

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO**

**MÁRIO ROBERTO FERREIRA**

**PAINEL DE INDICADORES DE DESEMPENHO COMO INSTRUMENTO  
ESTRATÉGICO NO PROCESSO DE MONITORAÇÃO, AVALIAÇÃO E TOMADA  
DE DECISÃO NA UNIVERSIDADE**

**UBERABA**

**2025**

**MÁRIO ROBERTO FERREIRA**

**PAINEL DE INDICADORES DE DESEMPENHO COMO INSTRUMENTO  
ESTRATÉGICO NO PROCESSO DE MONITORAÇÃO, AVALIAÇÃO E TOMADA  
DE DECISÃO NA UNIVERSIDADE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração Pública, Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional – PROFIAP, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), como parte dos requisitos para obtenção de título de mestre em Administração Pública.

Orientador: Prof. Dr. Gilberto de Araújo Pereira

**UBERABA**

**2025**

**Catálogo na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do  
Triângulo Mineiro**

F442p      Ferreira, Mário Roberto  
Painel de indicadores de desempenho como instrumento estratégico no  
processo de monitoração, avaliação e tomada de decisão na universidade /  
Mário Roberto Ferreira. -- 2025.  
301 f. : il., fig., graf., tab.

Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública em  
Rede Nacional) -- Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba,  
MG, 2018

Orientador: Prof. Dr. Gilberto de Araújo Pereira

1. Universidades e faculdades - Administração. 2. Universidades e fa-  
culdades - Planejamento. 3. Gestão pública. 4. Tecnologia da informação.  
5. Tecnologia de desempenho. 6. Dashboard (Sistema de informação ge-  
rencial). I. Pereira, Gilberto de Araújo. II. Universidade Federal do Triân-  
gulo Mineiro. III. Título.

CDU 658:378.4

Sônia Maria Rezende Paolinelli - Bibliotecária CRB-6/1191

**MÁRIO ROBERTO FERREIRA.**

**PAINEL DE INDICADORES DE DESEMPENHO COMO INSTRUMENTO  
ESTRATÉGICO NO PROCESSO DE MONITORAÇÃO, AVALIAÇÃO E TOMADA DE  
DECISÃO NA UNIVERSIDADE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração Pública, Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional – PROFIAP, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Administração Pública.

Uberaba, 07 de maio de 2025

**Banca Examinadora:**

Dr. Gilberto de Araújo Pereira – Orientador  
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Dr. Lauro Osiro  
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Dra. Darlene Teixeira Castro



Documento assinado eletronicamente por **GILBERTO DE ARAUJO PEREIRA, Professor do Magistério Superior**, em 12/05/2025, às 16:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#) e no art. 34 da [Portaria Reitoria/UFTM nº 215, de 16 de julho de 2024](#).



Documento assinado eletronicamente por **Darlene Teixeira Castro, Usuário Externo**, em 12/05/2025, às 16:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#) e no art. 34 da [Portaria Reitoria/UFTM nº 215, de 16 de julho de 2024](#).



Documento assinado eletronicamente por **LAURO OSIRO, Pró-Reitor de Administração**, em 12/05/2025, às 17:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#) e no art. 34 da [Portaria Reitoria/UFTM nº 215, de 16 de julho de 2024](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.uftm.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.uftm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1503549** e o código CRC **AC91F98A**.

Dedico este trabalho à minha esposa, pelo amor e apoio incondicional; ao meu filho, que este trabalho seja um exemplo de dedicação e esforço para você; e à minha mãe, por todo ensinamento e dedicação. Sem vocês, esta conquista seria incompleta.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, a Deus, que, por meio de Seu Filho Jesus Cristo, nos concedeu a graça e a salvação, sustentando-me em cada passo desta jornada.

À minha esposa Dorlete, e ao meu filho João Vitor, minha fonte de inspiração e força. Vocês viveram comigo cada etapa deste projeto, compartilhando desafios, renúncias e conquistas, sempre com amor e apoio incondicional.

Aos meus pais e irmãos, por serem alicerces em minha trajetória profissional e acadêmica, sempre oferecendo incentivos e conselhos.

Ao meu orientador, Prof. Gilberto, pela paciência, pelas valiosas orientações e por indicar o melhor caminho para este trabalho, especialmente nos momentos de mudanças e indefinições. Sua dedicação foi essencial para a construção desta pesquisa.

Ao meu irmão Ronei e ao Prof. Álvaro, que foram fundamentais ao me guiarem na decisão de ingressar no mestrado, abrindo portas para esta importante etapa da minha vida.

Aos professores e colegas do mestrado PROFIAP/UFTM, cujas contribuições e trocas de conhecimento tornaram esta caminhada ainda mais enriquecedora.

Por fim, a todos que, de alguma forma, participaram desta jornada e contribuíram para a realização deste trabalho, minha gratidão.

“O que não é medido não é gerenciado.”

Kaplan Norton



## RESUMO

Diante da necessidade crescente por melhorias na eficiência e transparência na gestão pública brasileira, a adoção de tecnologias da informação com o propósito de melhorar a tomada de decisão tem se tornado um requisito essencial de apoio aos gestores. Assim, a partir de uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES), foi realizado um estudo de caso, com a construção e validação de um painel de indicadores de desempenho (*dashboard*), apresentando-se como instrumento estratégico no processo de monitoração, análise, avaliação e tomada de decisão pela gestão da universidade. A IFES em questão, assim como 42% das IFES brasileiras, não possui um instrumento tecnológico específico, como o *dashboard*, voltado para publicização, monitoramento e avaliação de seus principais indicadores de desempenho, em consonância com os princípios da transparência e da eficiência, uma ferramenta estratégica, tanto para sua comunidade interna, quanto para sociedade. O **objetivo** desta pesquisa foi analisar os benefícios, desafios e limitações do uso de painéis de indicadores no contexto da gestão pública brasileira, voltados ao suporte à tomada de decisão, monitoramento e transparência, bem como construir um *dashboard*, a partir da identificação e validação de alguns indicadores de desempenho da IFES em estudo. A pesquisa se insere na linha de estudos sobre gestão pública e inovação tecnológica, contribuindo para o debate sobre a aplicação de ferramentas de *Business Intelligence (BI)* como estratégias para modernizar processos administrativos e promover maior eficiência e *accountability* no setor público. Como **procedimento metodológico** foi utilizada uma revisão integrativa da literatura, baseada nas estratégias PICO e PRISMA, abrangendo artigos publicados entre 2014 e 2024 nas bases de dados ENAP, OASISBR, REDALYC, SCIELO, SCOPUS e WEB OF SCIENCE. Foram analisados 13 artigos que atenderam aos critérios de inclusão, permitindo uma visão abrangente sobre a implementação e os impactos dos *dashboards* em diferentes áreas e esferas de governo. O *dashboard* foi construído a partir do *software Metabase* e a validação dos indicadores e do painel foi realizada por especialistas técnicos de cada área de gestão do indicador. Os **resultados** evidenciaram que os *dashboards* têm potencial para melhorar a eficiência na gestão pública, especialmente pela clareza na visualização de dados e suporte à formulação de políticas públicas. Contudo, desafios como a qualidade dos dados, falta de capacitação técnica e dificuldades de integração tecnológica continuam limitando sua aplicação, especialmente em níveis estaduais e municipais. Na IFES em estudo, os indicadores foram validados e bem avaliados, bem como a primeira versão do painel

construído demonstrou ótimo nível de eficácia, bom nível de eficiência e satisfação do usuário, bem como um bom nível de usabilidade. A **originalidade** do estudo reside na síntese atualizada sobre a aplicação de *BI* na gestão pública brasileira, trazendo *insights* relevantes sobre tendências, lacunas e oportunidades de pesquisa. Sua relevância é destacada pela crescente adoção de tecnologias digitais no setor público, impulsionada por demandas de eficiência e transparência. Como **contribuição prática**, o estudo aponta que os *dashboards* podem **impactar positivamente** a administração pública ao subsidiar decisões baseadas em dados, fortalecer a transparência e facilitar o controle social. No entanto, recomenda-se a formulação de políticas que priorizem a qualidade dos dados, investimentos em capacitação técnica e estudos sobre a usabilidade dessas ferramentas, visando maximizar seus benefícios para a gestão pública.

Palavras chaves: *business intelligence*; indicadores de gestão; *dashboard*; IFES.

## ABSTRACT

Faced with the growing need for improvements in efficiency and transparency in Brazilian public administration, the adoption of information technologies for the purpose of improving decision-making has become an essential requirement to support managers. Thus, based on a Federal Institution of Higher Education (IFES), a case study was conducted involving the construction and validation of a performance indicator panel (dashboard), presenting itself as a strategic instrument in the process of monitoring, analysis, evaluation, and decision-making by the university's management. The IFES in question, like 42% of Brazilian IFES, does not have a specific technological instrument, such as a dashboard, aimed at publicizing, monitoring, and evaluating its main performance indicators, in line with the principles of transparency and efficiency—a strategic tool for both its internal community and society. The **objective** of this research was to analyze the benefits, challenges, and limitations of using indicator panels in the context of Brazilian public administration, aimed at supporting decision-making, monitoring, and transparency, as well as to build a dashboard based on the identification and validation of some performance indicators of the IFES under study. The research falls within the line of studies on public administration and technological innovation, contributing to the debate on the application of Business Intelligence (BI) tools as strategies to modernize administrative processes and promote greater efficiency and accountability in the public sector. As a **methodological procedure**, an integrative literature review was used, based on the PICO and PRISMA strategies, covering articles published between 2014 and 2024 in the ENAP, OASISBR, REDALYC, SCIELO, SCOPUS, and WEB OF SCIENCE databases. Thirteen articles that met the inclusion criteria were analyzed, allowing for a comprehensive view of the implementation and impacts of dashboards in different areas and spheres of government. The dashboard was built using Metabase software, and the validation of the indicators and the panel was carried out by technical specialists from each indicator's management area. The **results** showed that dashboards have the potential to improve efficiency in public administration, especially through clarity in data visualization and support for public policy formulation. However, challenges such as data quality, lack of technical training, and technological integration difficulties continue to limit their application, especially at state and municipal levels. In the IFES under study, the indicators were validated and well-evaluated, and the first version of the constructed panel demonstrated an excellent level of effectiveness, a good level of efficiency and user satisfaction, as well as a good level of usability. The **originality** of the study lies in the updated synthesis on the application of BI

in Brazilian public administration, bringing relevant insights into trends, gaps, and research opportunities. Its relevance is highlighted by the growing adoption of digital technologies in the public sector, driven by demands for efficiency and transparency. As a **practical contribution**, the study indicates that dashboards can **positively impact** public administration by supporting data-driven decisions, strengthening transparency, and facilitating social control. However, it is recommended to formulate policies that prioritize data quality, investments in technical training, and studies on the usability of these tools, aiming to maximize their benefits for public administration.

