

# ANÁLISE DAS DEMONSTRAÇÕES CONTÁBEIS PELO MÉTODO TRADICIONAL, INTEGRADO E ESTRUTURADO

ANALYSIS OF FINANCIAL STATEMENTS BY TRADITIONAL, INTEGRATED AND STRUCTURED

## **Aline Francieli Siebeneichler**

Bacharel em Ciências Contábeis pela Universidade do Vale do Taquari (Lajeado/Brasil).  
Analista Contábil na Universidade do Vale do Taquari (Lajeado/Brasil).  
E-mail: [aline.siebeneichler@univates.br](mailto:aline.siebeneichler@univates.br)

## **Alexandre André Feil**

Doutor em Qualidade Ambiental pela Universidade Feevale (Novo Hamburgo/Brasil).  
Professor na Universidade do Vale do Taquari (Lajeado/Brasil).  
E-mail: [alexandre.feil1@gmail.com](mailto:alexandre.feil1@gmail.com). Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2217-3351>

Recebido em: 21 de março de 2022  
Aprovado em: 8 de junho de 2022  
Sistema de Avaliação: Double Blind Review  
RGD | v. 19 | n. 2 | p. 76-103 | jul./dez. 2022  
DOI: <https://doi.org/10.25112/rgd.v19i2.2664>

## RESUMO

A análise das demonstrações contábeis possui um papel essencial nas organizações para avaliar sua situação patrimonial, financeira e econômica. Nesse contexto, este estudo objetivou analisar as demonstrações contábeis de quatro Universidades (A, B, C e D) do Rio Grande do Sul, Brasil, utilizando como base a análise tradicional (Qualitativa), integrada (estatística) e a estruturada (*Data Envelopment Analysis*). A metodologia empregada é a abordagem quantitativa e descritiva, e os procedimentos técnicos caracterizam-se como pesquisa documental. A coleta das informações teve como base o Balanço Patrimonial e a Demonstração do Resultado do Exercício das quatro Universidades. Os principais resultados apontam que a análise tradicional das demonstrações das Universidades utiliza como base as informações históricas das demonstrações (patrimonial e de resultado), sendo assim, esta análise continua sendo essencial e insubstituível. A análise integrada complementa a tradicional para analisar o comportamento futuro dos índices, sendo que a função polinomial previu eficientemente a situação futura das Universidades, ou seja, a antecipação desta situação dos índices auxilia na detecção de pontos negativos e positivos das universidades. A análise estruturada (*Data Envelopment Analysis*) contribui com a análise das demonstrações contábeis, pois avalia a eficiência dos *inputs* e *outputs* dos recursos das Universidades de forma individual e comparativa. Conclui-se que a utilização destas três análises (tradicional, integrada e estruturada) de forma concomitante pode ser denominada de análise conjunta, neste sentido, avalia a situação passada, futura e de eficiência das universidades e, além disso, esta análise conjunta reúne informações de caráter qualitativa e quantitativa que tornam as conclusões das análises mais sólidas e confiáveis.

**Palavras-chave:** Análise Conjunta. Análise Envoltória de Dados. Regressão não Linear.

## ABSTRACT

The analysis of financial statements plays an essential role in organizations to assess their equity, financial and economic situation. In this context, this study aimed to analyze the financial statements of four Universities (A, B, C and D) in Rio Grande do Sul, Brazil, using traditional (qualitative), integrated (statistical) and structured (*Data Envelopment Analysis*) analysis as a basis. The methodology used is the quantitative and descriptive approach, and the technical procedures are characterized as documentary research. The collection of information was based on the Balance Sheet and Income Statement of the four Universities. The main results point out that the traditional analysis of the statements of the Universities uses as a basis the historical information of the statements (patrimonial and results), therefore, this analysis remains essential and irreplaceable. The integrated analysis complements the traditional one to analyze the future behavior of the indices, and the polynomial function efficiently predicted the future situation of the Universities, that is, the anticipation of this situation of the indices helps in detecting negative and positive points in universities. Structured analysis (*Data Envelopment Analysis*) contributes to the analysis of financial statements, as it assesses the efficiency of inputs and outputs of Universities' resources in an individual and comparative way. It is concluded that the use of these three analyzes (traditional, integrated and structured) concomitantly can be called joint analysis, in this sense, it assesses the past, future and efficiency situation of universities and, in addition, this joint analysis gathers information qualitative and quantitative that make the conclusions of the analyzes more solid and reliable.

**Keywords:** Deterministic analysis. Data Envelopment Analysis. Non-linear regression.

## 1 INTRODUÇÃO

A análise das demonstrações contábeis pode ser considerada uma ferramenta de diagnóstico para avaliar atividades financeiras, investimentos e operacionais e, além disso, das decisões de gestão e de negócios (HASANAJ; KUQI, 2019). Estas análises podem auxiliar administradores, acionistas, investidores, entre outras partes interessadas, no tocante à situação empresarial, em especial, à saúde financeira atual e futura.

A análise das demonstrações contábeis pode ser realizada mediante três metodologias, ou seja, a tradicional, a integrada (estatística ou estocástica) e a estruturada (*Data Envelopment Analysis*<sup>1</sup> (DEA)) (MARTINS; MARQUES; BACHA, 2016). Santos e Nova (2005) salientam que a denominação das metodologias pode variar de nomenclatura, por exemplo, a tradicional também é conhecida como qualitativa, a estocástica como integrada ou estatística e a DEA como estruturada. Neste estudo, utiliza-se as nomenclaturas de Santos e Nova (2005), pois trazem maior clareza e estão alinhadas com a literatura científica.

A análise tradicional (qualitativa) das demonstrações contábeis compreende o estudo do desempenho econômico e financeiro de uma organização em determinado período passado, objetivando a identificação de pontos positivos e negativos no âmbito da liquidez, estrutura e rentabilidade (DINIZ, 2015). Santos e Nova (2005) enfatizam que a análise tradicional torna-se subjetiva e pode gerar informações não confiáveis. Diniz (2015) explica que esta análise pode sofrer influências com base no conhecimento técnico e experiência do analista.

A análise integrada operacionalizada por intermédio da estatística melhora a análise tradicional das demonstrações contábeis, pois diminui a interferência humana na projeção de juízos de valor sobre o desempenho organizacional e possibilita uma visão do futuro (MATARAZZO, 2007). Neste sentido, a utilização de modelos estatísticos auxilia na previsão de cenários, por exemplo, com a utilização de métodos de regressão linear e não linear (FEIL *et al.*, 2017).

A análise estruturada se utiliza da técnica DEA e contribui para a análise das demonstrações contábeis, buscando diminuir a subjetividade das análises na elaboração de relatórios e conclusões (MARTINS; MARQUES; BACHA, 2016). A análise DEA é considerada uma técnica eficaz na análise das ligações entre insumos (*inputs*) e produtos (*outputs*), evidenciando o desempenho e eficiência das *Decision Making Units*<sup>2</sup> (DMU) (SOUZA *et al.*, 2014). As análises de regressão e da DEA oferecem maior confiabilidade,

<sup>1</sup> Análise envoltória de dados.

<sup>2</sup> Unidades tomadoras de decisão.

pois reduzem a intervenção humana (MARTINS; MARQUES; BACHA, 2016). Estes autores ainda enfatizam que a DEA é utilizada como complemento à técnica de análise tradicional das demonstrações contábeis.

A análise das demonstrações contábeis de forma conjunta com a utilização da tradicional (qualitativa), integrada (estatística) e estruturada (DEA) é considerada mais robusta e eficiente ao invés de realizá-la individualmente (FEIL *et al.*, 2017). Nesta análise conjunta, pode-se analisar cenários futuros (análise integrada), análises de eficiência do desempenho organizacional (análise estruturada) e os cenários passados (análise tradicional), segundo enfatizado por Assaf Neto (2015).

As pesquisas publicadas no Brasil sobre análise tradicional das demonstrações contábeis de instituições de ensino superior podem ser encontradas, por exemplo, em: a) Aguiar *et al.* (2021), que analisou os efeitos da COVID-19 em relação aos indicadores financeiros; b) Nóbrega, Carvalho e Araújo (2020) avaliaram os reflexos da pandemia da COVID-19 nos indicadores de solvência; c) Silva Junior *et al.* (2021) investigaram a relação entre modelos de governança corporativa e indicadores econômico-financeiros; d) Granemann *et al.* (2017) compararam os indicadores econômico-financeiros com o Índice Geral de Cursos (IGC); e) Mattos, Dias Filho e Moreira (2019) avaliaram os impactos do PROUNI e do FIES no desempenho econômico-financeiro; f) Silva, Negrão e Saboya (2018) avaliaram os indicadores financeiros de liquidez, endividamento e rentabilidade; g) Almeida *et al.* (2018) analisaram as demonstrações financeiras pelo modelo tradicional e dinâmico; entre outros.

As iniciativas de pesquisas, no Brasil, sobre análise integrada ou DEA das demonstrações contábeis em organizações do segmento de ensino superior não foram encontradas, apenas em organizações de outros segmentos, por exemplo: a) Feil *et al.* (2017) desenvolveram um modelo complementar para a análise das demonstrações contábeis integrando a análise tradicional e estocástica (regressão não-linear); b) Silva *et al.* (2020) utilizaram a DEA para analisar a eficiência relativa do desempenho econômico-financeiro de organizações do segmento de alimentos processados; entre outros. Os estudos de Martins, Marques e Bacha (2016) e Giacomello e Oliveira (2014) utilizaram a análise DEA em organizações de ensino superior, porém não no âmbito das demonstrações contábeis.

