Business Intelligence na Gestão Universitária: Desenvolvimento de um Painel de Indicadores para Monitoramento da Assistência Estudantil na Universidade Federal do Maranhão

Francinilson Cardoso da Silva
(Universidade Federal do Maranhão / francinilson.silva@ufma.br)

Mauro Enrique Carozzo Todaro
(Universidade Estadual do Maranhão / mauro.carozzo@uema.br)

RESUMO:
A administração pública contemporânea exige elevados padrões de eficiência, eficácia e transparência, especialmente na gestão de recursos orçamentários escassos em Instituições Federais de Ensino Superior (IFES). Este estudo aborda a problemática enfrentada pela Pró-reitoria de Assuntos Estudantis (PROAES) da UFMA, que apresentava dificuldades no acompanhamento orçamentário e no controle quantitativo de discentes atendidos devido à fragmentação e pulverização de dados em múltiplos sistemas institucionais. O objetivo central deste trabalho é o desenvolvimento de um painel de indicadores interativo baseado em ferramentas de *Business Intelligence* (BI) para aprimorar a gestão e a execução da Política Nacional de Assistência Estudantil (PNAES). A metodologia aplicada compreendeu as etapas de levantamento de fontes, tratamento rigoroso de dado, incluindo a necessária anonimização para conformidade com a LGPD, e a construção de uma interface dinâmica no Microsoft Power BI. Os resultados demonstram que a implementação do *dashboard* interativo consolidou informações estratégicas, permitindo o monitoramento preciso dos gastos e auxílios concedidos. Como contribuição fundamental, esta solução tecnológica promove o fortalecimento da *accountability* governamental, oferecendo um modelo replicável para outras IFES que buscam aprimorar a governança, a justiça social e a democratização do acesso ao ensino superior brasileiro.

PALAVRAS-CHAVE: Assistência Estudantil, Business Intelligence, Transparência, PNAES, Gestão Universitária.

1. A GESTÃO DA ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL E OS DESAFIOS DA TRANSPARÊNCIA

A administração pública brasileira contemporânea atravessa um período de profunda reconfiguração na sistemática do controle de gastos, pautada pela necessidade imperativa de maximização de resultados. Outro ponto crucial trata-se da aplicação otimizada de recursos escassos. Sucessivos cortes orçamentários fazem com que o gestor público recorra a ferramentas diversas no sentido de melhor alocar e otimizar os orçamentos.

A lógica da otimização e de alcance de resultados já pairava na administração pública brasileira na década de 90. Em sua obra A Reforma do Estado nos anos 90, Bresser-Pereira (1997) sustenta que a reconstrução do aparelho estatal é indispensável para recuperar a governança, permitindo que o Estado, diante de uma crise fiscal profunda, consiga alocar recursos de forma otimizada e garantir a prestação dos serviços aos cidadãos.

De acordo com Silva *et al.* (2021), a administração, com vistas à maximização de resultado, deve primar por uma atuação que integre a tríade eficácia, eficiência e efetividade, visando invariavelmente a entrega de valor público aos cidadãos. Acrescenta ainda que no âmbito das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), essa premissa ganha contornos específicos através da Administração Pública Gerencial, modelo que exige das universidades não apenas a excelência acadêmica, mas uma gestão administrativa pautada pela transparência e pela *accountability* (Silva *et al.*, 2021).

Neste cenário de otimização de recursos, otimização de resultados, *accountability* e efetividade, conceito que mede o impacto social real de uma ação, evidencia-se a Política Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) emerge como um dos pilares fundamentais para a democratização do ensino superior. Recentemente institucionalizada pela Lei nº 14.914/2024, a PNAES garante um marco legal robusto para a permanência de estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica nas universidades públicas federais.

Contudo, a transição para este novo marco jurídico impõe desafios de ordem operacional significativos. A gestão financeira nas universidades federais opera sob a égide da Matriz de Orçamento de Outros Custeios e Capital (Matriz OCC), instituída pela Portaria MEC nº 651/2013, que regulamentou o art. 4º, § 2°, do Decreto nº 7.233/2010, tem como base de cálculo o número de alunos equivalentes de cada universidade, calculado a partir dos

indicadores relativos ao número de alunos matriculados e concluintes da graduação e pós-graduação de cada universidade federal, bem como, entre outros, o indicador de eficiência/eficácia e os indicadores de qualidade dos cursos de graduação e pós-graduação baseados em sistemas de informação do Ministério da Educação (Brasil, 2010; Brasil 2013).