Keywords: business intelligence; management indicators; dashboard; IFES

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - <i>BSC</i> : interação das medidas de desempenho.....                                      | 25 |
| Figura 2 - <i>BSC</i> : exemplos de iniciativas para as perspectivas de valor.....                    | 25 |
| Figura 3 - Evolução do <i>Business Intelligence (BI)</i> .....                                        | 28 |
| Figura 4 - Exemplo de <i>dashboard</i> no <i>Metabase</i> .....                                       | 31 |
| Figura 5 - <i>KDD</i> : visão geral das etapas.....                                                   | 32 |
| Figura 6 - Nível de usabilidade.....                                                                  | 39 |
| Figura 7 - Aba inicial do painel de indicadores UFTM.....                                             | 42 |
| Figura 8 - Gráficos da aba RH.....                                                                    | 42 |
| Figura 9 - Escore médio quanto ao perfil de inclusão digital, segundo Bolzan <i>et al.</i> , (2013).. | 44 |
| Figura 10 - Avaliação geral do painel proposto.....                                                   | 47 |

## LISTA DE QUADROS

|                                                                                                                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1 - Comparativo <i>Metabase</i> x <i>Microsoft Power BI</i> .....                                                                                                                                    | 31 |
| Quadro 2 - Alfa de Cronbach.....                                                                                                                                                                            | 38 |
| Quadro 3 - Lista de tarefas, voltadas para avaliação da usabilidade do painel de indicadores ( <i>dashboard</i> ).....                                                                                      | 38 |
| Quadro 4 - Quantidade de indicadores e de gráficos, identificados por área, a partir do Relatório de Gestão e dos Dados Abertos da UFTM no ano de 2023.....                                                 | 41 |
| Quadro 5 – Resumos descritivos dos escores de inclusão digital e análise de confiabilidade (alfa de Cronbach), no geral e para cada domínio de inclusão digital, segundo Bolzan <i>et al.</i> , (2013)..... | 43 |
| Quadro 6 – Quantidade de participantes (%), segundo a avaliação quanto aos quesitos de todos os indicadores avaliados.....                                                                                  | 45 |
| Quadro 7 – Quantidade de tarefas não concluídas, tempo médio de execução da tarefa (s) e escore de inclusão digital (%), geral e para cada domínio, dos participantes da validação.....                     | 46 |
| Quadro 8 – Resumos descritivos quanto a avaliação da usabilidade do painel de indicadores                                                                                                                   | 46 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|            |                                                              |
|------------|--------------------------------------------------------------|
| <i>BI</i>  | <i>Business Intelligence</i>                                 |
| <i>BSC</i> | <i>Business Scorecard</i>                                    |
| CGU        | Controladoria Geral da União                                 |
| CSV        | <i>Comma-Separated Values</i>                                |
| IFES       | Instituição Federal de Ensino Superior                       |
| <i>KDD</i> | <i>Knowledge Discovery In Databases</i>                      |
| MEC        | Ministério da Educação                                       |
| OECD       | <i>Organization for Economic Cooperation and Development</i> |
| PDI        | Plano de Desenvolvimento Institucional                       |
| TDIC       | Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação             |
| UFTM       | Universidade Federal do Triângulo Mineiro                    |

## SUMÁRIO

|                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b>                                                                               | 15  |
| 1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA                                                                         | 16  |
| 1.2 OBJETIVOS                                                                                     | 18  |
| 1.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DA PESQUISA                                                        | 18  |
| 1.4 REFERENCIAL TEÓRICO                                                                           | 20  |
| 1.4.1 Administração pública e seus princípios                                                     | 20  |
| 1.4.2 Transformação Digital de Serviços Públicos: Transparência Ativa, Dados Abertos e Desempenho | 22  |
| 1.4.3 Indicadores de desempenho                                                                   | 23  |
| 1.4.4 Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC)                                     | 26  |
| 1.4.4.1 Business Intelligence (BI)                                                                | 27  |
| 1.4.4.2 Dashboard                                                                                 | 29  |
| 1.4.4.3 Metabase                                                                                  | 30  |
| 1.4.5 Knowledge discovery in databases (KDD)                                                      | 32  |
| 1.5 METODOLOGIA                                                                                   | 33  |
| 1.5.1 Caracterização da pesquisa                                                                  | 33  |
| 1.5.2 Cenário de estudo                                                                           | 34  |
| 1.5.3 Procedimentos metodológicos                                                                 | 35  |
| 1.6 PRINCIPAIS RESULTADOS OBTIDOS                                                                 | 39  |
| 1.7 RELAÇÃO COM OS OBJETIVOS                                                                      | 48  |
| 1.8 ESCOLHA DA REVISTA                                                                            | 49  |
| <b>2 ARTIGO PUBLICADO</b>                                                                         | 50  |
| <b>3 PRODUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO</b>                                                              | 75  |
| <b>4 CONCLUSÕES</b>                                                                               | 292 |
| <b>REFERÊNCIAS</b>                                                                                | 295 |



## 1 INTRODUÇÃO

O governo brasileiro, durante os últimos anos, tem utilizado cada vez mais tecnologias digitais favorecendo e propiciando que as instituições públicas se tornem mais ágeis, funcionais e que respondam de forma rápida às demandas sociais e empresariais. Porém, o setor público tem como desafio a utilização eficaz de tecnologias para fornecer serviços adequados e eficientes à sua população (*Organisation for Economic Cooperation and Development* [OECD], 2018).

Neste sentido, o governo brasileiro tem direcionado esforços para a implementação do governo digital, com ações políticas priorizando melhorias da conectividade, interoperabilidade entre sistemas, publicação de dados abertos governamentais e prestação de serviços digitais aos cidadãos (*Organisation for Economic Cooperation and Development* [OECD], 2018).

No Brasil, o princípio da publicidade e da eficiência foram incorporados na Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988), em seu Artigo 37 por meio de Emenda Constitucional de 1998, e em 2011, pela Lei de Acesso à Informação (LAI), Lei 12.527/2011, a qual definiu para todos os entes da federação o dever do estado em garantir o direito de acesso à informação (Brasil, 2011). Em 2016 foi publicado o Decreto de Dados Abertos, Decreto 8.777/2016, no âmbito do governo federal, para as quais foram elencados 09 objetivos e destes destacam-se a promoção e a publicação de dados contidos em bases de dados, o fomento à pesquisa científica em bases empíricas e a promoção do desenvolvimento tecnológico e a inovação (Brasil, 2016).

Em 2020, o governo federal publica o Decreto nº 10.332, de 28 de abril de 2020, que institui a Estratégia de Governo Digital, que define planos para transformação digital com a oferta de serviços públicos digitais e também plano de dados abertos disponibilizando a concessão de acesso às informações e aos dados abertos do governo possibilitando assim o exercício da cidadania e a inovação tecnológica (Brasil, 2020a).

A publicação de acesso público de dados abertos realizada pelos órgãos federais em seus sítios de internet e a utilização de ferramentas tecnológicas para análise de dados de acordo com Secchi *et al.*, (2019, p. 81) favorecem o acompanhamento das políticas públicas por meio de seus indicadores de gestão.

Importante destacar, que para uma melhor análise e disseminação dessas informações é fundamental qualificar o modo como essas informações são representadas. Sugere-se que esses dados e informações sejam transformados em gráficos, mapas ou quadros comparativos

agrupados em painéis de indicadores, favorecendo assim a percepção e o entendimento racional do que está propondo comunicar (Bahia, 2021, p. 33).

Os indicadores, na gestão pública, são instrumentos que auxiliam na identificação e avaliação das características de um fenômeno específico que decorre da ação ou mesmo a falta de ação do Estado. A principal finalidade do indicador é traduzir e propor meios de medir algum aspecto da realidade ou a que se propõe construir, de forma a tornar a sua observação e avaliação em ambientes práticos de operação favorecendo assim o processo de análise e tomada de decisão (Bahia, 2021, p. 8).

Neste sentido, este estudo se pauta nos benefícios, desafios e limitações do uso de ferramentas tecnológicas tais como *dashboard*, no contexto da administração pública, em especial quanto ao alinhamento com os princípios da publicidade (transparência) e eficiência.

## 1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

As organizações públicas e ou privadas encontram-se em situações complexas e sofrem pressões internas e externas em um cenário de constantes mudanças e evolução. Para que reajam de forma rápida e inovadora, contrapondo esse ambiente, exige-se uma maior agilidade em seu processo de tomada de decisão. Porém, a quantidade de dados, de informações e de conhecimentos e as complexidades, envolvidos nesse processo, são elevados, o que exigem melhorias contínuas no processo de gestão da informação institucional, na eficiência de registro e coleta sistematizada de dados institucionais de gestão, bem como habilidades e competências técnicas e tecnológicas voltadas para soluções informatizadas no processamento destes dados, ao nível que possam ser disponibilizados de forma assertiva e atrativa em tempo real (Sharda; Delen; Turban, 2019).

O *Business Intelligence (BI)*, como solução de processamento informatizado, tem o propósito de oferecer acesso a grandes bancos de dados da gestão institucional, proporcionando aos gestores a possibilidade de realizar análises qualificadas com elevado nível de precisão e exatidão, fundamentadas em critérios técnicos específicos das diversas áreas da gestão. O processo de *BI* propõe transformar dados em informações, apoiando a tomada de decisão e consequentemente a implementação de possíveis ações (Sharda; Delen; Turban, 2019).

(Kaplan; Norton, 1997), afirmam que “o que não é medido não é gerenciado” e que, se a empresa quiser prosperar na era da informação, apoiado em seus objetivos estratégicos, deverá utilizar-se de sistemas de gestão e medição de desempenho. Porém, os principais

indicadores de desempenho devem ser analisados em conjunto com outros, e não de forma isolada, para assim fortalecer as decisões ou mesmo para projetar futuros encaminhamentos (Massola Júnior, 2021), p.19).

A Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), como uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES), vinculada ao Ministério da Educação (MEC), em atendimento ao decreto de dados abertos, Decreto 8.777/2016, divulga esses dados e indicadores de gestão em seu sítio da internet, onde são apresentados em planilhas com dados por áreas acadêmicas e administrativas (UFTM, 2024a). Porém, a UFTM, assim como 42% das IFES brasileiras, ainda não dispõe de um processo sistematizado, integrado e informatizado de registro e coleta de dados institucionais das várias áreas acadêmicas e administrativas, bem como não dispõe de uma ferramenta tecnológica como os painéis de indicadores (*dashboard*), como um instrumento de gestão e de transparência institucional. O painel de indicadores (*dashboard*), se apresenta como uma ferramenta voltada para a visualização atrativa e assertiva dos indicadores de gestão, tanto pelos usuários internos, quanto externos. Para os gestores da instituição, esta ferramenta é fundamental para o monitoramento, análise e avaliação de tais indicadores, de forma a contribuir para melhoria da eficiência na gestão da universidade, bem como no atendimento à transparência, dois dos princípios da governança pública.

Documentado no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), em seu planejamento estratégico, a UFTM baseia-se numa adaptação para instituições públicas da metodologia *Balanced Scorecard* (BSC) desenvolvida por Kaplan (Kaplan; Norton, 1992). Para o alcance e cumprimento da visão e missão institucional, o BSC proporciona o alinhamento dos objetivos estratégicos, metas, indicadores e iniciativas (UFTM, 2022).

Dado o exposto e considerando o movimento de transformação digital do governo federal e os princípios da transparência e da eficiência que regem a governança pública, o diagnóstico e análise apresentados, bem como as propostas de intervenção, foram extraídos de estudo desenvolvido norteado pela seguinte questão norteadora: **o uso de ferramenta de tecnologia da informação como os dashboards, pode contribuir para a comunicação atrativa e assertiva das informações estratégicas da IFES e dessa forma apoiar o monitoramento, a avaliação, bem como a tomada de decisão na gestão universitária?**

## 1.2 OBJETIVOS

O presente trabalho considerou como objetivo geral, construir e disponibilizar um ambiente para criação e divulgação de painéis de indicadores de desempenho,

apresentando-se como instrumento estratégico no processo de monitoração, análise, avaliação e tomada de decisão pela gestão da UFTM em atendimento ao princípio da eficiência, bem como, uma estratégia para transparência dos dados da instituição à população, alinhado ao princípio da publicidade da governança pública, via uma comunicação atrativa e assertiva de informações estratégicas.