Neste contexto, percebe-se que as pesquisas sobre a temática análise das demonstrações contábeis, na literatura brasileira, ainda estão vinculadas, essencialmente, na análise tradicional. A problemática deste estudo relaciona-se às contribuições que a análise conjunta (tradicional, integrada e estruturada) das demonstrações contábeis em organizações de ensino superior podem gerar para a tomada de decisão. Neste contexto, este estudo objetiva analisar as demonstrações contábeis de quatro Universidades do Rio Grande do Sul, Brasil, utilizando como base a análise conjunta (tradicional, integrada e estruturada).

A justificativa deste estudo tem como alicerce as contribuições teóricas (acadêmicas) e práticas (empresariais). As contribuições empresariais da análise conjunta das demonstrações contábeis, em especial na crise que afeta as instituições de ensino superior no Brasil, podem auxiliar os gestores a tornar a análise da situação econômica/financeira passada, presente e futura mais robusta e eficiente (PALHARES, 2017). Além disso, na contribuição teórica demonstra-se um modelo de análise conjunta das análises das demonstrações com aplicação em organizações de ensino superior, ou seja, de que a análise tradicional deve ser realizada em conjunto com a análise integrada e estruturada. Neste sentido, preenche-se uma lacuna da literatura da aplicação da análise conjunta das demonstrações contábeis em instituições do ensino superior.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 ANÁLISE DAS DEMONSTRAÇÕES CONTÁBEIS

A análise das demonstrações contábeis pode ser definida como “um método de revisão e análise dos relatórios contábeis (demonstrações financeiras) de uma empresa para avaliar seu desempenho passado, presente ou futuro” (PRASOONA; REDDY, 2021, p. 373). A revisão e análise das demonstrações contábeis permite uma melhor tomada de decisão econômica e financeira (ASSAF NETO, 2015; ALVES; LAFFIN, 2018).

A análise das demonstrações contábeis é uma prática vinculada à verificação e interpretação dos dados de liquidez, estrutura e rentabilidade, ou seja, objetiva transformar esses dados em informações úteis aos *stakeholders* (RIBEIRO, 2015). Este autor ainda salienta que, pela análise das demonstrações, é possível aperfeiçoar a situação econômica e financeira da organização com a identificação de pontos negativos e positivos.

O objetivo principal da análise das demonstrações contábeis relaciona-se ao uso da informação do desempenho passado da organização para prever o seu desempenho futuro e, além disso, na identificação de áreas com problemas potenciais para resolvê-los (PRASOONA; REDDY, 2021). A finalidade da análise das demonstrações contábeis consiste na apuração e interpretação da situação de partes específicas de contas patrimoniais e de resultado na busca de conhecimento detalhado e profundo da sua composição qualitativa e quantitativa (HASANAJ; KUQI, 2019).

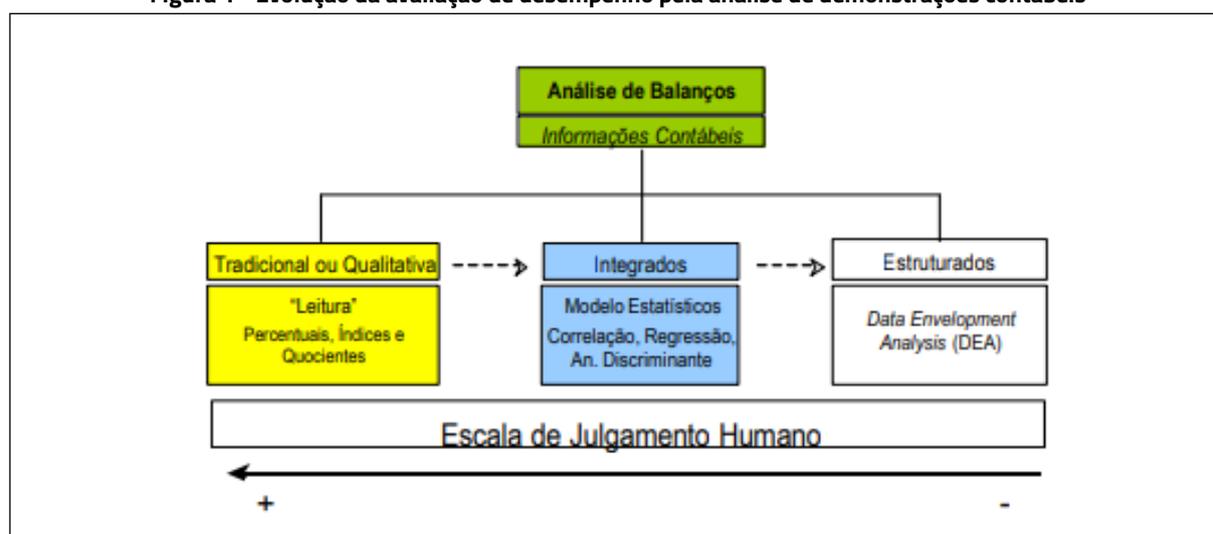
A análise das demonstrações contábeis serve como instrumento de gerência proporcionando aos gestores empresariais uma visão das direções dos negócios, buscando assegurar que os recursos serão obtidos e aplicados, de forma efetiva e eficiente na realização dos propósitos (DHARMA, 2019). Além

disso, também possui algumas aplicações específicas (ALVES; LAFFIN, 2018): a) Controle da atividade operacional da empresa; b) Verificação do desempenho dentro do segmento de atuação, onde é igualado seu desempenho em relação à principal empresa do mesmo ramo e assim é avaliada sua performance e seus reflexos na economia; e c) Projetos de evolução.

## 2.2 TIPOS DE ANÁLISES DAS DEMONSTRAÇÕES CONTÁBEIS

O processo de evolução da análise das demonstrações contábeis pode ser abordado em três etapas sucessivas, conforme apresentado na Figura 1, que compreendem (SANTOS; NOVA, 2005): a) Análise tradicional, que exige o envolvimento humano na compreensão das informações contábeis; b) Análise integrada, em que são utilizados modelos estatísticos; e c) Análise estruturada, que se utiliza da DEA para avaliar a eficiência produtiva da organização.

**Figura 1 - Evolução da avaliação de desempenho pela análise de demonstrações contábeis**



Fonte: Santos e Nova (2005, p. 5)

A subjetividade da análise tradicional pode ser melhorada com o uso de modelos integrados e estruturados, envolvendo métodos estatísticos para projetar cenários futuros com base nos dados passados (FEIL *et al.*, 2017). Santos e Nova (2005) enfatizam que a evolução da análise tradicional em direção a análise integrada e estruturada pode ser entendida como um processo de construção, onde um modelo desenvolve-se com base nos anteriores.

### 2.2.1 Análise Tradicional das Demonstrações Contábeis

A análise tradicional das demonstrações contábeis se utiliza de números e percentuais resultantes de múltiplas inter-relações entre os elementos do Balanço Patrimonial (BP) e da Demonstração do Resultado do Exercício (DRE), com a finalidade de avaliação do desempenho organizacional (ALMEIDA *et al.*, 2018). Na análise tradicional (qualitativa) (ELMASHHARAWI; MOHAMED, 2020): a) Existe uma dependência da capacidade técnica e da experiência do analista; b) A interpretação dos resultados não é padronizada; c) Requer tempo para obter as informações, cálculo e extração de índices e indicadores das demonstrações contábeis; d) Fornece informações ao tomador de decisões desatualizadas (não confiáveis); entre outros.

O conjunto de índices pode estar representado pelo índice de liquidez (imediata, seca, corrente e geral), a estrutura de capital (endividamento, composição do endividamento, imobilização do PL e imobilização dos recursos não correntes) e a rentabilidade (giro do ativo, margem líquida, rentabilidade do ativo e rentabilidade do PL), conforme apresentado no Quadro 1.

**Quadro 1 - Índices de liquidez, estrutura de capital e rentabilidade**

	Índice	Fórmula	Indica	Interpretação
<b>Liquidez</b>	Imediata	$\frac{\text{Caixa e equivalentes de caixa}}{\text{Passivo Circulante}}$	A porcentagem de dívidas a curto prazo em condições de serem liquidados imediatamente.	Quanto maior, melhor.
	Seca	$\frac{\text{Ativo Circulante} - \text{Estoque}}{\text{Passivo Circulante}}$	Quanto possui de Ativo Líquido para cada R\$ 1,00 de Passivo Circulante.	Quanto maior, melhor.
	Corrente	$\frac{\text{Ativo Circulante (AC)}}{\text{Passivo Circulante (PC)}}$	Quanto possui de Ativo Circulante para cada R\$ 1,00 de passivo circulante.	Quanto maior, melhor.
	Geral	$\frac{\text{AC} + \text{Ativo não Circulante}}{\text{PC} + \text{Passivo não Circulante}}$	Quanto possui de Ativo Circulante curto e longo prazo para cada R\$ 1,00 de dívida Total.	Quanto maior, melhor.