A Matriz OCC é um modelo de alocação de recursos que distribui de forma técnica e transparente o orçamento de manutenção e capital para as Instituições Federais de Ensino Superior (IFES). Sua aplicação baseia-se em indicadores acadêmicos das IFES e configura-se como um mecanismo de aferição de eficiência e qualidade, tendo o aluno equivalente como principal referência (UFAM, 2026).

A vinculação de repasses dos recursos a indicadores de produtividade acadêmica, indicadores de eficiência/eficácia, necessidade de transparência e *accountability*, exige um controle efetivo da execução das despesas, sendo assim a operacionalização dos recursos da PNAES, seu monitoramento orçamentário, acompanhamento dos auxílios concedidos demanda ferramentas eficazes capazes de subsidiar a correta aplicação dos recursos e acompanhamento da evolução de discentes atendidos.

Historicamente, a gestão das IFES tem sido marcada por um "estrangulamento orçamentário" e por um “subfinanciamento crônico”, o que eleva diretamente as taxas de evasão escolar ao fragilizar a manutenção de alguns auxílios estudantis (Tavares e Santa Rita, 2025). Araújo, Morais e Pires (2023) acrescentam que, diante da escassez de recursos, a falha em atender integralmente o público-alvo torna indispensável que a gestão pública adote mecanismos de monitoramento mais sofisticados, garantindo que o recurso chegue efetivamente ao estudante vulnerável.

A oportunidade de melhoria reside, portanto, na implementação de tecnologias de *Business Intelligence* (BI). O uso de BI é apontado por diversos autores como uma ferramenta capaz de transformar dados dispersos em insights, facilitando a identificação de entraves e a viabilidade de novas vagas de acordo com a disponibilidade financeira anual (Klein, 2024; UFC, 2022).

Em um contexto de alta complexidade institucional, controle orçamentário e necessidade de tomada de decisões mais assertivas, a adoção de painéis de monitoramento

interativos não é apenas uma escolha de design, mas sim uma premissa gerencial e ética que se alinha aos padrões Nova Gestão Pública (NGP), baseada em resultados.

A NGP, conforme discutido por Almeida *et al.* (2025), prioriza a transição de uma administração focada meramente em processos para uma gestão orientada a resultados, amparada por autonomia gerencial e indicadores de desempenho. No Brasil, essa lógica consolidou-se a partir das reformas da década de 1990 e permanece atual ao fundamentar políticas de modernização e digitalização. Entretanto, nas universidades federais, a aplicação desses preceitos ainda encontra barreiras.

Embora as universidades federais sejam vistas como instituições de vanguarda, conforme explica Santos e Souza (2022), apenas uma pequena fração atinge níveis aprimorados de governança pública e transparência, permanecendo, em sua maioria, em um estágio intermediário de maturidade administrativa. O progresso da maturidade de governança administrativa proporciona mais eficiência na gestão, permitindo responsividade, uso racional e aprimorado dos recursos públicos (Ferreira, *et al.*, 2023).

2. SITUAÇÃO-PROBLEMA IDENTIFICADA

A problemática central deste Produto Técnico-Tecnológico situa-se na Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PROAES) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Apesar da relevância social e acadêmica dos programas de bolsas e auxílios assistenciais, a PROAES enfrenta dificuldades no acompanhamento tanto a nível orçamentário quanto no aspecto quantitativo de discentes atendidos. Atualmente não há um local de compilação dessas informações visando facilitar e subsidiar a tomada de decisões estratégicas pelos gestores, bem como fomentar a transparência das informações tanto no âmbito interno da universidade (corpo administrativo e comunidade acadêmica), quanto no âmbito externo (sociedade).

Esta lacuna informacional não apenas dificulta a tomada de decisão por parte dos gestores públicos, mas também limita o controle social exercido pelos discentes e servidores, que raramente conseguem visualizar de forma clara como os recursos da assistência estudantil estão sendo distribuídos e executados.