De forma específica:

- Realizar uma análise situacional sobre utilização de soluções voltadas para eficiência e transparência na gestão pública, tais como ferramentas *BI* como os painéis de indicadores (*dashboard*) via consulta às IFES e literatura;
- Definir e validar indicadores de desempenho gerais e específicos em sintonia com a Gestão Pública em especial com a Gestão da IFES em estudo, considerando como base os dados abertos e as informações disponíveis no relatório de gestão da Instituição; e
- Construir e disponibilizar, um painel de gestão com gráficos e infográficos interativos a partir dos indicadores definidos e validados, uma tecnologia de informação desenvolvida a partir do *Metabase*, ferramenta de *Business Intelligence*.

### 1.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DA PESQUISA

A implementação de um painel de indicadores de desempenho, por meio de ferramenta de *BI* como o *dashboard*, considerando uma estratégia metodológica adequada, justifica-se pelo potencial impacto científico, pela melhoria da eficiência da administração pública e por conseguinte o impacto social, a partir da transparência das informações institucionais à população interna e externa à instituição, em especial para a UFTM (Bahia, 2021, p. 10).

No quesito melhoria da eficiência da gestão pública, ao disponibilizar indicadores claros e mensuráveis, o gestor público poderá tomar decisões mais embasadas e mais eficazes, uma vez que, a publicação de indicadores de desempenho, podem aumentar a transparência dos órgãos públicos, permitindo que a sociedade monitore o progresso e a eficácia das políticas públicas, incentivando assim, a participação da sociedade (Melati; Janissek-Muniz, 2022).

Para o meio científico, a partir do estudo de caso nesta IFES, destaca-se o desenvolvimento de uma ferramenta de tecnologia de informação, como os *dashboards*, criada a partir da proposição de um processo metodológico que envolve a sistematização

desde a definição e criação de indicadores de gestão, da coleta e registro, da organização e análise de dados e da formatação de relatórios, pode estimular outros trabalhos criando um ambiente propício para promoção e desenvolvimento de inovações, criatividade e a melhoria de novos sistemas, processos e métodos quanto a transparência e eficiência na gestão das organizações públicas.

Dessa forma, a implementação desse painel de indicadores, poderá favorecer o desenvolvimento pessoal e profissional quanto às habilidades e competências, quanto à ciência e análise de dados, gestão de projetos e liderança, bem como, o monitoramento e acompanhamento desses indicadores poderá contribuir para reduzir ou mesmo otimizar a utilização de recursos financeiros e não financeiros de forma mais eficiente na instituição pública (Sharda; Delen; Turban, 2019, p. 17).

Esse documento está em conformidade com as Normas Acadêmicas do Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional (PROFIAP) de 14 de junho de 2024, (PROFIAP, 2024), em formato na modalidade Trabalho de Conclusão (TCC) - Artigo, com a composição das seguintes estruturas, na seguinte ordem:

Título - título da proposta deste trabalho;

Resumo - contendo objetivo da pesquisa; enquadramento teórico; metodologia; resultados; originalidade/relevância; e contribuições práticas (impacto);

Elementos Pré-textuais - com abstract, sumário, lista de ilustrações, lista de quadros, lista de abreviaturas e siglas, em conformidade com as normas da UFTM;

1. Introdução - Contendo o problema, contexto, fundamentação teórica, principais resultados obtidos, estruturação do TCC e relação com os objetivos e escolha da revista;

2. Artigo 1 - Artigo publicado na Revista *Observatório de La Economía Latinoamericana* (OLEL);

3. Produto Técnico e Tecnológico (PTT) - elaborados conforme associação ao artigo publicado;

4. Conclusões gerais da pesquisa; e

5. Referências citadas na introdução.

#### 1.4 REFERENCIAL TEÓRICO

O desenvolvimento da ferramenta tecnológica como o *dashboard*, apresentada neste estudo, fundamenta-se em estratégias para definição de indicadores de desempenho, nas TDICs, tais como *BI*, *dashboard* e *Metabase*, a partir de uma estrutura de processo interativa e

iterativa como o *Knowledge Discovery in Database (KDD)*, com vista a transformação digital dos serviços públicos em alinhamento com os princípios da administração pública, em especial os da publicidade (transparência) e eficiência.

#### **1.4.1 Administração pública e seus princípios**

A Administração Pública tem uma definição abrangente e complexa. A dificuldade em se obter uma definição mais precisa e definida do termo “Administração Pública” decorre da quantidade de significados do próprio termo, visto a quantidade de meios e locais que a atividade administrativa permeia. Apesar dessas limitações pode-se dizer que, num significado mais amplo, a Administração Pública identifica os principais atores responsáveis por realizar as atividades administrativas, ou seja, da execução das decisões políticas e legislativas. Assim, ela tem como objetivo a administração de bens e interesses da sociedade nos três níveis de governo: federal, estadual e municipal, de acordo com alinhamento aos princípios fundamentais e preceitos do Direito e da Moral (Matias, 2018, p. 74).

Consoante a esta proposição a Constituição Federal Brasileira de 1988, em seu Art. 37 definiu controles para a administração pública por meio dos seguintes princípios: legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência, para todos os atos e ações administrativas, pois estes são os que sustentam e balizam as atividades públicas (Meirelles, 2016, p. 92).

A publicidade e a eficiência, são dois dos princípios da administração pública considerados como base para o desenvolvimento deste estudo, apesar da Constituição Federal e outras normas e legislações destacarem ou mesmo considerarem outros princípios.

O princípio da publicidade trata-se da divulgação oficial dos atos para conhecimento público e início de seus efeitos externos, adquirindo validade universal entre todas as partes. A publicidade não é elemento que faz parte do ato e sim requisito de eficácia e moralidade, assegurando seus efeitos externos, propiciando conhecimento e controle por todos interessados (Meirelles, 2016, p. 100).

Segundo a Lei de Acesso à Informação, Lei 12.527, de 18/11/2011, promover a divulgação em local de fácil acesso, dentro de suas responsabilidades, é dever dos órgãos e entidades públicas. As informações de interesse coletivo ou geral por eles produzidas ou guardadas sob sua responsabilidade. E para cumprir esse dever, os órgãos devem usar todos os meios e instrumentos legais de que dispõem, sendo obrigatória a divulgação em sítios oficiais da Internet, em conformidade com a lei (Brasil, 2011).

Ainda na Lei 12.527, de 18/11/2011 em seu Art. 5º, determina que o acesso à informação deve ser de forma eficiente:

É dever do Estado garantir o direito de acesso à informação, que será franqueada, mediante procedimentos objetivos e ágeis, de forma transparente, clara e em linguagem de fácil compreensão. (Brasil, 2011)

Se por um lado a publicação é o ato de publicar, seja via digital ou impressa, por outro a publicidade se dá pela publicação do conteúdo de interesse, desde que disponível para o acesso dos interessados (Madrigal, 2017).

Segundo Bliacheriene *et al.*, (2013), quando se trate de publicidade e transparência, é necessário compreender que o Ente Público é o detentor da informação e o cidadão é o dono legítimo. A transparência se dá efetivamente quando é permitido e motivado aos cidadãos, de forma livre e facilitada o acesso às informações das atividades e decisões governamentais disponibilizadas com clareza. Logo, a publicidade e transparência no setor público com vista não somente dar conhecimento do que ocorre, mas sobretudo visar a clareza e entendimento da sua finalidade (Bliacheriene; Ribeiro; Funari, 2013, *Apud*, Weber e Schmidt, 2023).

Com a evolução da administração pública brasileira, o princípio da eficiência na governança pública contemporânea torna-se imperativo para gestão pública mais ágil e eficaz, com a participação popular e a transparência (Silva; Lima, 2023).

O princípio da eficiência, estabelecido como um princípio constitucional pela Emenda Constitucional nº 19, em 1998, requer que a atividade administrativa seja realizada com rapidez, esmero e rendimento funcional, obtendo resultados positivos para o serviço público e satisfatório ao atendimento das necessidades do seu público. Em detrimento do interesse público pretendido, a aplicação desse princípio deverá buscar e produzir resultado razoável na atividade administrativa (Meirelles, 2016, p. 105).

Segundo (Hladchenko, 2015), a definição de objetivos, estabelecimento de prioridades, uso adequado de recursos, aumento de desempenho, são estratégias para impulsionar gestores públicos a adotarem as melhores práticas de gestão, voltadas para tomada de decisões e melhoria na gestão pública, em especial nas IFES.

Com vistas a melhoria da eficiência, em especial das IFES, é relevante atentar para os fatores internos e externos, o cumprimento de metas da própria instituição, bem como atendimento às regulações e exigências legais fixadas pelas instâncias governamentais superiores. Neste sentido, a avaliação do desempenho quanto a eficiência da instituição, constitui um processo complexo que incorpora características informativas necessárias para julgar adequadamente o desempenho e requisitos essenciais para se integrar ao processo de

gestão, em suas fases de planejamento, execução e controle (Pinheiro *et al.*, 2023); Pereira, 1993; Giacomello e Oliveira, 2014 ).

Vários estudos têm abordado a temática da eficiência das IES, tais como a produtividade dos departamentos acadêmicos (Abel, 2000, Bandeira, 2000, Verardo, 2008, Cavalcante, 2011, Furtado, 2014, Costa, 2010 *apud* Pinheiro *et al.*, 2023).

Ao encontro da nossa proposta de desenvolvimento de uma ferramenta tecnológica alinhada aos princípios da transparência e eficiência universitária, Pinheiro *et al.*, (2023), reforça que ainda há lacunas na literatura, em especial, estudos que se concentrem na avaliação de áreas como, a Graduação, Pesquisa e Pós-Graduação separadamente. Bem como, destacam as dificuldades em se disponibilizar os dados necessários para a devida avaliação nos diversos níveis, ou mesmo a definição de indicadores mais apropriados para esse tipo de estudo (Pinheiro *et al.*, 2023).

#### **1.4.2 Transformação Digital de Serviços Públicos: Transparência Ativa, Dados Abertos e Desempenho**

No intuito de prestar serviços de forma mais eficientes e transparentes aos cidadãos, o governo federal publica o Decreto 10.332/2020, que “Institui a Estratégia de Governo Digital” para o período de 2020 a 2022, onde são definidos os objetivos estratégicos para direcionamento dos trabalhos para transformação digital. (Brasil, 2020a).

A Estratégia de Governo Digital é organizada em seis princípios fundamentais onde propõe-se um governo: centrado no cidadão, integrado, inteligente, confiável, eficiente, transparente e aberto.

A proposta de transformação digital no governo federal tem como finalidade a oferta de serviços públicos de qualidade à sociedade, com o propósito de reduzir tempo e dinheiro, sendo assim mais eficiente, disponibilizando várias ferramentas em meio digital, em destaque as de peticionamento eletrônico, login único, interoperabilidade e análise de dados, possibilitando assim que os cidadãos possam realizar solicitações de serviços junto aos órgãos da Administração Pública por meio digital e de forma simplificada, segura, de fácil acesso e com qualidade (Brasil, 2020b).

No contexto da administração pública, o governo eletrônico reside no uso das Tecnologias da Informação (TICS), com o intuito de melhorar a eficiência das agências do governo com o fornecimento de serviços via Internet, tendo sua característica fundamental, como política pública, o aprimoramento interno dos processos de trabalho que ocorrem de



forma digitalizada, reduzindo o uso de papel, onde os governos oferecem serviços com maior desempenho e eficácia (Viana, 2021).