Estrutura de Capital	Endividamento	$\frac{\text{Capitais de Terceiros}}{\text{Patrimônio Líquido}}$	Quantos reais foram tomados de capitais de terceiros para cada R\$ 1,00 de capital próprio.	Quanto menor, melhor.
	Composição do Endividamento	$\frac{\text{Passivo Circulante}}{\text{Capital de Terceiros}}$	Qual o percentual de obrigação no curto prazo em relação às obrigações totais.	Quanto menor, melhor.
	Imobilização do PL	$\frac{\text{Ativo Permanente}}{\text{Patrimônio Líquido}}$	Quantos reais foram aplicados no Ativo Permanente para cada R\$ 1,00 do Patrimônio líquido.	Quanto menor, melhor.
	Imobilização dos Recursos não Correntes	$\frac{\text{Ativo Permanente}}{\text{PL} + \text{Passivo não Circulante}}$	Quantidade de recursos não correntes destinados ao Ativo Permanente.	Quanto menor, melhor.
Rentabilidade	Giro do Ativo	$\frac{\text{Vendas Líquidas}}{\text{Ativo}}$	Quanto a empresa vendeu para cada R\$ 1,00 de investimento total.	Quanto maior, melhor.
	Margem Líquida	$\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Vendas Líquidas}}$	Quanto a empresa obtém de lucro para cada R\$ 1,00 vendido.	Quanto maior, melhor.
	Rentabilidade do Ativo	$\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Ativo}}$	Quando a empresa obtém de lucro para cada R\$ 1,00 de investimento total.	Quanto maior, melhor.
	Rentabilidade do PL	$\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Patrimônio Líquido Médio}}$	Quando a empresa obtém de lucro para cada R\$ 1,00 de capital próprio investido, em média, no exercício.	Quanto maior, melhor.

Fonte: Adaptado de Feil *et al.* (2017)

O emprego de índices na análise tradicional constitui a técnica mais utilizada em estudos deste foco e os dados necessários para análise do desempenho econômico-financeiro centram-se nas demonstrações contábeis (QUEIROZ *et al.*, 2019). Os índices são aplicados com a finalidade de obter o controle interno das atividades da organização, para verificação de que as atividades estão sendo desempenhadas conforme planejamento e procedimentos estabelecidos (ALVES; LAFFIN, 2018).

### 2.2.2 Análise Integrada das Demonstrações Contábeis

A análise integrada (estocástica, estatística ou quantitativa) é relevante para criação de cenários e modelos contábeis, pois os resultados tornam-se mais precisos e confiáveis, atribuindo maior segurança nas tomadas de decisões (FRANCISCHETTI; POKER JÚNIOR; PADOVEZE, 2017). Além disso, a estatística passa a ser utilizada para aperfeiçoar as técnicas de análise das demonstrações contábeis, com aplicação

de índices, a fim de alcançar objetividade e a possibilidade de comparação com padrões (MARTINS; MARQUES; BACHA, 2016).

A análise de regressão é uma técnica estatística que calcula o valor de uma grandeza em relação a outra, ou seja, essa análise é utilizada quando os dados relativos às outras grandezas são determinados com maior facilidade (SANVICENTE, 2013). Além disso, consiste em definir uma função matemática com a finalidade de analisar a conduta de determinada variável dependente com base nos valores de uma ou mais variáveis independentes (CORRAR; THEÓPHILO, 2009).

As regressões podem ser apuradas com a utilização de *softwares* estatísticos para obter a regressão não linear e o valor do coeficiente de determinação ( $R^2$ ), evidenciando a linha de tendência (CORRAR; THEÓPHILO, 2009). Estes autores ainda acrescentam que as curvas podem variar conforme as técnicas utilizadas, por exemplo, a linear, logarítmica, exponencial, polinomial, potência e a média móvel.

O modelo de regressão não linear pode ser utilizado no estudo da relação entre duas variáveis ( $y$  e  $x$ ) e a intenção é explicar  $y$  em termos de  $x$ , ou entender como  $y$  se altera com as variações de  $x$  (WOOLDRIDGE, 2018). O comportamento dessas variáveis pode ser demonstrado pelo diagrama de dispersão (SANVICENTE, 2013).

A função polinomial, utilizada neste estudo, é amplamente empregada no meio corporativo para determinar os valores que passam do escopo de uma série temporal (WEBGRAPHING, 2013). Essa técnica destaca-se em função da fácil aplicação, possui propriedades conhecidas e compreendidas, apresenta flexibilidade moderada em suas formas, entre outras (NATRELLA *et al.*, 2012). A utilização da função polinomial em regressões ou projeções de índices provenientes de análises das demonstrações contábeis pode ser visto em Migliaccio e Tucci (2019) e Juma'h e Alnsour (2020).

### **2.2.3 Análise Estruturada (DEA) das Demonstrações Contábeis**

A DEA pode ser considerado um método determinístico utilizado na agregação de medidas multidimensionais para realizar a análise de eficiência (CLERMONT; SCHAEFER, 2019). A DEA também é considerada uma técnica multivariável e consiste em mensurar um indicador de desempenho que represente a capacidade produtiva de unidades designadas de tomadores de decisões (FONSECA *et al.*, 2018). O modelo DEA cria uma fronteira de eficiência por meio da solução de problemas de programação linear na qual são identificadas as melhores DMUs a partir da potencialização de seus resultados (*outputs*) em relação aos recursos (*inputs*) (MORAES *et al.*, 2018).

A DEA é baseada na hipótese de que uma tomadora de decisão é capaz de produzir certa saída  $y$  (*output*) empregando  $x$  entradas (*inputs*) (GIACOMELLO; OLIVEIRA, 2014). Estes autores enfatizam que a

eficiência é avaliada na comparação entre a produtividade observada e a produtividade máxima que pode ser alcançada.

A análise DEA prepara um resultado de eficiência relativa dentro de 0 a 1 para cada uma das DMUs, ou seja, uma eficiência máxima (plena) é igual a 1 e aquelas que apresentarem valores inferiores a 1 são consideradas ineficientes (CLERMONT; SCHAEFER, 2019). Giacomello e Oliveira (2014) categorizaram os graus de eficiência em baixa, média, alta e Plena, conforme apresentado na Tabela 2.

**Tabela 2 - Qualidade da eficiência DEA**

Valor da eficiência composta normalizada	Grau de eficiência
Valor < 0,6318	Baixa
$0,6318 \leq \text{Valor} < 0,9042$	Média
Valor $\geq 0,9042$	Alta
Valor = 1,00	Plena

**Fonte: Adaptado de Giacomello e Oliveira (2014)**

A análise DEA possui como vantagens (ZHOU; XU, 2020): a) Seu modelo é não paramétrico e o princípio de modelagem é intuitivo e direto; b) Apresenta a eficiência individual de cada DMUs; c) Possibilita a normalização dos resultados; d) Usado para a análise da eficiência e melhorias das alternativas; e) Utilizado em inúmeros campos práticos com resultados satisfatórios; e) Possibilita o uso de múltiplos *outputs e inputs*; entre outros.

As desvantagens da análise DEA se relacionam em relação: a) as hipóteses e a avaliação da fronteira que não podem ser testadas com rigor estatístico, pois os *outputs e inputs* podem ser variáveis aleatórias (MARTINS; MARQUES; BACHA, 2016); b) a obtenção de dados de *outputs e inputs* precisos e confiáveis (ZHOU; XU, 2020); c) de ser um método determinístico, por isto, reage com sensibilidade à *outliers* presentes no conjunto de dados (CLERMONT; SCHAEFER, 2019); entre outros.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 TIPIFICAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa tipifica-se como quantitativa, documental primária e descritiva. A pesquisa quantitativa é definida pela mensuração numérica, onde os dados podem ser representados em números, opiniões e informações na classificação e análise (MATIAS-PEREIRA, 2016). O estudo caracteriza-se como

quantitativo por apresentar cálculos matemáticos e estatísticos para determinar os índices financeiros, que foram calculados com base nos dados apurados mediante dos procedimentos técnicos.

O procedimento técnico vincula a pesquisa documental, a qual é determinada pela aplicação de material primário, que pode ser tratado analiticamente, sua fonte de dados e informações é baseada em documentos que responderão às questões das pesquisas (FARIAS FILHO; ARRUDA FILHO, 2015). A pesquisa se caracteriza como documental primária, pois utiliza-se documentos publicados, imagens, gráficos, fontes estatísticas e documental secundária devido do uso de relatórios e demonstrações contábeis.

A pesquisa descritiva busca apresentar as características de determinação população ou fenômeno e o estabelecimento de relações entre as variáveis (FARIAS FILHO; ARRUDA FILHO, 2015). Este estudo classifica-se como pesquisa descritiva, pois analisa-se as demonstrações contábeis de instituições de ensino superior do Rio Grande do Sul, Brasil, além do cálculo de seus indicadores financeiros e dos índices estatísticos.

### 3.2 UNIDADE DE ANÁLISE E COLETA DOS DADOS

A unidade de análise, neste estudo, corresponde as quatro Universidades localizadas no sul do Brasil. O motivo da não divulgação da razão social das Universidades é em função do sigilo das informações, neste sentido, denominadas de Universidade A, B, C e D. Estas Universidades foram selecionadas pela liberação ao acesso as informações necessárias para a realização deste estudo.

