta tarefa pode ser dificultada não somente pela falta de dados confiáveis, classificações orçamentárias deficientes e a impossibilidade de se estabelecerem custos para um produto ou serviço específico, mas também em virtude do desconhecimento, por parte dos gestores públicos, de assuntos pertinentes às áreas de finanças e contabilidade pública. Cabe aos municípios reverter esta situação.

Como sugestão de novas pesquisas, pode-se verificar se os resultados da presente pesquisa se confirmam aplicando o modelo para outros municípios brasileiros, utilizando outros indicadores, ou ainda, utilizando-se os mesmos indicadores, mas outras técnicas estatísticas para avaliar a sua capacidade em explicar a disponibilidade financeira dos municípios.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, N.A. (2002): *Contabilidade pública na gestão municipal*. São Paulo: Atlas.
- Beauregard, R. A. (1998). *Public-private partnerships: the case of USA*. In: J. Pierre, Partnerships in urban governance. London: MacMillan.
- Beuren, I. M. (Org.). (2004). *Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática* (2a. ed.). São Paulo: Atlas.
- Bodie, Z.; Merton, R. C. (2002). *Finanças*. Porto Alegre: Bookman.
- Brown, K. W. (1993). The 10-point test of financial condition: toward an easy-to-use assessment tool for smaller cities. *Government Finance Review*, 9(6), 21-26.
- Diniz, J. A; Macedo M. A. da S.; Corrar, L. J. (2008). Mensuração da eficiência financeira municipal no Brasil e sua relação com os gastos nas funções de governo. *Gestão e Regionalidade*, 28(83).
- Duncombe, W.; Jump, B.; Ammar, S.; Wright, R. (2003). Developing a financial condition indicator system for New York School Districts. Recuperado em 07 de julho de 2015, de [www.albany.edu/edfin/cr03.wd.etal.fcis.schools.pdf](http://www.albany.edu/edfin/cr03.wd.etal.fcis.schools.pdf)
- Hair, J. F.; Anderson, R. E.; T.; Ronald L.; Black, W. C. (2005). *Análise multivariada de dados* (A. S. Sant'Anna & A. Chaves Neto, Trad.). Porto Alegre: Bookman. (Obra original publicada em ano de publicação).
- Honadle, B. W.; Lloyd-Jones, M. (1998). Analyzing rural local government's financial condition: an exploratory application of three tools. *Public Budgeting & Finance*, 18(2), 69-86.
- Kohama, Heilio. (1999). *Balanços públicos – teoria e prática*. São Paulo: Atlas.
- Lei complementar nº 101 de 04 de maio de 2000*. (2000). Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Brasília, DF. Recuperado em 08 de julho de 2015, de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LCP/Lcp101.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp101.htm)
- Lei nº. 4.320, de 17 de março de 1964*. Estatui normas gerais de direito financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Brasília, DF. Recuperado em 08 de julho de 2015, de <http://www.planalto.gov.br/>
- Maroco, J. (2003). *Análise estatística: com a utilização do SPSS*. Lisboa: Sílabo.
- Matias, A. B.; Campello, C. A. G. B. (2000). *Administração Financeira Municipal*. São Paulo: Atlas.
- Mello, G. R, de; Slomski, V. (2007). *Verificando a situação financeira dos estados brasileiros: uma proposta utilizando análise discriminante*. XIV Congresso Brasileiro de Custos, João Pessoa, PB, Brasil.
- Mello, G. R. de; Slomski, V. (2006). Verificando o Endividamento dos Estados Brasileiros: Uma Proposta Utilizando Análise Multivariada de Dados. *Anais do Encontro Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração*, Salvador, BA, Brasil, 30.

- Miller, G. J. (2001). Fiscal health in New Jersey's largest cities. *Cornwall Center Publication Series*.
- Mingoti, S. A. (2005). *Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada*. Belo Horizonte: Editora UFMG.
- Portman, U. R. (2000). *Desempeño financiero municipal: algunas propuestas de evaluación*. Centro de Investigación y Docencia Económicas – Cide, (Documentos de Trabajo nº 60), México.
- Richardson, R. J. (Org.). (2008). *Pesquisa Social: Métodos e Técnicas* (3a. ed.). São Paulo: Atlas.
- Scarpin, J. E.; Silva, T. P. da S.; Vargas, A. J. (2012). Indicadores econômico-financeiros dos municípios brasileiros. *RIGC*, X(19).
- Silva, L. M. (2003). *Contabilidade Governamental: um enfoque administrativo* (6a. ed.). São Paulo: Atlas.
- Tabachnick, B. G.; Fidell, L. S. (2001). *Using multivariate statistics* (4a ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Trevisan, R.; Lobler, M. L.; Visentini, M. S.; Coelho, M. C.; Grabner, S. (2009). Criação de um modelo de indicadores contábeis para avaliar a gestão financeira em prefeituras municipais. *Revista Pensar Contábil*, 11(43), 24-34.
- Wilson, J. (2005). Local government modernization and the views of chief financial officers. *Public Administration*, 83(1), 221-232.