Além da disponibilização de serviços por meio digital e *on-line*, também foi possível perceber que as instituições que possuem Planos de Dados Abertos (PDA) elaborados e publicados, possuem maior taxa de transparência ativa na Escala Brasil Transparente (EBT) criada pela Controladoria Geral da União (CGU) (CGU, 2024). Transparência ativa refere-se às informações publicadas e disponibilizadas ao público de forma proativa pelo próprio órgão (Monteiro; Teixeira, 2023).

### 1.4.3 Indicadores de desempenho

Para auxiliar a responder a questões alinhadas à gestão estratégica, bem como avaliar o desempenho institucional, com vista a melhoria da eficiência, propõem-se a utilização da metodologia (ou ferramenta) denominada *Balanced Scorecard (BSC)* como instrumento de gestão, a qual se propõe a traduzir a missão e a visão das empresas em um conjunto de medidas de desempenho que servirão como base para um sistema de medição e gestão (Kaplan; Norton, 1992 tradução própria).

O *BSC* foi apresentado como uma proposta para atendimento do planejamento estratégico, como um sistema de avaliação de desempenho para alcançar metas e objetivos, num formato equilibrado de demonstração dos indicadores financeiros quanto operacionais. De acordo com (Kaplan; Norton, 1992 tradução própria) o *BSC* pode ser comparado aos mostradores e indicadores de um avião, pois atualmente a complexidade da gestão de uma organização exige dos gestores a capacidade de visualizar simultaneamente o desempenho em diversas áreas.

Pense no *Balanced Scorecard* como os mostradores e indicadores da cabine de um avião. Para a complexa tarefa de navegar e pilotar um avião, os pilotos precisam de informações detalhadas sobre muitos aspectos do voo. Eles precisam de dados sobre combustível, velocidade do ar, altitude, direção, destino e outros indicadores que resumam o ambiente atual e previsto. A dependência de um instrumento pode ser fatal (Kaplan; Norton, 1992 tradução própria).

O *BSC* veio revolucionar os sistemas tradicionais de gestão que se apoiavam basicamente em elementos financeiros com a agregação de elementos não financeiros, com a utilização de metas e indicadores, com o propósito de acompanhar o alcance dos objetivos estratégicos que visam alcançar a visão e fortalecer a missão da empresa. Consequentemente

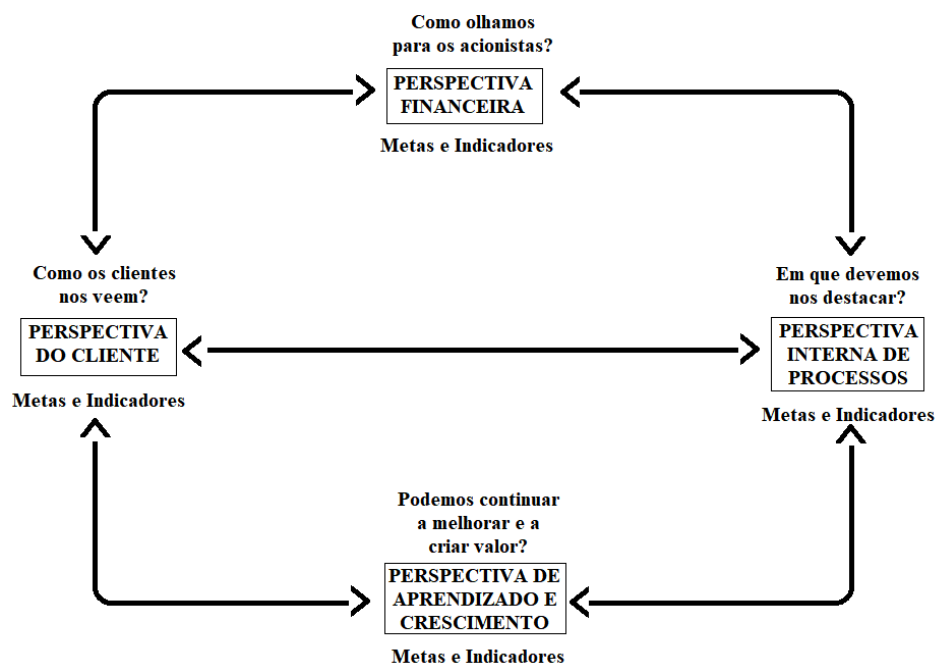
melhorando o processo de tomada de decisão com as novas informações obtidas por esta ferramenta.

No *BSC* a missão e a visão das organizações precisam ser organizadas em quatro perspectivas importantes e definidos objetivos e métricas para acompanhamento do desempenho (Herrero Filho, 2019, p. 30):

- a) Perspectiva Financeira: A saúde financeira da organização deve ser um indicador de seu desempenho geral. Exemplo de indicadores financeiros: lucro, retorno sobre o investimento (ROI), eficiência e crescimento;
- b) Perspectiva dos Clientes: Busca o entendimento de como a organização está atendendo aos anseios e necessidades dos clientes. Exemplo de indicadores: satisfação do cliente, retenção de clientes e fidelidade;
- c) Perspectiva Interna de Processos: Visa qualificar a eficiência operacional e a qualidade dos serviços ou produtos. Exemplo de indicadores: qualidade, tempo de ciclo, custo e inovação;
- d) Perspectiva de Aprendizado e Crescimento: Essa perspectiva busca promover um ambiente de aprendizado contínuo e inovação entre seus colaboradores. Exemplo de indicadores: inovação, aprendizado e desenvolvimento de pessoas.

Assim os gestores podem visualizar o negócio por meio destas quatro perspectivas e pela análise de seus indicadores de desempenho, conseguir concentrar nas medidas mais críticas e responder perguntas simples. Importante destacar que as perspectivas se integram e interagem de forma sinérgica para atingirem os objetivos, demonstrado na Figura 1 (Kaplan; Norton, 1992 tradução própria).

Figura 1 - BSC: interação das medidas de desempenho



Fonte: Kaplan; Norton, 1992 tradução própria.

Importante observar que o *BSC* não é um sistema de controle gerencial ou um conjunto de indicadores financeiros ou mesmo um painel de informações gerenciais, mas tem como um de seus desafios, realizar a tradução da estratégia em um conjunto de indicadores para medição da eficiência e da eficácia no uso de ativos tangíveis (bens físicos) e intangíveis (bens que não são físicos), produzindo valor para a organização em sua gestão estratégica (Herrero Filho, 2019, p. 22).

Como exemplo de implementação do *BSC*, a Figura 2 exemplifica a utilização e associação das medidas, metas e iniciativas alinhadas às perspectivas.

Figura 2 - BSC: exemplos de iniciativas para as perspectivas de valor

| Perspectivas                       | Medidas                                                                                                                            | Metas                                                                                                                                                      | Iniciativas                                                                                                                                  |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Financeira</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retorno sobre o Investimento</li> <li>• Produtividade</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ROE de 18%</li> <li>• Aumento de 5% ao ano</li> </ul>                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhorar utilização de ativos</li> <li>• Introduzir Seis Sigma</li> </ul>                           |
| <b>do Cliente</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento da Satisfação do Cliente</li> <li>• Captação de Novos Clientes</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90% de clientes satisfeitos</li> <li>• 15% dos <i>prospects</i></li> </ul>                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar pesquisa de satisfação</li> <li>• Fortalecer imagem de marca</li> </ul>                    |
| <b>dos Processos Internos</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do Ciclo de Tempo das Atividades</li> <li>• Inovação de Produtos</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• De 4 para 3 semanas</li> <li>• Primeiro a lançar no mercado</li> </ul>                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redesenho de processos</li> <li>• Criar equipe multidisciplinar em P&amp;D</li> </ul>               |
| <b>da Renovação e Aprendizagem</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivação da Equipe de Colaboradores</li> <li>• Geração de Novos Conhecimentos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhoria no clima organizacional</li> <li>• Criação de uma cultura de compartilhamento do conhecimento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzir política de participação nos lucros</li> <li>• Criar Universidade Corporativa</li> </ul> |

Fonte: Herrero Filho, 2019, p. 40.

Assim os indicadores de desempenho aumentam as chances de tomadas de decisões acertadas e otimizam o uso de recursos pois aprimoram o conhecimento de uma determinada situação e favorecem a identificação de prioridades, do público beneficiário, dos objetivos e definição de metas, e no contexto de ação ou implementação dessas metas, os indicadores também funcionam como instrumentos de acompanhamento, avaliação dos resultados e dos impactos gerados (Ministério da Economia, 2021).

Segundo Ferreira *et al.*, (2009):

O indicador é uma medida, de ordem quantitativa ou qualitativa, dotada de significado particular e utilizada para organizar e captar as informações relevantes dos elementos que compõem o objeto da observação. É um recurso metodológico que informa empiricamente sobre a evolução do aspecto observado.

No contexto de gestão de mudanças o uso de indicadores de desempenho adquire destaque pois possibilitam e apoiam a tomada de decisão direcionada para os objetivos institucionais, pois de acordo com Couto *et al.*, (2005), permitem:

- a) Descrever quantitativa e qualitativamente o estado e as condições de funcionamento da organização;
- b) Relacionar os recursos, a estrutura e os resultados com os objetivos;
- c) Formular um quadro analítico de suporte à avaliação e reflexão;
- d) Dispor de informação estratégica para a formulação de políticas orientadas para o incremento do desempenho interno e com a envolvente social; e
- e) Desfrutar de um instrumento contextualizado de aprendizagem organizacional, de comunicação e de mudança estratégica.

De acordo com Herrero Filho (2019 p. 229) alguns cuidados são necessários para a definição das medidas do BSC, destacando os seguintes requisitos:

- a) Precisam ser exequíveis, os dados precisam ser acessíveis ou mesmo passíveis de serem coletados;
- b) Precisam ser confiáveis;
- c) Tem de ter, de preferência, uma frequência mensal, dependendo do ciclo operacional da empresa, podem ser trimestrais, semestrais ou até mesmo anuais;
- d) Devem fazer parte da memória da empresa; e
- e) Devem ser simples e de fácil leitura.

#### **1.4.4 Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC)**

As tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) evoluíram dentro das organizações partindo de um papel de apoio e suporte para um nível estratégico dentro da

gestão, gerando impactos na administração pública, promovendo benefícios tanto para clientes e usuários do governo que usam seus serviços, quanto para unidades do governo.

Os benefícios dessas tecnologias, fortalece a capacidade de gestão e resultados, aprimorando a comunicação, possibilitando a implementação de novos recursos, dentre outras funcionalidades (Santos, 2023).

As vantagens para a população que utiliza serviços do governo incluem: acesso à informação; serviços online e acesso à informação em tempo oportuno, de relevância e com maior precisão. Para as unidades de governo destacam-se: redefinição e padronização de processos; qualificação das práticas de gerenciamento de projetos; garantia de qualidade e maior apoio e envolvimento de todos os níveis de pessoal (Silva; Procópio; Mello, 2019).

As TDICs abordam uma gama complexa de recursos de tecnologia em áreas como infraestrutura, Internet, conectividade física e lógica, criação e utilização da informação e computadores (Caldeira, 2022).

Porém, apesar da existência de vários desafios complexos que gestores públicos enfrentam no processo de implementação e manutenção do governo eletrônico, o uso das TDICs vem a cada dia intensificando e impactando na modernização da administração pública. Dispondo aos gestores públicos várias ferramentas de TDICs para dinamizar e incrementar a gestão pública, o que inclui várias ações para qualificação e aprimoramento das operações nas várias relações que o governo possui com a sociedade (Dias, 2019, p. 40).