A coleta das demonstrações contábeis ocorreu junto às mantenedoras das instituições, nas quais foram solicitados o BP e a DRE. Além disso, o Balanço social ou relatório de sustentabilidade foram coletados diretamente do site das Universidades A, B, C e D. Os exercícios sociais compreendidos destas demonstrações foi de 2014 a 2018. A coleta destas informações ocorreu no período de janeiro a março de 2020.

### 3.3 ANÁLISE DOS DADOS

A análise das demonstrações contábeis (BP, DRE e Relatório social), ocorreu mediante a utilização do método tradicional, integrado e estruturado. A análise das demonstrações por meio do método tradicional abrangeu os seguintes índices: a) Liquidez: Imediata; Seca; Corrente; e Geral; b) Estrutura: Participação de capital de terceiros (endividamento); Composição do endividamento; Imobilização do patrimônio líquido; e Imobilização dos recursos não correntes; c) Rentabilidade: Giro do ativo; Margem líquida; Rentabilidade do ativo; e Rentabilidade do patrimônio líquido. Esta análise tradicional ocorreu nos anos de 2014 a 2018.

Na análise integrada utilizou-se os resultados dos índices de liquidez, estrutura e rentabilidade, do período de 2014 a 2018, e apurou-se uma projeção dos resultados de 2019 e 2020 com auxílio das funções polinomiais de grau 2. As funções polinomiais de grau 2 foram utilizadas devido a sua ampla aplicação no meio corporativo, dispondo de uma forma simples e de fácil aplicação, conforme sugestão de Natrella *et al.* (2012).

A regressão ou projeção na análise integrada foi avaliada com base na qualidade do coeficiente de determinação ( $R^2$ ), que possui uma variação de 0 a 1 (DANTAS, 2012), conforme Tabela 1. Sendo assim, analisou-se os resultados com base nos níveis de correlação, expostos por Dantas (2012), evidenciando a confiabilidade de cada coeficiente de determinação apurado pela projeção de 2019 e 2020. A regressão foi realizada com a utilização do *Software Microsoft Office Excel 2013*, justificada devido a praticidade e disponibilidade deste software no meio corporativo.

**Tabela 1 - Qualidade da regressão**

Coeficiente	Nível de certeza
$ r  = 0$	Nula
$0 <  r  \leq 0,30$	Fraca
$0,30 <  r  \leq 0,70$	Média
$0,70 <  r  \leq 0,90$	Forte
$0,90 <  r  \leq 0,99$	Fortíssima
$ r  = 1,00$	Perfeita

**Fonte: Dantas (2012, p. 115)**

A análise DEA evidencia os escores de eficiência de cada DMU, baseando-se em *inputs* e *outputs*. Nesta pesquisa as Universidades foram denominadas de Universidade A, B, C e D, e na análise DEA por DMU\_1, DMU\_2, DMU\_3 e DMU\_4, respectivamente. Na análise DEA os dados foram organizados em tabelas e em seguida inseridos no *software SIAD 3.0*<sup>3</sup>, sugerido por Angulo-Meza *et al.* (2005). Além disso optou-se pelo CCR de Charnes, Cooper e Rohdes (1978) devido ao fato do modelo BCC de Banker, Charnes e Cooper (1984) atribuir eficiência 100% para unidades com menor *input* e maior *output*, sem considerar a relação entre eles. Foram aplicadas três situações distintas, sendo denominadas de Modelo 1, Modelo 2 e Modelo 3, apresentado no Quadro 2.

<sup>3</sup> SIAD - Sistema Integrado de Apoio à Decisão

**Quadro 2 - Modelos de análise DEA**

	<b>Modelo 1</b>	<b>Modelo 2</b>	<b>Modelo 3</b>
Situação	Financeira	Financeira e social	Econômico-financeira
<b>Input 1</b>	Custos	Nº empregados	Passivo Circulante
<b>Input 2</b>	Despesas	Ativo total	Patrimônio líquido
<b>Output 1</b>	Receita operacional líquida	Receita operacional bruta	Ativo Circulante
<b>Output 2</b>	Lucro líquido	-	Liquidez corrente
<b>Output 3</b>	-	-	Rentabilidade do PL

**Fonte: Dados da pesquisa (2018)**

No Modelo 1 se analisa a eficiência da situação financeira; no Modelo 2 a situação financeira e social das universidades; e no Modelo 3 a relação de alguns índices, analisando a situação financeiro-econômica.

A análise DEA foi realizada utilizando-se métodos avançados de comparação, além da análise padrão, onde há somente a comparação e geração dos resultados de eficiência, foi realizada a análise da fronteira invertida, onde há a inversão das variáveis no cálculo. Além destas, foi calculada a eficiência composta, método que considera as duas análises iniciais (padrão e invertida) e, por fim, a eficiência composta normalizada, onde são divididas todas eficiências anteriores pelo maior escore encontrado.

A análise DEA foi avaliada com base no modelo da eficiência composta normalizada, enquadrando os índices obtidos como eficiência baixa, média, alta e plena (Tabela 2), conforme sugestão de Giacomello e Oliveira (2014). A partir da classificação das eficiências é possível identificar quais Universidades estão obtendo as melhores práticas em cada Modelo (1, 2 e 3), podendo utilizar como referência as unidades eficientes para as ineficientes analisarem e traçar estratégias de avanço da eficiência produtiva.

## 4 RESULTADOS E ANÁLISES

### 4.1 ANÁLISE TRADICIONAL DAS DEMONSTRAÇÕES CONTÁBEIS

A análise tradicional dos índices de liquidez (seca, corrente, geral) das Universidades B e D apontam resultados superiores a 1 (Tabela 3). Este resultado favorável pode ser explicado em função destas Universidades possuírem um elevado valor em bens e direitos o que corrobora com Assaf Neto (2015). Além disso, Almeida *et al.* (2018) encontrou índices de liquidez semelhantes, na Kroton Educacional SA de 2011 a 2015, e enfatizou que possuem uma sólida base financeira de honrar com suas obrigações de curto e longo prazo.

**Tabela 3 - Análise dos Índices de Liquidez**

		2014	2015	2016	2017	2018			2014	2015	2016	2017	2018
Imediata	A*	0,1462	0,1331	0,1671	0,2781	0,2821	Corrente	A	0,7702	0,6675	0,5732	0,6252	0,7386
	B*	1,1886	2,1484	1,8056	1,6453	1,9273		B	1,8408	2,8269	2,6169	2,3731	2,7101
	C*	0,0777	0,0176	0,1073	0,0686	0,0434		C	0,6176	0,6252	0,6107	0,5220	0,4709
	D*	0,1628	0,1433	0,1218	0,2386	0,1633		D	1,0215	1,0072	1,0075	1,0865	1,0300
Seca	A	0,7492	0,6401	0,5503	0,6014	0,7128	Geral	A	2,8474	2,8237	2,7084	4,5319	5,0211
	B	1,8344	2,8206	2,6115	2,3680	2,7040		B	7,5692	4,8648	4,9088	5,0298	5,4406
	C	0,6070	0,6154	0,6036	0,5147	0,4647		C	0,5217	0,5320	0,5517	0,5432	0,5326
	D	1,0207	1,0061	1,0062	1,0858	1,0292		D	1,8383	2,0240	2,0291	2,1567	2,1438

**Nota: \* Correspondem às Universidades da Unidade de análise.**

**Fonte: Dados da Pesquisa (2018)**

As Universidades A e C, em geral, apresentaram índices de liquidez inferiores a 0,7, que pode ser classificado como desfavoráveis por Assaf Neto (2015), ou seja, as referidas Universidades não possuem solidez financeira para honrar as obrigações de curto e longo prazo. Este resultado pode ser explicado em função do elevado valor em capital de terceiros (empréstimos e financiamentos), conforme Alves e Laffin (2018).

A análise dos índices de estrutura revela que as Universidades A, B e D apresentam índices de Imobilização do Patrimônio Líquido, em média, de 1,140, 0,9658 e 1,028 (Tabela 4), ou seja, estão investindo em estruturas físicas, equipamentos e veículos (imobilizado). O índice de Imobilização do Patrimônio Líquido apresentou uma redução nas referidas Universidades no período analisado (2014-2018), apesar de ainda ser considerado elevado, segundo Feil *et al.* (2017). Este índice também apresentou uma tendência de redução das universidades Kroton e Estácio no período 2015-2017, conforme estudo de Silva, Negrão e Saboya (2018).

A Universidade A revela um índice de endividamento, em média, de 0,441 e com tendência de redução, sendo assim, pode estar financiando seu ativo permanente com recursos próprios, segundo Alves e Laffin (2018). A Universidade D possui um índice de endividamento médio de 0,976, mas com tendência de redução no período. Sendo assim, esta Universidade pode estar tomando recursos de terceiros (geralmente com vencimento no curto prazo) para investir em ativos de longo retorno. O índice de endividamento e de Imobilização do Patrimônio Líquido da Universidade C é negativo (TABELA 4), isso ocorre devido ao fato de estar atuando com um patrimônio líquido negativo.