No contexto da transparência e eficiência, existem ferramentas TDICs que auxiliam os gestores públicos na monitoração e acompanhamento de informações e indicadores, de forma acessível e inteligente, além de fornecerem informações que alinham às estratégias no atingimento das metas definidas, e da divulgação por meio da transparência na comunicação das suas informações (Leocádio, 2021). Dentre as ferramentas TDICs para atender este propósito destacamos as seguintes tecnologias a seguir.

#### 1.4.4.1 *Business Intelligence (BI)*

Alves (2018) define *Business Intelligence* como:

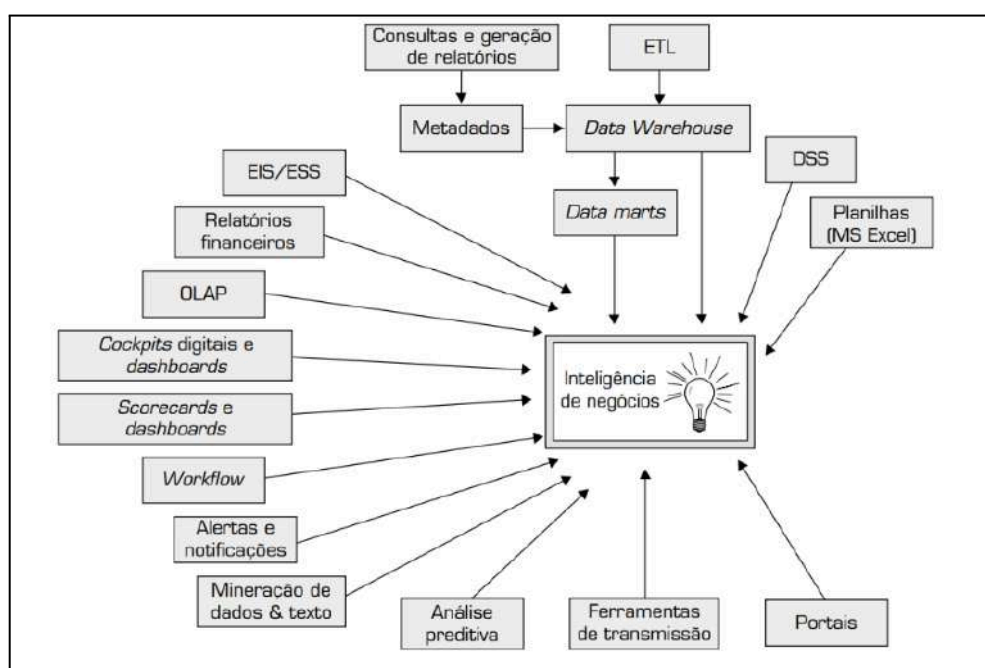
O termo *Business Intelligence* (Inteligência de negócio) ou simplesmente *BI*, foi criado na década de 80, pelo *Gartner Group* (Instituto de pesquisa e análise do setor de tecnologia da informação) e é definido como um processo de coleta, organização e análise de dados, formatação de relatórios e indicadores de gestão que dão suporte às tomadas de decisão no ambiente de negócio. Ou seja, um conjunto de soluções que converte uma grande quantidade de dados em informações úteis para tomadas de decisões estratégicas.

Atualmente existem produtos de tecnologia da informação, tipo *Business Intelligence* (BI), como por exemplo *Microsoft Power BI* (Microsoft, 2024) ou *Metabase* (Metabase, 2024) disponíveis para utilização e implementação de painéis de indicadores.

Esses painéis apresentam as informações em formatos gráficos com visualização simples favorecendo a implementação e divulgação pública desses indicadores em sítios da internet bem como de seus resultados, em um processo contínuo de transformação de dados em informações estratégicas, facilitando a análise, acompanhamento e o processo de tomada de decisão pelos gestores (Bahia, 2021, p. 6).

Historicamente o *BI* tem em sua origem os Sistemas de Informações Gerenciais, da década de 1970, com a entrega de relatórios estáticos, normalmente impressos, com dificuldades na realização de análises mais detalhadas. Somente na década de 1980 e meados da década de 1990, o conceito de Sistemas de Informações Gerenciais surgiu com destaque a funcionalidade de extração dinâmica de relatórios multidimensionais sob demanda (*ad hoc*), possibilitando análises mais profundas de detalhes, como: previsões, tendências, *status* de alguma situação e análise de fatores de sucesso. O termo *BI* evoluiu-se dos Sistemas de Informações Gerenciais com a inclusão de novos recursos para análises mais profundas, incluindo, inclusive, Inteligência Artificial, com o propósito de fornecer todas as funcionalidades e informações que os executivos necessitam. A Figura 3 demonstra as possíveis funcionalidades de um sistema *BI* (Sharda; Delen; Turban, 2019, p. 15).

Figura 3 - Evolução do *Business Intelligence* (BI)



Fonte: Sharda; Delen; Turban, 2019, p. 16.

A arquitetura do *BI* é composta por quatro componentes principais, conforme (Sharda; Delen; Turban, 2019, p. 16):

- a) *Data Warehouse (DW)*, como fonte de dados para o *BI*, contendo dados originários de várias fontes da instituição. A inclusão desses dados no *DW* é realizada pelo processo de *Extract, Transform, and Load (ETL)*, extração, transformação e carga dos dados;
- b) Análise de negócios, uma coleção de ferramentas para manipular, minerar e analisar os dados do *DW*;
- c) *Business Performance Management (BPM)*, para monitorar e analisar desempenhos do negócio;
- d) *Dashboard*, painel de visualização e acompanhamento dos indicadores, métricas e informações, de forma visual e concisa para os usuários. A Figura 4 demonstra um possível exemplo de *dashboard*.

Como experiência exitosa da utilização do *BI* frente à utilização tradicional de relatórios em análise de dados mais qualificadas, Sharda *et al.*, (2019 p. 17) citam o caso da empresa Sabre que passou a tratar de forma científica os seus dados armazenados em seus bancos de dados, o que passou a entender tendências e padrões. Ajustando a tomada de decisões com informações qualificadas e em menor tempo, resolvendo problemas com melhores diagnósticos e identificando possíveis oportunidades de mercado, no presente e no futuro.

Também, em estudo realizado por Araújo (2019), constatou-se que ferramentas do tipo *BI* contribuem de forma positiva para aumentar a qualidade e a velocidade de tratamento de dados e divulgação de informações. Também destacando que o utilização de *BI* está relacionado com a transparência ativa e impacta positivamente no *ranking* da Escala Brasil Transparente (EBT) criada pela Controladoria Geral da União (CGU) com o propósito de estimular e fortalecer a transparência pública e também acompanhar a execução das ações pelos entes públicos, estados e municípios, na promoção do acesso à informação (CGU, 2024).

#### 1.4.4.2 Dashboard

O principal objetivo de um *dashboard* é a apresentação visual e objetiva dos dados, que podem ser números, quadros, fotos, imagens e vários tipos de gráficos para que o usuário

possa compreender as informações e apoiar possíveis tomadas de decisão. No contexto acadêmico, o uso de um *dashboard* auxilia os gestores e docentes na compreensão das informações de uma infinidade de processos e sistemas, seja para diagnosticar, monitorar ou avaliar a evolução dos discentes (Lemes; Dias; Oliveira, 2023).

A estruturação e apresentação de gráficos em painel organizado quanto aos indicadores de desempenho (*dashboard*), podem ser utilizadas técnicas de *Data Storytelling*. Esta técnica permite envolver a parte interessada no conteúdo a ser apresentado, demonstrando o que foi feito, os resultados obtidos e as respectivas análises, organizados em uma narrativa bem estruturada e com o visual adequado (Bahia, 2021, p. 35).

Oportunamente como estratégia de publicização dos *dashboards*, a utilização das redes sociais são excelentes meios para divulgação de mensagens, com potencial para alcançar milhões de pessoas e impactar de forma positiva o acesso aos serviços disponibilizados pelos órgãos públicos. Porém para atingir esse sucesso nas redes sociais é essencial que exista uma comunicação eficaz onde o conteúdo precisa ser simples e direto, multimídia e relevante, o que vai de encontro aos mesmos propósitos de apresentação dos *dashboards* (Brasil, 2024).

#### 1.4.4.3 Metabase

*Metabase* é uma plataforma de *BI* com facilidade de uso, de código aberto e gratuita para a versão para instalação e hospedagem local, isso pode ser considerado vantajoso para instituições públicas ou organizações com orçamentos limitados. Com o *Metabase* é possível fazer perguntas sobre seus dados, criar painéis, visualizar dados e gráficos, possui um ambiente favorável para tomada de decisão e geração de novas idéias (*insights*) (*Metabase*, 2024).

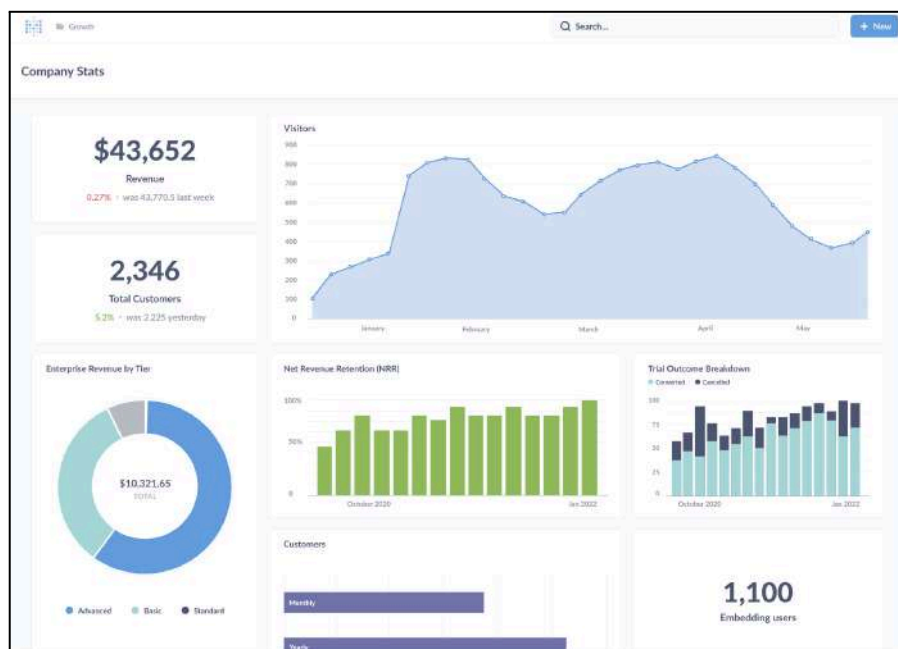
Recursos disponíveis:

- a) Possui interface amigável e intuitiva, sem exigência de conhecimento muito técnico, Figura 4;
- b) Vários tipos de Gráficos: barra, linha, dispersão, pizza, entre outros;
- c) Painéis de visualização;
- d) Conexão 20 tipos de banco de dados, *Mysql*, *Postgres*, *H2*, etc e arquivos *CSV*
- e) Incorporação em sites e aplicativos por meio do recurso *embed*, possibilitando a inclusão em páginas web do tipo html;



- f) Usuários podem explorar e manipular seus próprios dados, com recursos do tipo *drill down* que aumentam a visibilidade de detalhes de alguma informação; e
- g) Agendamento de atualizações e geração de relatórios.

Figura 4 - Exemplo de *dashboard* no *Metabase*



Fonte: Metabase, 2024.

O *Microsoft Power BI* é o *software* de referência de mercado e a escolha do *Metabase* na criação de *dashboards* para a UFTM deveu-se aos seguintes fatos, (Quadro 1) (*Metabase*, 2024):

Quadro 1 - Comparativo *Metabase* x *Microsoft Power BI*

|                          | <i>Metabase</i>                                                                                                                       | <i>Microsoft Power BI</i>                                                                                           |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Custos                   | É um <i>software</i> código aberto ( <i>open source</i> ), o que significa que pode ser utilizado gratuitamente em sua versão básica. | Licenciamento baseado no usuário, com vários níveis de preços dependendo do caso de uso.                            |
| Instalação/Configuração  | Fácil de instalar e configurar para profissionais que tenham um mínimo conhecimento de servidores.                                    | Tem uma instalação mais complexa, principalmente no quesito de integração com outros produtos da <i>Microsoft</i> . |
| Interface                | Amigável                                                                                                                              | Amigável                                                                                                            |
| Hospedagem               | Pode ser hospedado localmente ou na nuvem.                                                                                            | A opção de hospedagem exige contratação de licenças                                                                 |
| Personalização do código | Sim                                                                                                                                   | Não é possível                                                                                                      |
| Velocidade               | É leve e focado na simplicidade,                                                                                                      | Por possuir funcionalidades                                                                                         |

|                               |                                                                                                         |                                                                   |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|                               | ideal para <i>dashboards</i> e análises rápidas                                                         | avancadas, pode ser mais pesado e demorado para operações simples |
| Integração com Banco de Dados | Conecta-se diretamente com vários bancos de dados, exemplos <i>PostgreSQL, Mysql, Sql Server</i> , etc. | Também possui integração com vários bancos de dados.              |

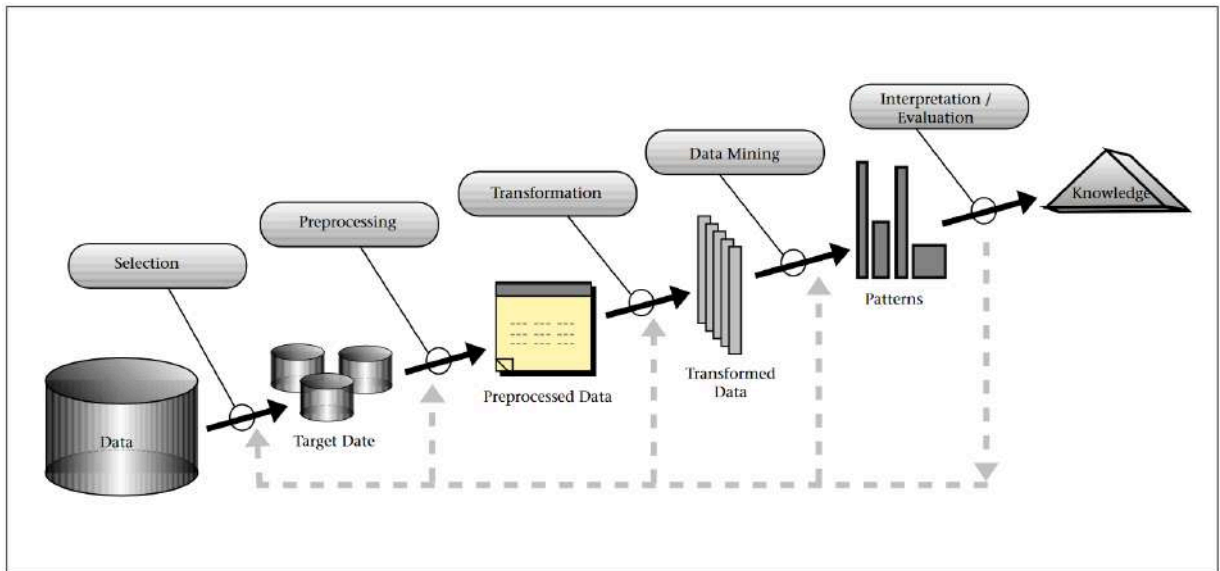
Fonte: *Metabase*, 2024.

#### 1.4.5 Knowledge discovery in databases (KDD)

Fayyad *et al.*, (1996, tradução própria) descrevem o *KDD* como um processo de descoberta de conhecimento em bancos de dados, onde em um nível mais geral, preocupa-se com o desenvolvimento de métodos e técnicas com o propósito de dar sentido aos dados, normalmente de baixo nível e de difícil compreensão em outras formas de melhor entendimento.

O processo *KDD* trabalha de forma interativa e iterativa, conforme etapas demonstradas na Figura 5. A interação ocorre quando cada etapa subsidia a etapa seguinte e a iteração ocorre na possibilidade de retornar nas etapas anteriores para qualificação e revisão dos dados, dos padrões/modelos e dos objetivos.

Figura 5 - *KDD*: visão geral das etapas



Fonte: Fayyad; Piatetsky-Shapiro; Smyth, 1996.

Etapas do processo *KDD*:

- Seleção (*Selection*) - Inicialmente parte-se do desenvolvimento da compreensão dos limites e contexto da aplicação e do conhecimento prévio pertinente e

identificar o objetivo do processo *KDD* do ponto de visão das partes interessadas, principalmente dos clientes;

- b) Pré-processamento (*Preprocessing*) - Consiste na limpeza e no pré-processamento de dados, normalmente incluem remoção de ruído ou erros, estratégias para lidar com campos com dados ausentes, remoção e redução de atributos irrelevantes;
- c) Transformação (*Transformation*) - Com os dados pré-processados cria-se um conjunto de dados limpos e sem ruídos, para atendimento das técnicas de mineração dos dados;
- d) Mineração dos dados (*Data Mining*) - Consiste em associar aos objetivos definidos para o processo *KDD* um método particular de mineração de dados que será usado para a pesquisa, por exemplo: classificação, regressão, agrupamento (clusterização), entre outros;
- e) Interpretação/Avaliação (*Interpretation/Evaluation*) - Consiste na análise exploratória dos padrões e modelos extraídos na mineração; e
- f) Conhecimento (*Knowledge*) - Criação de novos conhecimentos na análise dos padrões descobertos.

## 1.5 METODOLOGIA

A seguir, apresenta-se a delimitação metodológica adotada neste estudo, contemplando a caracterização da pesquisa, o cenário investigado e os procedimentos utilizados para coleta, tratamento e análise dos dados.

### 1.5.1 Caracterização da pesquisa

Esta pesquisa pode ser classificada, segundo a sua natureza, como aplicada, uma vez que visa avaliar e apresentar à gestão de uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES), uma estratégia metodológica para a produção, monitoramento e comunicação atrativa e assertiva de informações estratégicas, via aspecto de uma ferramenta tecnológica de *BI*, como os *dashboards*, uma vez que a IFES em estudo não dispõe dessa solução tecnológica. Segundo Gil (2022 p. 26) “a pesquisa aplicada abrange estudos elaborados com a finalidade de resolver problemas identificados no âmbito das sociedades em que os pesquisadores vivem”.

Quanto à abordagem, esta pesquisa se classifica como qualitativa e quantitativa. Qualitativa pois buscará compreender o estado atual da utilização e monitoração dos

indicadores de desempenho utilizada nas IFES e como são divulgadas ao seu público. Quantitativa, uma vez que a inclusão digital, a avaliação dos indicadores, bem como a validação do painel dar-se-á por instrumentos quantitativos com questões avaliadas por escores do tipo Likert, bem como outras variáveis analisadas de forma quantitativa, a partir de análise descritiva (frequências absolutas e percentuais e média, mediana, moda e desvio padrão), bem como análise de confiabilidade a partir do coeficiente Alfa de Cronbach.

Com relação aos objetivos de pesquisa, essa classifica como exploratória-descritiva e de desenvolvimento de *software*. Exploratória pois visa compreender a partir dos dados publicados pela UFTM e por outras IFES a construção de indicadores que possam ser utilizados e interpretados para aplicação na gestão da universidade. Descritiva, pois tem a finalidade de identificar, calcular e monitorar indicadores estratégicos da IFES em estudo, bem como avaliar a usabilidade do painel digital de indicadores proposto (*dashboard*). Gil (2022 p. 27) observa que “As pesquisas descritivas têm como objetivo a descrição das características de determinada população ou fenômeno. Podem ser elaboradas também com a finalidade de identificar possíveis relações entre variáveis”. E de desenvolvimento de *software*, uma vez que busca desenvolver um painel digital de indicadores (*dashboard*), via TDICs, tais como *Business Intelligence (BI)*, em especial a *Metabase*, uma plataforma de *BI* com facilidade de uso, de código aberto e gratuita para a versão para instalação e hospedagem local da tecnologia proposta.

Quanto aos procedimentos de coleta de dados, essa pesquisa se classifica como documental, a partir da obtenção de dados em documentos institucionais, e de levantamento a partir da obtenção de dados via roteiros semiestruturados e questionários.

Quanto ao tipo de estudo, trata-se de um estudo de caso, que segundo Yin (2015 p. 4), é um instrumento de investigação que procura compreender a complexidade dos fenômenos sociais, numa abrangência que permite adentrar as particularidades dos fatos. Também observa que o estudo de caso pode ter característica única, ou seja, limitando-se em uma única unidade de análise, mas também característica múltipla, quando o estudo considera mais de uma unidade a ser analisada.

### **1.5.2 Cenário de estudo**

Como cenário para este estudo, foi considerada a Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), fundada em 1953 como a Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro (FMTM) e transformada em autarquia federal em 2005, por meio da Lei nº 11.152, de 29 de

julho de 2005, sendo uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES) vinculada ao Ministério da Educação (UFTM, 2024b).

A sua sede situa-se na cidade de Uberaba-MG onde possui vários prédios e instalações, Hospital de Clínicas, Centro Cultural e Científico de Peirópolis e um campus no município de Iturama-MG. Atualmente conta com aproximadamente 8.100 alunos, em cursos de graduação, pós-graduação e de educação profissionalizante e aproximadamente 2.330 servidores, docentes, técnicos administrativos e terceirizados.

A UFTM oferece 90 cursos à comunidade, sendo cursos de graduação, pós-graduação, técnicos profissionalizantes, especialização e residência médica e multiprofissional.

Sua missão: “Atuar na geração, difusão, promoção de conhecimentos e na formação de profissionais conscientes e comprometidos com o desenvolvimento socioeconômico, cultural e tecnológico, proporcionando a melhoria da qualidade de vida da população”.

Visão: “Tornar-se um centro de excelência em educação, pesquisa científica e tecnológica, com reconhecimento nacional e internacional, orientado à universalização de conhecimentos, de formação e de aplicações úteis à sociedade.”

E seus valores:

- I - pioneirismo;
- II - inclusão social;
- III - cidadania e respeito às diferenças;
- IV - tratamento justo e respeitoso ao ser humano e à vida;
- V - liberdade de expressão e participação democrática;
- VI - profissionalismo e competência técnica;
- VII - ética e transparência;
- VIII - qualidade e desenvolvimento sustentável;
- IX - inovação tecnológica;
- X - preservação e incentivo aos valores culturais; e
- XI - prioridade ao interesse público.

### 1.5.3 Procedimentos metodológicos

A análise situacional sobre utilização de soluções voltadas para eficiência e transparência na gestão pública, tais como ferramentas *BI* como os painéis de indicadores (*dashboard*) foi realizada a partir do levantamento de dados juntos às IFES por meio de consulta junto ao sítio Fala.br, bem como a partir de uma revisão integrativa da literatura abrangendo artigos publicados entre 2014 e 2024 nas bases de dados ENAP, OASISBR, REDALYC, SCIELO, SCOPUS e WEB OF SCIENCE (Sousa; Bezerra; Egypto, 2023).