**Tabela 4 - Análise dos Índices de Estrutura de Capital**

		2014	2015	2016	2017	2018							
		2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018		
<b>Endividamento</b>	<b>A*</b>	0,5413	0,5483	0,5854	0,2831	0,2487	<b>Imobilização do Patrimônio Líquido</b>	<b>A</b>	1,1989	1,1710	1,1572	1,1140	1,0603
	<b>B*</b>	0,1522	0,2587	0,2558	0,2482	0,2252		<b>B</b>	0,9371	0,9482	0,9829	0,9893	0,9716
	<b>C*</b>	-2,090	-2,136	-2,230	-2,189	-2,139		<b>C</b>	-0,650	-0,685	-0,670	-0,700	-0,688
	<b>D*</b>	1,1929	0,9766	0,9717	0,8645	0,8743		<b>D</b>	1,0615	1,0513	1,0397	0,9814	1,0080
<b>Composição do Endividamento</b>	<b>A</b>	0,3622	0,3262	0,3386	0,6408	0,7406	<b>Imobilização Recursos Não Correntes</b>	<b>A</b>	0,8912	0,8551	0,8342	1,0112	0,9960
	<b>B</b>	0,5969	0,3608	0,3474	0,3749	0,3676		<b>B</b>	0,8829	0,8136	0,8423	0,8564	0,8505
	<b>C</b>	0,2508	0,2641	0,3248	0,3351	0,3578		<b>C</b>	1,1481	1,1975	1,3244	1,5368	1,8403
	<b>D</b>	0,7509	0,8011	0,7721	0,7782	0,7960		<b>D</b>	0,8183	0,8803	0,8512	0,8236	0,8555

**Nota: \* Correspondem às Universidades da Unidade de análise**

**Fonte: Dados da Pesquisa (2018)**

As Universidades A, B, C e D apresentam uma margem líquida, em média, 0,074, 0,084, 0,014 e 0,070, respectivamente, com uma tendência de redução no período de 2014 a 2018 (Tabela 5). Esta margem líquida é menor em comparação com a Universidade Kroton que no período de 2015 a 2018 foi de 0,1942, segundo Almeida *et al.* (2018). A análise do giro do ativo revela que a Universidade A, B, C e D obtiveram, em média, 0,486, 0,196, 0,830 e 0,473, respectivamente. Almeida *et al.* (2018) revela que a Kroton teve um giro do ativo de 0,334, sendo assim, as Universidades A, C e D obtiverem melhores resultados.

**Tabela 5 - Análise dos Índices de Rentabilidade**

		2014	2015	2016	2017	2018							
		2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018		
<b>Giro do Ativo</b>	<b>A*</b>	0,4352	0,4444	0,4428	0,5477	0,5607	<b>Rentabilidade do Ativo</b>	<b>A</b>	0,0577	0,0393	0,0190	0,0217	0,0398
	<b>B*</b>	0,1940	0,1895	0,1935	0,1993	0,2064		<b>B</b>	0,0156	0,0152	0,0185	0,0227	0,0112
	<b>C*</b>	0,6964	0,7717	0,7803	0,9365	0,9669		<b>C</b>	0,0431	0,0279	-0,027	0,0028	0,0046
	<b>D*</b>	0,4396	0,4855	0,4906	0,4791	0,4710		<b>D</b>	0,0618	0,0296	0,0418	0,0304	0,0017
<b>Margem Líquida</b>	<b>A</b>	0,1325	0,0883	0,0429	0,0395	0,0711	<b>Rentabilidade do PL</b>	<b>A</b>	0,0931	0,0627	0,0305	0,0282	0,0510
	<b>B</b>	0,0805	0,0801	0,0956	0,1141	0,0542		<b>B</b>	0,0178	0,0193	0,0235	0,0288	0,0138
	<b>C</b>	0,0619	0,0361	-0,034	0,0030	0,0047		<b>C</b>	-0,0459	-0,031	0,0341	-0,003	-0,005
	<b>D</b>	0,1405	0,0609	0,0851	0,0635	0,0036		<b>D</b>	0,1453	0,0602	0,0859	0,0584	0,0032

**Nota: \* Correspondem às Universidades da Unidade de análise**

**Fonte: Dados da pesquisa (2018)**

A rentabilidade do ativo nas Universidades A, B, C e D, em média, foi de 0,035, 0,016, 0,010 e 0,033, respectivamente, e apresenta uma piora para este período analisado. A Kroton apresentou uma média de 0,068 no período de 2015 a 2018 (ALMEIDA *et al.*, 2018), ou seja, melhor eficiência em comparação das universidades A, B, C e D. A rentabilidade do Patrimônio Líquido das Universidades A, B, C e D, em média, foi de 0,053, 0,020, -0,010 e 0,070, respectivamente. Estas rentabilidades são menores, em comparação com a Estácio Participações (2015-2017), que apresentou, em média, 0,099, segundo Silva, Negrão e Saboya (2018).

#### 4.2 ANÁLISE INTEGRADA DAS DEMONSTRAÇÕES CONTÁBEIS

A regressão dos índices de liquidez revela que as Universidades A e D, apresentam projeções crescentes, enquanto as Universidades B e C apresentam projeções decrescentes para 2019 e 2020 (Tabela 6). Essa análise aponta que as Universidades A e D tendem a melhorar a capacidade financeira da organização, considerando a afirmação “quanto maior, melhor” (SILVA, 2018; FEIL *et al.* 2017).

**Tabela 6 - Regressão dos Índices de Liquidez**

UNIVERSIDADE A					
Ano	2019	2020	Função Polinomial	Regressão	Sentido da projeção
Liquidez Imediata	0,3803	0,4770	$y = 0,0079x^2 - 0,006x + 0,1319$	$R^2 = 0,8577$	Crescimento
Liquidez Seca	0,9061	1,1851	$y = 0,0415x^2 - 0,2605x + 0,9751$	$R^2 = 0,9712$	Crescimento
Liquidez corrente	0,9317	1,2101	$y = 0,0413x^2 - 0,2585x + 0,9959$	$R^2 = 0,9618$	Crescimento
Liquidez Geral	6,8865	8,9748	$y = 0,2118x^2 - 0,6651x + 3,2523$	$R^2 = 0,8853$	Crescimento
UNIVERSIDADE B					
Ano	2019	2020	Função Polinomial	Regressão	Sentido da projeção
Liquidez Imediata	1,4481	0,9588	$y = -0,0838x^2 + 0,6001x + 0,8643$	$R^2 = 0,3722$	Decréscimo
Liquidez Seca	2,1877	1,6495	$y = -0,0953x^2 + 0,7007x + 1,4143$	$R^2 = 0,4784$	Decréscimo
Liquidez corrente	2,1938	1,6567	$y = -0,0951x^2 + 0,6992x + 1,4222$	$R^2 = 0,4769$	Decréscimo
Liquidez Geral	7,4876	10,2317	$y = 0,4505x^2 - 3,1124x + 9,944$	$R^2 = 0,8619$	Crescimento

UNIVERSIDADE C					
Ano	2019	2020	Função Polinomial	Regressão	Sentido da projeção
Liquidez Imediata	0,0281	-0,0031	$y = -0,0042x^2 + 0,0234x + 0,0389$	$R^2 = 0,0596$	Decréscimo
Liquidez Seca	0,3469	0,2108	$y = -0,0139x^2 + 0,0446x + 0,5797$	$R^2 = 0,9576$	Decréscimo
Liquidez corrente	0,3542	0,2186	$y = -0,0137x^2 + 0,0425x + 0,5924$	$R^2 = 0,9612$	Decréscimo
Liquidez Geral	0,5112	0,4795	$y = -0,005x^2 + 0,0333x + 0,4914$	$R^2 = 0,8667$	Decréscimo
UNIVERSIDADE D					
Ano	2019	2020	Função Polinomial	Regressão	Sentido da projeção
Liquidez Imediata	0,2081	0,2310	$y = 0,0019x^2 - 0,0018x + 0,1505$	$R^2 = 0,1262$	Crescimento
Liquidez Seca	1,0572	1,0649	$y = -0,0003x^2 + 0,0116x + 0,9984$	$R^2 = 0,2161$	Crescimento
Liquidez corrente	1,0575	1,0645	$y = -0,0004x^2 + 0,0122x + 0,9987$	$R^2 = 0,2166$	Crescimento
Liquidez Geral	2,1255	2,0629	$y = -0,0196x^2 + 0,1922x + 1,6779$	$R^2 = 0,9276$	Decréscimo

Fonte: Dados da Pesquisa (2018)

A tendência dos índices de liquidez é consistente e confiável, segundo Dantas (2012), em 56,25% dos casos, ou seja,  $R^2 > 0,8500$ . Isto significa que o sentido da projeção dos índices de liquidez é consistente e pode ser utilizado nas tomadas de decisões.

A análise de regressão dos índices de Estrutura de capital revelam que o Endividamento e a Imobilização do PL das Universidades A e B sugerem um decréscimo no período de 2019 e 2020 (TABELA 7). Essa análise revela que as universidades A e B tendem a diminuir a obtenção de capital de terceiros, fator positivo, considerando que a dependência de terceiros pode ser vista como índice de risco (DINIZ, 2015).