Os indicadores de desempenho gerais e específicos em sintonia com a Gestão Pública, em especial com a Gestão da IFES em estudo, foram identificados a partir da base de dados abertos e as informações disponíveis no relatório de gestão da Instituição.

Para o processo de mineração (coleta) e qualificação desses indicadores, com vistas à definição dos potenciais indicadores para compor o painel de indicadores (*dashboard*), foi realizado leituras de arquivos não estruturados tipo *Portable Document Format (PDF)*, Relatório de Gestão ano 2023, (UFTM, 2024c) e em arquivos estruturados tipo *Comma-Separated Values (CSV)*, Dados Abertos ano 2023, utilizando o método de mineração *Knowledge-Discovery in Databases (KDD)* proposto por Fayyad *et al.*, (1996).

A construção do painel de indicadores de desempenho (*dashboard*), como primeira versão de uma proposta e como prova conceitual da possibilidade de criação do painel, após a identificação dos indicadores e seus dados, foi realizada utilizando um *software* de *BI open-source* de utilização gratuita em instalação local, o *Metabase*, que oferece uma série de funcionalidades que tornam a análise de dados acessível e interativa. Entre suas potencialidades, destacam-se: Interface intuitiva para a criação de consultas e painéis interativos; Conexão com diferentes bases de dados; Geração de relatórios automatizados e compartilháveis; Visualização de dados por meio de gráficos e tabelas personalizadas; e facilidade de uso para usuários sem conhecimentos avançados em programação.

A adoção do *Metabase* como ferramenta de *BI* traz inúmeros benefícios para a Instituição pública e seus servidores, tais como:

- Agilidade na análise de dados: redução do tempo necessário para compilar e interpretar informações;
- Maior transparência: compartilhamento de dados em tempo real, fortalecendo a governança institucional;
- Tomada de decisão mais eficiente: baseando-se em dados concretos, as decisões se tornam mais assertivas;
- Redução de retrabalho: automatização de processos manuais e repetitivos; e
- Facilidade de acesso: interface amigável e de fácil aprendizado para diferentes perfis de usuários.

Dessa forma, no *Metabase*, o painel foi organizado em Abas conforme as pró-reitorias existentes na UFTM e os gráficos dos indicadores inseridos conforme o seu agrupamento:

- UFTM - dados gerais da universidade;
- Graduação - dados da Pró-reitoria de Ensino (PROENS);
- Pós-Graduação - dados da Pró-reitoria de Pós-Graduação (PROPPG);
- Extensão - dados da Pró-reitoria de Extensão (PROEXT);

- Assistência Estudantil - dados da Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários e Estudantis (PROACE);
- RH - dados da Pró-Reitoria de Recursos Humanos (PRORH);
- Administração - dados da Pró-Reitoria de Administração (PROAD);
- Planejamento - dados da Pró-Reitoria de Planejamento (PROPLAN); e
- Dados - com a planilha com todos os indicadores levantamentos para os painéis.

Tanto os indicadores definidos, quanto a primeira versão do painel (*dashboard*) construído, foram submetidos à uma etapa de validação de conteúdo, de aparência e de usabilidade, por gestores e/ou servidores que atuam em alguma instância técnica e/ou de gestão nas respectivas pró-reitorias da UFTM, os quais desempenharam o papel de “juízes” em nosso estudo. A seleção desses participantes ocorreu de forma arbitrária, desde que atenda o critério de trabalhar como técnico ou gestor na área da pró-reitoria competente, há pelo menos um ano.

A realização dessa pesquisa foi autorizada pelas pró-reitorias e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o nº CAAE 82579624.2.0000.5154, sendo respeitados e resguardados sob sigilo os dados pessoais, setores onde trabalham e cargos que ocupam.

A validação dos indicadores e do painel de indicadores, foi realizada por instrumento norteador próprio, desenvolvido no Google formulário, em reunião remota no *Google Meet*, de forma individualizada. O instrumento norteador se divide em quatro etapas, sendo:

**Etapa-1:** Nível de Inclusão Digital - Nesta etapa, o instrumento foi estruturado da seguinte forma: Foi aplicado um questionário com 40 questões, com respostas do tipo Likert com as seguintes notas: Nunca (1), Raramente (2), Frequentemente (3) e Sempre (4) e realizado uma análise descritiva a partir do instrumento proposto por (Bolzan *et al.*, 2013).

Bolzan *et al.*, (2013) define pesos de notas para cada questão e os grupos de perfis para grupos de questões, como: Geral, Habilidade Técnica, Uso Aplicado, Uso Autônomo, Conhecimento Introdutório, Uso Dinâmico, Uso Seguro e Aprendizagem Autônoma.

**Etapa-2:** Validação dos Indicadores - Nesta etapa, o instrumento foi estruturado da seguinte forma: Foram selecionados 05 indicadores para cada pró-reitoria, com questionário composto por 08 questões para cada indicador com respostas conforme escala Likert: 1-Totalmente inadequado, 2-Inadequado, 3-Neutro, 4-Adequado, 5-Totalmente adequado. Seguido de uma análise de concordância e de confiabilidade, a partir do coeficiente Alfa de Cronbach (Franco *et al.*, 2022) (Quadro 2).

Quadro 2 - Alfa de Cronbach.

| Nível de Confiabilidade | Faixa                |
|-------------------------|----------------------|
| Não é confiável         | Negativos a 0 (zero) |
| Ruim                    | 0, 20 a 0, 39        |
| Baixa                   | 0, 40 a 0, 59        |
| Média                   | 0, 60 a 0, 79        |
| Forte                   | 0, 80 a 0, 91        |
| Alta                    | $\geq 0, 92$         |

Fonte: Franco *et al.*, 2021.

**Etapa-3:** Usabilidade - de acordo com Lima *et al.*, (2013), é definida como características da interface de um sistema em se tratando da sua adequação às necessidades dos seus usuários, permitindo verificar o desempenho da interação “homem-máquina” e conhecer a satisfação dos usuários quanto às tarefas realizadas e o seu uso.

Logo, nessa etapa de validação do painel (*dashboard*) o instrumento foi composto por um roteiro de navegação no referido painel a partir de 10 tarefas, Quadro 3, propostas com vistas a avaliar a usabilidade do painel quanto à eficácia, eficiência e satisfação, a partir de dados como, número de tarefas executadas, tempo para realização de cada tarefa, nível de satisfação de cada tarefa, conforme instrumento elaborado por (Lima; Oliveira; Santana, 2013).

Quadro 3 - Lista de tarefas, voltadas para avaliação da usabilidade do painel de indicadores (*dashboard*)

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T1 | Quanto à UFTM em geral, identifique o gráfico que contém informações quanto ao capital humano. Deste capital, qual a quantidade de discentes? Exporte este gráfico como imagem "png" para utilização futura.                                                                                                 |
| T2 | Quanto à gestão da Graduação, identifique o gráfico que contém informações quanto a quantidade de discentes matriculados, segundo o seu curso. Qual o curso com maior e qual com menor quantidade de discentes matriculados? Exporte os dados deste gráfico como uma planilha "xlsx" para utilização futura. |
| T3 | Ainda na gestão da Graduação, identifique o gráfico que contém informações quanto a quantidade de discentes matriculados, segundo a área de conhecimento. Qual a área com maior quantidade de discentes matriculados? Exporte os dados deste gráfico como uma planilha "xlsx" para utilização futura.        |
| T4 | Com o objetivo de enviar os gráficos correspondentes à sua pró-reitoria por e-mail para um destinatário. Exporte a aba correspondente em um arquivo do tipo “pdf”.                                                                                                                                           |
| T5 | Com o objetivo de realizar uma conferência dos dados e valores digitados para os indicadores associados a sua pró-reitoria, ano 2023. Selecione os registros por meio de filtros e exporte para uma planilha “xlsx”.                                                                                         |

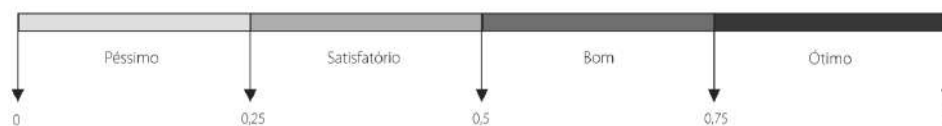


|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T6  | Os gráficos criados no <i>Metabase</i> se originam de base de dados (tabelas) armazenadas no banco de dados. Assim, identifique qual base de dados foi utilizada para o gráfico de Distribuição Orçamentária 2023, aba Administração, para assim, solicitar ao suporte a atualização e a inserção de novos registros.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| T7  | Foi solicitado com urgência a informação dos valores pagos para a Previdência Social, aba Administração, para o período de 2021 a 2023, para uma auditoria interna. Os registros precisam ser copiados para área de transferência para assim serem colados no texto do e-mail.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| T8  | No contexto da Pós-Graduação, foi solicitado os dados e valores de todas as situações dos alunos de doutorado e mestrado, para serem enviados para a Capes para uma avaliação. Identifique qual gráfico contém essa informação e exporte-o como uma planilha “xlsx” e imagem “png”.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| T9  | O mestrado profissional tem sido uma grande oportunidade para profissionais de várias áreas contribuírem para a ciência e também para o seu ambiente de trabalho. Assim, no contexto da Pós-Graduação, identifique quais mestrados profissionais e qual quantidade de alunos matriculados na UFTM. Exporte essa informação em uma planilha “xlsx”.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| T10 | No contexto do planejamento, o Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD) é um indicador estratégico que avalia a qualificação dos professores de uma instituição de ensino superior. Ele é calculado com base na formação acadêmica e na experiência profissional dos professores. É um indicador importante para avaliar a qualidade do ensino e da pesquisa na universidade que varia de 0 a 5. Quanto maior melhor será a avaliação. Considere que o nível desejável é acima de 4. No período de 2021 a 2023, qual a situação da UFTM, quanto a este indicador? Exporte este gráfico em imagem “png”. |

Fonte: elaboração própria, 2025.

A usabilidade do painel foi avaliada a partir de 10 tarefas estruturadas, Quadro 3, mediante a média obtida da soma das taxas de eficácia, eficiência e satisfação e avaliadas conforme Figura 6.

Figura 6 - Nível de usabilidade



Fonte: Lima; Oliveira; Santana, 2013.

**Etapa-4: Avaliação Final** - Nesta etapa, o instrumento foi estruturado da seguinte forma, com a aplicação de 08 questões sobre a aplicabilidade e necessidade de um painel de indicadores tipo *BI* para a universidade, análise do painel proposto e das tarefas executadas, considerações sobre aspectos positivos ou negativos encontrados durante a execução do questionário.

Os dados obtidos no processo de validação das etapas, foram registrados em banco de dados (planilha eletrônica) e realizados análises descritivas.

## 1.6 PRINCIPAIS RESULTADOS OBTIDOS

Por meio de consulta via o portal Fala.br, foi realizado levantamento sobre a utilização de painéis de indicadores, tipo *dashboard*, nas Instituições Federais de Ensino Superior

(IFES) brasileiras, em setembro/2024. Nesta consulta observou-se que das 69 universidades federais consultadas, 35 (51%) informaram possuir painéis publicados, 05 (7%) algum painel de forma parcial e 29 (42%) informaram não possuir painel de indicadores de gestão.

O que denota, a importância das Universidades alinharem soluções de *BI* com seus objetivos estratégicos, para permitir o monitoramento das principais métricas de desempenho e dessa forma apoiar os seus processos de gestão. O painel de *BI* pode utilizar, tanto informações de áreas operacionais, quanto estratégicas da instituição, proporcionando uma gestão mais ágil e eficiente na tomada de decisões (Bianchi *et al.*, 2022).

Nesse contexto, Cesso *et al.*, (2019) propuseram a utilização de um *software* para avaliar a produtividade acadêmica de cursos de graduação, com a utilização de *dashboards* e com base em indicadores fornecidos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) facilitando o acompanhamento e a gestão gerencial da Instituição de Ensino Superior (IES).

A partir da revisão integrativa, foi possível identificar 13 artigos que abordavam a utilização de *BI* e *dashboards* em órgãos públicos, fornecendo evidências de estudos que abrangem diferentes áreas e esferas de governo, com uma diversidade de aplicações, com destaque na melhoria da tomada de decisão, promoção da transparência e facilitar o monitoramento de políticas públicas. Os resultados apontam benefícios, mas também desafios relacionados à implementação e uso adequado dessas ferramentas tecnológicas, em que as motivações evidenciam a importância da utilização destas, como ferramentas estratégicas na administração pública. Em cenários práticos de uso, essas evidências contribuíram para ilustrar a melhoria da eficiência operacional e também do fortalecimento do processo decisório em diferentes níveis de governo. A crescente demanda social por maior accountability (responsabilidade do governante ou gestor público de prestar contas de suas ações) e controle social são fatores motivadores para maior transparência das instituições, e o *BI* como uma ferramenta facilitadora dessa tarefa.

Em alinhamento com nosso resultado, segundo Auad (2023), a utilização de ferramentas da tecnologia da informação do tipo *BI*, com o propósito de visualização de dados, por meio de *dashboards*, é crucial para que as informações sejam transmitidas de forma mais ágil subsidiando os gestores possam tomar as decisões necessárias. Contudo, o uso de *BI* é dependente da facilidade de acesso e na qualidade dos dados, capacitação técnica, custos de implementação e desenvolvimento de interfaces acessíveis que atendam às necessidades dos gestores e usuários (Auad, 2023)

Neste sentido, destacamos neste trabalho o potencial para contribuir com as IFES quanto: 1) a proposição de estratégia para definição e validação de indicadores de gestão; 2) planejamento, criação, configuração e validação dos seus painéis de indicadores de gestão; 3) instalação e administração do painel, bem como; 4) orientação para proposição de treinamento na ferramenta tecnológica *Metabase* voltado para a comunidade acadêmica. Demonstrando o potencial de replicação deste trabalho, para atendimento de outras universidades com a metodologia aqui apresentada.

A partir do Relatório de Gestão e dos Dados Abertos da UFTM, ano de 2023, foi possível levantar 358 indicadores, incluindo o mesmo indicador em vários anos e, 247 indicadores únicos, desconsiderando o ano, organizados por Pró-Reitorias, conforme o Quadro 4.

Quadro 4 - Quantidade de indicadores e de gráficos, identificados por área, a partir do Relatório de Gestão e dos Dados Abertos da UFTM no ano de 2023

| ÁREA         | QTDE GRÁFICOS | QTDE INDICADORES |
|--------------|---------------|------------------|
| UFTM         | 3             | 11               |
| PROAD        | 5             | 20               |
| PROACE       | 2             | 8                |
| PROEXT       | 2             | 16               |
| PROENS       | 7             | 69               |
| PROPPG       | 6             | 50               |
| PROPLAN      | 13            | 35               |
| PRORH        | 9             | 38               |
| <b>TOTAL</b> | <b>47</b>     | <b>247</b>       |

Fonte: elaboração própria, 2025.

A partir do processo de mineração (coleta) e qualificação desses indicadores, segundo método *Knowledge-Discovery in Databases (KDD)* proposto por Fayyad *et al.*, (1996), com destaque ao processo de iteração, em que durante todas as fases ocorreu qualificação nos indicadores e nas propriedades dos gráficos, como por exemplo a observação de participantes solicitando a alteração de títulos e demais detalhes dos gráficos. O que também coopera para qualificação na construção dos próximos documentos de relatório de gestão e dados abertos da universidade. Os indicadores, com suas fórmulas e valores, foram identificados dos documentos de Relatório de Gestão 2023 e Dados Abertos 2023 e assim catalogados em uma planilha eletrônica, a qual se encontra no Apêndice A - Lista de Indicadores Catalogados.

Após a identificação dos indicadores e seus dados, como primeira versão de uma proposta e como prova conceitual da possibilidade de criação do painel de indicadores (*dashboard*), utilizando o *software Metabase*, organizado em Abas conforme as pró-reitorias existentes na UFTM e os gráficos dos indicadores inseridos conforme o seu agrupamento. A Figura 7 apresenta a página inicial do Painel de indicadores com a organização das Pró-reitorias.

Figura 7 - Aba inicial do painel de indicadores UFTM



Fonte: elaboração própria, 2025.

A Figura 8, como exemplo, demonstra a Aba referente ao RH, com gráficos associados à Pró-Reitoria de Recursos Humanos (PRORH).

Figura 8 - Gráficos da aba RH



Fonte: elaboração própria, 2025.

A proposta de painel de indicadores foi avaliada por meio de entrevistas e foram realizadas com a participação individual de 11 (onze) participantes, pessoas chaves da Instituição (servidores das pró-reitorias da UFTM), por videoconferência usando o *Google Meet*, durante os meses de fevereiro e março/2025.

De acordo com (Nielsen; Landauer, (1993)), constataram que em média 31% dos problemas de usabilidade são encontrados por um único participante. Baseado nesse valor, os autores concluíram que para identificar problemas de usabilidade, 5 usuários são suficientes para identificar 85% e que com 15 usuários podem ser encontrados, aproximadamente, 100% dos problemas. Assim, com 11 participantes, por projeção (regressão logarítmica), é possível identificar aproximadamente 97% dos problemas de usabilidade do painel proposto.

A confiabilidade do questionário aplicado foi avaliado por meio do cálculo do coeficiente Alfa de Cronbach, identificando o valor de 92,83%, o que de acordo com (Franco *et al.*, 2022), Quadro 2, é considerado um nível excelente de confiabilidade do questionário.

O nível de inclusão digital dos participantes, de forma geral, apresentou um nível satisfatório, visto que a maioria deles (100%) “frequentemente” e/ou “sempre realizam” em pelo menos 08 questões (20% do total). Este resultado sugere que os participantes utilizam e têm domínio em tarefas importantes, como gestão de arquivos e pastas, edição de textos e *e-mail*, para pesquisas e aprimoramento do conhecimento e uso da Internet. A confiabilidade do instrumento utilizado, foi avaliado por meio do cálculo coeficiente Alfa de Cronbach, identificando o valor de 92,83%, o que de acordo com Franco *et al.*, (2022), Quadro 2, é considerado um nível excelente de confiabilidade do questionário.

Além da avaliação geral, (Bolzan *et al.*, 2013) também define perfil de respostas conforme os agrupamentos de fluência, conforme o Quadro 5 e Figura 9.

Quadro 5 – Resumos descritivos dos escores de inclusão digital e análise de confiabilidade (alfa de Cronbach), no geral e para cada domínio de inclusão digital, segundo Bolzan *et al.*, (2013)

|                           |                                                        | Escore de Inclusão Digital |       |      |      |                  |       |
|---------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------|-------|------|------|------------------|-------|
| Inclusão Digital          | Grupo de Questões*                                     | Min                        | Média | Máx  | DP   | Alfa de Cronbach | %     |
| <b>Geral</b>              | Todos<br>[0 a 100]                                     | 49,5                       | 72,2  | 97,1 | 12,9 | 0,92             | 72,2% |
| <b>Habilidade Técnica</b> | Q33, Q34, Q35,<br>Q36, Q37, Q39 e<br>Q40<br>[0 a 28,0] | 10,0                       | 19,2  | 28,0 | 5,6  | 0,90             | 68,8% |
| <b>Uso Aplicado</b>       | Q10, Q20, Q23,<br>Q24, Q25 e Q30                       | 5,8                        | 11,2  | 13,2 | 2,4  | 0,84             | 84,8% |

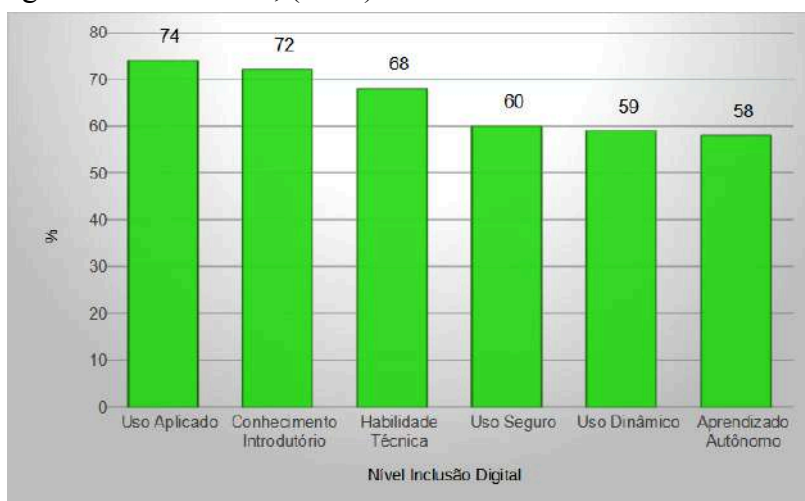
|                                  |                                           |     |     |       |      |      |       |
|----------------------------------|-------------------------------------------|-----|-----|-------|------|------|-------|
|                                  | [0 a 13,2]                                |     |     |       |      |      |       |
| <b>Conhecimento Introdutório</b> | Q07, Q08 e Q09<br>[0 a 4,4]               | 2,6 | 3,2 | 4,4   | 0,77 | 0,43 | 74,7% |
| <b>Uso Dinâmico</b>              | Q11, Q13, Q25,<br>Q27 e Q28<br>[0 a 12,4] | 5,7 | 9,6 | 12,4  | 1,7  | 0,78 | 94,2% |
| <b>Uso Seguro</b>                | Q15 e Q16<br>[0 a 2,8]                    | 0,0 | 5,5 | 168,8 | 16,0 | 0,24 | 83,7% |
| <b>Aprendizado Autônomo</b>      | Q21 e Q22<br>[0 a 4,0]                    | 2,5 | 3,4 | 4,0   | 0,70 | 0,77 | 74,7% |

Fonte: elaboração própria, 2025.

\*: os grupos de questões podem ser observados em Bolzan *et al.*, (2013); DP: Desvio Padrão; Min: Valor Mínimo; Máx: Valor Máximo.

O alfa de Cronbach, de 0,43 para conhecimento introdutório (nível de confiabilidade baixo) e 0,24 para uso seguro (nível ruim), sugere aumentarmos a quantidade de participantes em validações futuras.

Figura 9 - Escore médio quanto ao perfil de inclusão digital, segundo Bolzan *et al.*, (2013)



Fonte: elaboração própria, 2025.

O uso crescente de tecnologias digitais no trabalho, tem contribuído para aumentar a demanda por novas habilidades em tecnologia da informação, como: habilidades básicas, literacias digitais, bem como habilidades sociais e emocionais são cruciais para permitir o uso eficaz de tecnologias digitais por todos os indivíduos em suas vidas diárias. (OECD, 2016).

Saber qual é a importância que os profissionais de Tecnologia da Informação atribuem a um conjunto de características, que se relacionam ao trabalho com a informação digital, contribui para entender o perfil desse profissional (usuário) no exercício das suas funções. Esse entendimento é importante uma vez que auxiliará na percepção do que se espera de um profissional (Martins; Silva, 2020).