Tabela 7 - Regressão de Índices de Estrutura de Capital

UNIVERSIDADE A					
Ano	2019	2020	Função Polinomial	Regressão	Sentido da projeção
Endividamento	-0,0264	-0,3231	$y = -0,0302x^2 + 0,0959x + 0,4854$	$R^2 = 0,8153$	Decréscimo
CE*	1,0841	1,4720	$y = 0,0401x^2 - 0,1334x + 0,4409$	$R^2 = 0,9077$	Crescimento
Imobilização PL	0,9990	0,9249	$y = -0,0058x^2 + 0,0013x + 1,2$	$R^2 = 0,9902$	Decréscimo
Imobilização RNC	1,1461	1,3022	$y = 0,0171x^2 - 0,0662x + 0,9277$	$R^2 = 0,6605$	Crescimento

UNIVERSIDADE B					
Ano	2019	2020	Função Polinomial	Regressão	Sentido da projeção
Endividamento	0,1384	0,0206	$y = -0,0188x^2 + 0,1266x + 0,0556$	$R^2 = 0,8634$	Decréscimo
CE*	0,5251	0,7298	$y = 0,0356x^2 - 0,2581x + 0,7921$	$R^2 = 0,8467$	Crescimento
Imobilização PL	0,9570	0,9255	$y = -0,0061x^2 + 0,0478x + 0,8898$	$R^2 = 0,8647$	Decréscimo
Imobilização RNC	0,8980	0,9517	$y = 0,008x^2 - 0,0503x + 0,9118$	$R^2 = 0,3783$	Crescimento
UNIVERSIDADE C					
Ano	2019	2020	Função Polinomial	Regressão	Sentido da projeção
Endividamento	-2,0398	-1,8918	$y = 0,0233x^2 - 0,1549x - 1,9492$	$R^2 = 0,8547$	Decréscimo
CE*	0,3749	0,3871	$y = -0,0023x^2 + 0,0421x + 0,2051$	$R^2 = 0,9436$	Crescimento
Imobilização PL	-0,6810	-0,6654	$y = 0,0035x^2 - 0,0299x - 0,6276$	$R^2 = 0,6668$	Decréscimo
Imobilização RNC	2,2230	2,6921	$y = 0,0424x^2 - 0,0821x + 1,1892$	$R^2 = 0,9999$	Crescimento
UNIVERSIDADE D					
Ano	2019	2020	Função Polinomial	Regressão	Sentido da projeção
Endividamento	0,9263	1,0264	$y = 0,025x^2 - 0,2249x + 1,3757$	$R^2 = 0,9291$	Crescimento
CE*	0,7854	0,7775	$y = -0,0021x^2 + 0,0194x + 0,7446$	$R^2 = 0,3206$	Decréscimo
Imobilização PL	0,9880	0,9835	$y = 0,0019x^2 - 0,0292x + 1,0948$	$R^2 = 0,7274$	Decréscimo
Imobilização RNC	0,8213	0,7936	$y = -0,0042x^2 + 0,0269x + 0,8111$	$R^2 = 0,1081$	Decréscimo

**Nota: \*Composição do Endividamento**

**Fonte: Dados da Pesquisa (2018)**

A Composição do Endividamento e a Imobilização dos Recursos não Correntes das Universidades A, B e C possuem uma tendência de crescimento de 2019 a 2020. Aponta-se que a composição do endividamento evidencia uma tendência de maior concentração no curto prazo (SILVA, 2018). O nível de certeza da regressão é forte, conforme Dantas (2012), em 62,5% dos casos considerando um  $R^2 > 0,8000$ , isto significa que em 62,5% dos índices de estrutura apresentam uma projeção com uma certeza superior a 80%.

A projeção dos índices de rentabilidade revela que as Universidades A e C apresentaram crescimento do giro do ativo, margem líquida e rentabilidade do ativo (Tabela 8). Evidencia-se que estes índices necessitam manter esta direção de crescimento para a saúde econômica obter satisfação, conforme Silva (2018).

**Tabela 8 - Regressão de Índices de Rentabilidade**

UNIVERSIDADE A					
Ano	2019	2020	Função Polinomial	Regressão	Sentido da projeção
Giro do ativo	0,6512	0,7443	$y = 0,0082x^2 - 0,0135x + 0,437$	$R^2 = 0,8662$	Crescimento
Margem Líquida	0,1194	0,1987	$y = 0,0138x^2 - 0,1001x + 0,2232$	$R^2 = 0,9711$	Crescimento
Rentabilidade do Ativo	0,0689	0,1121	$y = 0,0069x^2 - 0,0465x + 0,0995$	$R^2 = 0,9545$	Crescimento
Rentabilidade do PL	0,0848	0,1407	$y = 0,0097x^2 - 0,0702x + 0,1568$	$R^2 = 0,9677$	Crescimento
UNIVERSIDADE B					
Ano	2019	2020	Função Polinomial	Regressão	Sentido da projeção
Giro do ativo	0,2202	0,2364	$y = 0,0018x^2 - 0,0072x + 0,1986$	$R^2 = 0,9681$	Crescimento
Margem Líquida	0,021	-0,039	$y = -0,0083x^2 + 0,0479x + 0,0324$	$R^2 = 0,511$	Decréscimo
Rentabilidade do Ativo	0,0064	-0,0041	$y = -0,0015x^2 + 0,009x + 0,0064$	$R^2 = 0,4445$	Decréscimo
Rentabilidade do PL	0,0043	-0,0118	$y = -0,0023x^2 + 0,0138x + 0,0043$	$R^2 = 0,5555$	Decréscimo
UNIVERSIDADE C					
Ano	2019	2020	Função Polinomial	Regressão	Sentido da projeção
Giro do ativo	1,0694	1,1684	$y = 0,0041x^2 + 0,0457x + 0,6476$	$R^2 = 0,9305$	Crescimento
Margem Líquida	0,0516	0,1187	$y = 0,0117x^2 - 0,085x + 0,1404$	$R^2 = 0,7604$	Crescimento
Rentabilidade do Ativo	0,0386	0,0878	$y = 0,0085x^2 - 0,0613x + 0,1004$	$R^2 = 0,7132$	Crescimento
Rentabilidade do PL	-0,045	-0,102	$y = -0,0097x^2 + 0,0692x - 0,1111$	$R^2 = 0,6701$	Decréscimo
UNIVERSIDADE D					
Ano	2019	2020	Função Polinomial	Regressão	Sentido da projeção
Giro do ativo	0,4275	0,3708	$y = -0,0089x^2 + 0,059x + 0,3939$	$R^2 = 0,8802$	Decréscimo
Margem Líquida	-0,015	-0,0458	$y = -0,0005x^2 - 0,0243x + 0,1488$	$R^2 = 0,7566$	Decréscimo
Rentabilidade do Ativo	-0,011	-0,0319	$y = -0,0012x^2 - 0,0048x + 0,0605$	$R^2 = 0,7586$	Decréscimo
Rentabilidade do PL	-0,010	-0,0356	$y = 0,0005x^2 - 0,0314x + 0,1597$	$R^2 = 0,7714$	Decréscimo

**Nota: Dados da pesquisa (2018)**

**Fonte: Dados da Pesquisa (2018)**

Os índices de rentabilidade apontam que as Universidades B e D revelam um decréscimo (Tabela 8), evidenciando insatisfação econômica. Os  $R^2$  apresentam em 68,75% dos casos uma precisão superior a 75% de certeza, sendo assim, a projeção dos índices de rentabilidade pode ser considerada como forte, segundo Dantas (2012).

A precisão do ajuste das regressões, em geral, revela que as Universidades A e C obtiveram uma média na precisão do  $R^2$  considerada forte de 0,9008 e 0,7820, respectivamente (Tabela 9).

**Tabela 9 - Precisão de ajuste da Regressão geral dos índices**

Estatística	A	B	C	D
Média do $R^2$	0,9008	0,6351	0,7820	0,5615
Desvio Padrão do $R^2$	0,2552	0,2670	0,3148	0,3399
Coefficiente de variação do $R^2$	0,2833	0,4204	0,4026	0,6052

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

As Universidades B e D apresentam uma precisão do  $R^2$  com qualidade média de 0,6351 e 0,5615, respectivamente. Além disso, uma avaliação geral do ajuste da precisão com base no  $R^2$  revela que 66,67% dos índices teve uma precisão superior a 70%, ou seja, considerada forte, segundo critérios estabelecidos por Dantas (2012). A regressão com base na função polinomial pode ser considerada uma técnica eficiente para projeção dos índices nas análises das demonstrações contábeis. Esta reflexão também foi apoiada por Migliaccio e Tucci (2019) que avaliaram a função polinomial para projeção de desempenhos financeiros e econômicos.

#### 4.3 ANÁLISE ESTRUTURADA – DEA

Os resultados da análise DEA do Modelo 1 (TABELA 10) evidenciaram na análise composta normalizada uma eficiência considerada plena (1) para a Universidade C (DMU\_3), segundo critérios estabelecidos por Giacomello e Oliveira (2014). As Universidades A (DMU\_1), B (DMU\_2) e D (DMU\_4) obtiveram uma eficiência alta ( $DMU \geq 0,9042$ ), segundo Giacomello e Oliveira (2014), no uso de seus custos e despesas para geração de lucro. Na visão de Clermont e Schaefer (2019), uma  $DMU < 1$  deve ser considerada ineficiente, porém deve ser gerenciada estrategicamente para aumentar sua eficiência.

**Tabela 10 - Análise DEA – Modelo 1**

DMU	Padrão	Invertida	Composta	Composta*
DMU_1	1	1	0,5	0,969458
DMU_2	1	1	0,5	0,969458
DMU_3	1	0,968496	0,515752	1
DMU_4	0,963855	1	0,481927	0,934417

Nota: \*Eficiência normalizada

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

A análise DEA do Modelo 2 aponta na análise composta normalizada a Universidade D (DMU\_3) atingiu eficiência plena (TABELA 11). As Universidades A (DMU\_1), B (DMU\_2) e C (DMU\_3) obtiveram uma eficiência média, ou seja, entre 0,6318 e 0,9042, conforme classificação de Giacomello e Oliveira (2014). Sendo assim, as Universidades (A, B e C) podem buscar medidas com a finalidade de melhorar a eficiência da produtividade na comparação do conjunto de número de empregados, ativo total e receita operacional bruta, corroborado por Zhou e Xu (2020), quando destaca que a DEA auxilia na melhoria da eficiência dos *inputs*.

**Tabela 11 - Análise DEA – Modelo 2**

DMU's	Padrão	Invertida	Composta	Composta*
DMU_1	0,835711	1	0,417855	0,687436
DMU_2	1	1	0,5	0,822576
DMU_3	1	1	0,5	0,822576
DMU_4	1	0,784307	0,607847	1

**Nota: \*Eficiência normalizada**

**Fonte: Dados da pesquisa (2018)**

A DEA do Modelo 3 evidencia que na análise composta normalizada a Universidade D (DMU\_4) obteve eficiência Plena, já as demais Universidades obtiveram eficiência alta (Tabela 12), ou seja,  $DMU \geq 0,9042$  tendo como base os critérios de Giacomello e Oliveira (2014). Neste modelo 3, a análise da situação financeira-econômica apontou uma eficiência alta, próxima de 1, isto significa que as Universidades (A, B, C e D) atuam com elevada eficiência.

**Tabela 12 - Análise DEA – Modelo 3**

DMU's	Padrão	Invertida	Composta	Composta*
DMU_1	1	1	0,499967	0,999769
DMU_2	1	1	0,499038	0,997912
DMU_3	1	1	0,5	0,999836
DMU_4	1	0,999836	0,500082	1

**Nota: \*Eficiência normalizada**

**Fonte: Dados da pesquisa (2018)**

A análise DEA, em geral, evidencia-se que as Universidades (A, B, C e D) apresentaram eficiência média, alta e plena para as situações analisadas. Sendo assim, a DEA contribui com a análise de cada DMU (Universidade) e, além disso, identificou quais as Universidade e seus *inputs* que não apresentaram uma

eficiência plena, ou seja, que podem ser alvos de um planejamento estratégico com vistas de melhorias, corroborado por Zhou e Xu (2020).

#### 4.4 DISCUSSÕES DOS RESULTADOS

A análise tradicional compreende uma ferramenta essencial para apuração e análise da situação econômico-financeira das Universidades. Esta análise tradicional pode proporcionar informações significativas para a efetiva gestão das Universidades na compreensão do passado e presente, o que também é corroborado por Silva e Cordeiro Filho (2015). Entretanto, a análise tradicional torna-se insuficiente em relação a sua dependência técnica e experiência do analista, fornece decisões sobre informações passadas (desatualizadas ou pouco confiáveis), suas conclusões são de caráter subjetivo (qualitativo), dificuldades na detecção de tendências futuras com precisão, entre outras, corroborado por Elmashharawi e Mohamed (2020).

A subjetividade da análise tradicional pode ser minimizada com a análise integrada (estocástica ou estatística), ou seja, com a geração de cenários ou projeções futuras dos resultados dos índices com subsídio na precisão do ajuste da projeção, comprovado por Feil *et al.* (2017). Portanto, a utilização da regressão polinomial, neste estudo, agregou qualidade e segurança na determinação das tendências futuras dos índices. A análise tradicional não pode ser substituída pela análise integrada, mas deve ser utilizada como complementar ou mutua, sendo assim, torna-se possível averiguar a situação passada, presente e futura dos índices, o que também é apoiado por Assaf Neto (2015). Nas Universidades (A, B, C e D) foi possível realizar uma projeção para 2019 e 2020, considerando uma precisão média de  $R^2 = 71,9\%$ , possibilitando aos gestores a elaboração de estratégias para otimizar os resultados, com antecedência de dois anos.

A análise estruturada realizada com auxílio da DEA não exclui a análise tradicional e integrada, mas também complementa as análises das demonstrações contábeis, pois demonstra as Universidades que estão apresentando eficiência na utilização dos seus recursos e geração de resultados, considerando informações das demonstrações contábeis e índices da análise tradicional. A tomada de decisão possui um papel determinante nas organizações, quanto mais importante for a decisão, maior é a necessidade de informações e análises, corroborado por Silva e Cordeiro Filho (2015).

A utilização de técnicas avançadas de análise das demonstrações, por exemplo, integrada e estruturada, podem contribuir diretamente para o sucesso da gestão, com base nessas métricas contábeis os gestores podem medir o desempenho e eficiência que as Universidades estão obtendo e, nos casos, de situações desfavoráveis ou ineficientes podem tomar medidas e estratégias para melhorar a eficácia. Este fato também é defendido por Elmashharawi e Mohamed (2020).

A análise conjunta (tradicional, integrada e estruturada) revela, por exemplo, que a Universidade B, por exemplo, possui índices satisfatórios na análise tradicional (estrutura e liquidez) e sinaliza uma tendência de melhora na regressão pela análise integrada, mas não apresenta uma eficiência plena (1) no uso de recursos avaliados pela DEA. Nesta lógica, a Universidade deve analisar a forma de gestão dos recursos financeiros, pois pode estar gerando resultados menores e empregando recursos maiores em relação as demais Universidades.

O DEA aponta que a universidade D, por exemplo, é eficiente no uso de recursos, mas apresentou resultados insatisfatórios na análise tradicional (estrutura e rentabilidade). Neste caso, a universidade D necessita analisar os resultados da aplicação dos recursos, que não estão sendo distribuídos na empresa de forma consistente e que agregue valor. As informações conclusivas geradas pela DEA para a tomada de decisão podem ser consideradas ótimas, segundo Martins, Marques e Bacha (2016).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A análise das demonstrações contábeis é uma ferramenta essencial para avaliar a situação da gestão, da estrutura financeira e econômica das Universidades com a finalidade de abastecer de informações os seus decisores. Neste sentido, este estudo analisou as demonstrações contábeis de quatro Universidades do Rio Grande do Sul, Brasil, utilizando como base a análise conjunta (tradicional, integrada e estruturada).

A análise tradicional utiliza como base os dados e informações históricas das demonstrações financeiras (patrimonial e de resultado), a partir, destas informações apura e analisa os índices de liquidez, estrutura de capitais, rentabilidade, entre outros. Esta análise tradicional deve ser considerada essencial e insubstituível, pois sem a análise histórica da situação organizacional, torna-se difícil uma avaliação do seu futuro.

A análise integrada, complementa, a análise tradicional, sob a égide de analisar o futuro dos índices financeiros, patrimoniais e econômicos, das Universidades (A, B, C e D). Além disso, o uso da função polinomial mostrou-se adequada para avaliar a precisão do ajuste da previsão futura dos índices, tendo como resultado a apuração dos cálculos pela análise tradicional. A visão de futuro da situação dos índices financeiros, patrimoniais e econômicos é essencial para antever situações tanto positivas quanto negativas, com a finalidade de estabelecer estratégias para correção das direções desfavoráveis.

A análise estruturada (DEA) preenche uma lacuna importante na análise das demonstrações contábeis, em especial, para avaliar a eficiência dos índices financeiros, patrimoniais e econômicos das Universidades, de forma individual e comparativa. A análise conjunta (tradicional, integrada e estruturada) é essencial para avaliar a situação passada, futura e de eficiência das Universidades que pode contribuir

com a elaboração do planejamento estratégico e orçamentário. A análise conjunta reúne informações geradas em caráter qualitativo (subjetivo) e quantitativo (objetivo) que tornam as conclusões sobre as demonstrações contábeis sólidas e confiáveis.

Os resultados desta pesquisa contribuem com a escassa literatura sobre análise das demonstrações contábeis, em especial, de organizações do segmento do ensino superior. Além disso, o estudo detalha o processo de forma metodológica e replicável capaz de servir como referencia na área do ensino sobre a temática. As Universidades mediante este estudo podem melhorar a análise de seus índices financeiros, patrimoniais e econômicos e tornar sua gestão e decisões mais assertivas. Os estudos futuros podem ser realizados em caráter de ampliar o número de índices analisados e utilizar a estatística multivariada e de testes de correlação.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, J. F.; GUEDES, A. R. O. CARVALHO, P. L.; GALLINA, A. S. Análise econômico-financeira das Instituições de Ensino Superior Brasileiras privadas listadas na B3 durante a pandemia da COVID-19. **Revista Conhecimento Contábil**, v. 11, n. 2, p. 76-92, 2021.

ALVES, A.; LAFFIN, N. H. F. **Análise das demonstrações financeiras**. Porto Alegre: SAGAH, 2018. 221 p.

ALMEIDA, E. G.; SILVA, C. M.; VALADARES, J. P. A.; MOURA, O. B. Avaliação comparativa do modelo dinâmico versus modelo tradicional na análise das demonstrações financeiras: Um estudo aplicado na Kroton educacional SA. **RAGC**, v. 6, n. 22, p. 31-47, 2018.

ANGULO MEZA, L.; BIONDI NETO, L.; SOARES DE MELLO, J. C. C. B.; GOMES, E. G. ISYDS – Integrated System for Decision Support (SIAD – Sistema Integrado de Apoio a Decisão): A software package for data envelopment analysis model. **Pesquisa Operacional**, v. 25, n. 3, p. 493-503, 2005.

ASSAF NETO, A. **Estrutura e análise de balanços**: Um enfoque econômico-financeiro. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some models for estimation technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis. **Management Science**, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984.

CHARNES, A.; COOPER, W.; ROHDES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, n. 3, p. 429-444, 1978.

CORRAR, L. J.; THEÓPHILO, C. R. **Pesquisa Operacional para decisão em contabilidade e administração**. São Paulo, Atlas, 2009.

CLERMONT, M.; SCHAEFER, J. Identification of outliers in data envelopment analysis. **Schmalenbach Business Review**, v. 71, n. 4, p. 475-496, 2019.

DANTAS, R. A. **Engenharia de Avaliações**: Uma introdução à metodologia científica. São Paulo: PINI, 2012.

DHARMA, B. Comparative analysis of financial statements for insurance companies with reference to f values. **Journal of Engineering Science**, v. 10, n. 12, p. 01-23, 2019.

DINIZ, N. **Análise das demonstrações financeiras**. 1. ed. Rio de Janeiro: SESES, 2015.

ELMASHHARAWI, Z. H.; MOHAMED, K. A. S. The Impact of Programmed Accounting Analysis (PAA) for the Financial Statements on Qualitative Characteristics of Useful Financial Information. *In*: THE 1ST INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION, TECHNOLOGY AND BUSINESS (ICITB2020), 6 and 7., 2020, Palestina. **Anais...** Palestina: Universidade de Gaza, 2020. p. 1-6.

FARIAS FILHO, M. C.; ARRUDA FILHO, E. J. M. **Planejamento da Pesquisa Científica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

FEIL, A. A.; AZEREDO, A. J.; HAETINGER, C.; KUNZEL, A. Modelo de análise das demonstrações contábeis pelo método integrado. **REAVI-Revista Eletrônica do Alto Vale do Itajaí**, v. 6, n. 9, p. 31-46, 2017.

FRANCISCHETTI, C. E. POKER JUNIOR, J. H.; PADOVEZE, C. L. Contabilometria: análise bibliométrica, tendências e reflexões em publicações da base de dados scopus de 1982 até 2014. **Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting**, v. 4, n. 1, p. 31-44, 2017.

FONSECA, S. E. *et al.* Fundos de Investimento: Performance Aplicando Modelo Carhart e Análise Envoltória de Dados. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 22, p. 355-379, 2018.

GIACOMELLO, C. P.; OLIVEIRA, R. L. Análise Envoltória de Dados (DEA): Uma proposta para avaliação de desempenho de unidades acadêmicas de uma universidade. **Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL**, v. 7, n. 2, p. 130-151, 2014.

GRANEMANN, C. M.; MAZZUCO, M. A. S.; KROENKE, A.; HEIN, N. Desempenho em instituições de ensino superior: Uma avaliação dos sistemas ACAFE (SC) e COMUNG (RS). *In*: COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GESTÃO UNIVERSITÁRIA (CIGU), 17., 2017, Argentina. **Anais...** Mar del Plata, Argentina, 2017.

HASANAJ, P.; KUQI, B. Analysis of Financial Statements: The Importance of Financial Indicators in Enterprise. **Humanities and Social Science Research**, v. 2, n. 2, p. 17-27, 2019.

MARTINS, M. S.; MARQUES, T. A.; BACHA, R. A. F. Análise de balanço-comparação em facilidade de uso nos modelos: tradicional, estatístico e análise envoltória de dados. **Bioenergia em Revista: Diálogos**, v. 6, n. 2, p. 62-78, 2016.

MATARAZZO, D. C. **Análise Financeira de Balanços**. São Paulo: Atlas, 2007.

MATIAS-PEREIRA, J. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2016.

MATTOS, J. E.; DIAS FILHO, J. M.; MOREIRA, N. B. Impactos do PROUNI e do FIES no desempenho econômico-financeiro das empresas do segmento de serviços educacionais listadas na B3. **Revista Uniabeu**, v. 12, n. 31, 2019.

MIGLIACCIO, G.; TUCCI, L. Economic assets and financial performance of Italian wine companies. **International Journal of Wine Business Research**, v. 32, n. 3, p. 325-352, 2019.

MORAES, L. B.; CIRNE, P.; MATOS, F.; PARPINELLI, R. S.; FIORESE, A. An Efficiency Frontier based Model for Cloud Computing Provider Selection and Ranking. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENTERPRISE INFORMATION SYSTEMS (ICEIS), 20., 2018, Madeira, Portugal. **Anais...** Madeira, Portugal, 2018. p. 543-554.

NATRELLA, M. C. C.; TOBIAS, P.; FILLIBEN, J. J.; BARRY, H.; GUTHRIE, W.; LEDITRUTNA. NIST/SEMATECH e-hand book of statistical methods. 2012. Disponível em: <https://www.itl.nist.gov/div898/handbook/>. Acesso em: 07 jan. 2020.

NÓBREGA, M. B.; CARVALHO, P. L.; ARAÚJO, R. L. F. Reflexos da Pandemia da COVID-19 nos Indicadores de Solvência nas Instituições de Ensino Superior Privadas no Brasil. *In*: USP INTERNATIONAL CONFERENCE IN ACCOUNTING, 20. e CONGRESSO USP DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CONTABILIDADE, 17., 2020, São Paulo, SP. **Anais...** São Paulo: Universidade de São Paulo, 2020. p. 1-10.

PALHARES, I. Com crise, cai número de alunos nas faculdades particulares. 2017. Disponível em: <https://exame.com/brasil/com-crise-cai-numero-de-alunos-nas-faculdades-particulares/>. Acesso em: 05 dez. 2019.

JUMA'H, A. H.; ALNSOUR, Y. The effect of data breaches on company performance. **International Journal of Accounting & Information Management**, v. 28, n. 2, p. 275-301, 2020.

PRASOONA, J.; REDDY, R. Geetha. Analysis of financial statements. **Biotica Research Today**, v. 3, n. 5, p. 373-375, 2021.

QUEIROZ, F. C. B. P.; QUEIROZ, J. V.; LIMA, N. C.; AGRA NETO, J.; SILVA, B. C. L. da C. Desempenho econômico-financeiro da Petrobras de 2000 a 2014. **Revista Gestão e Desenvolvimento**, v. 16, n. 3, p. 04-32, 2019. DOI: 10.25112/rgd.v16i3.1728.

RIBEIRO, O. M. **Estrutura e análise de balanço fácil**. 11. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

SANTOS, A. D.; NOVA, C. Proposta de um modelo estruturado de análise de demonstrações contábeis. **RAE eletrônica**, v. 4, n. 1, p. 1-27, 2005.

SANVICENTE, A. Z. **Orçamento na administração de empresas**: Planejamento e controle. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

SILVA JUNIOR, A. *et al.* Modelos de governança corporativa e indicadores econômico-financeiros de Instituições de Educação Superior privadas: uma análise do mercado de capitais brasileiro. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas, v. 26, p. 629-653, 2021.

SILVA, N. R. F.; NEGRÃO, K. R. M.; SABOYA, S. M. P. Análise de indicadores financeiros em tempos de crise econômica para instituições de ensino superior listadas na BM&FBOVESPA. **Revista de Administração e Contabilidade da Faculdade Estácio do Pará**, Belém, v. 5, n. 10, p. 154-174, 2018.

SILVA, R. B.; LEONCIO, Y. J. S.; CASTRO, L. A.; CORRÊA, D. M. M. C. Eficiência relativa do desempenho econômico-financeiro em empresas de capital aberto do segmento de alimentos processados. *In*: CONGRESSO ANPCONT, 14., 2020, Foz do Iguaçu, Paraná. **Anais...** Foz do Iguaçu, Paraná: 2020. p. 1-20.

SILVA, A. S.; CORDEIRO FILHO, A. Contabilidade – Fábrica de Métricas e Sistematizadora das Informações. **Revista Brasileira de Previdência**, v. 4, n. 1, p. 15-48, 2015.

SILVA, J. P. **Análise Financeira das empresas**. 13. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

SOUZA, A. A.; AVELAR, E. A.; TORMIN, B. F.; SILVA, E. A. Análise financeira e de desempenho em hospitais públicos e filantrópicos brasileiros entre os anos de 2006 a 2011. **FACEF Pesquisa: Desenvolvimento e Gestão**, v. 17, n. 1, p. 118-130, 2014.

WEBGRAPHING. Polynomial tricks of trade. 2013. Disponível em: <http://www.webgraphing.com/polynomialtricksoftrade.jsp>. Acesso em: 20 dez. 2019.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução à econometria:** Uma abordagem moderna. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

ZHOU, W.; XU, Z. An overview of the fuzzy data envelopment analysis research and its successful applications. **International Journal of Fuzzy Systems**, v. 22, n. 4, p. 1037-1055, 2020.