Oliveira Junior e Schimiguel (2019) enfatizam o crescimento acelerado do volume de dados, aliado ao avanço contínuo dos recursos tecnológicos para sua captura, tem imposto às instituições o desafio de atribuir significado e valor a essa imensa quantidade de informações brutas. Em síntese, a ausência de ferramentas que traduzam grandes volumes de dados em informações estratégicas gera um cenário de ofuscamento administrativo.

A situação em que está inserida a PROAES evidencia a ausência de uma ferramenta capaz de sintetizar as informações gerando insights e servindo subsídio para tomadas de decisão podendo gerar incertezas e ambiguidades na gestão.

Atualmente as informações referentes à assistência estudantil, no tocante ao orçamento e quantitativos de discentes atendidos, são extraídos dos sistemas:

- SEI (Sistema Eletrônico de Informações);
- SIPAC (Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos);
- SIGAA (Sistema Integrado de gestão de Atividades Acadêmicas);
- SIAFI (Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal)
- Portal UFMA/PROAES (https://portalpadrao.ufma.br/proaes)

- **Informações e/ou relatórios extraídos do sistema SEI:** Através dos processos de pagamento recebidos da Diretoria de Assistência Estudantil (DAE) extraem-se as folhas de pagamentos mensais, número das notas de empenho utilizadas no pagamento dos auxílios, valor pago por discente, valor total pago por câmpus e valor total pago por auxílio.
- **Informações e/ou relatórios extraídos do sistema SIPAC:** Número das notas de empenho utilizadas no pagamento dos auxílios, saldo das notas de empenho, histórico de utilização do empenho, reforços orçamentários solicitados para os empenhos.
- **Informações e/ou relatórios extraídos no SIGAA:** Folhas de pagamento estratificadas por câmpus, relatórios de pagamento estratificadas por tipo de auxílio, relatórios de pagamentos de anos anteriores, relatórios do pagamento geral.
- **Informações e/ou relatórios extraídos do sistema SIAFI:** Relatório lista de credores, Informações sobre o orçamento não empenhado, orçamento empenhado e orçamento anual liberado.

A dificuldade de acompanhamento orçamentário e quantitativos de auxílios pela PROAES/UFMA é agravada pela pulverização dos dados em diferentes sistemas. A disponibilização de relatórios de diversas origens em diversos locais torna o processo de consolidação das planilhas lento e propenso a erros, o que compromete a capacidade de resposta rápida e imediata da pró-reitoria perante ante questionamentos e solicitações dos

usuários internos e externos e da mesma forma podendo ocorrer a demora na resposta da PROAES e instituição UFMA perante órgãos de controle interno e externo.

3. OPORTUNIDADE DE MELHORIA

Nesse bojo, o problema que se formula é: como otimizar o acompanhamento orçamentário e dos quantitativos de bolsas e auxílios pela Pró-Reitoria de Assistência Estudantil da UFMA e pela comunidade acadêmica? A resposta a essa indagação passa pelo desenvolvimento de um artefato tecnológico que una a robustez técnica do Power BI com os princípios de visualização de dados das obras *Information Dashboard Design*, *The Big Book of Dashboards* e *Storytelling com Dados: Vamos Praticar!*. Eles defendem que um *dashboard* eficaz deve permitir a percepção intuitiva dos dados, guiando o usuário por uma narrativa clara que facilite a interpretação de indicadores complexos sem esforço cognitivo excessivo (Few, 2013; Knaflic, 2023).

A implementação desta solução na UFMA visa preencher lacunas teóricas e práticas. Cientificamente, a pesquisa se justifica ao abordar o BI sob a ótica da nova Lei da PNAES um campo ainda pouco explorado pelas literaturas pós-2024, devido o novo marco legal ter sido recentemente criado. O painel de visualização *dashboard* busca mitigar a falta de monitoramento e acompanhamento e subexecução orçamentárias, e de modo semelhante possui a finalidade de fomentar o acompanhamento e evolução da quantidade de discentes assistidos atendidos mensalmente. Toda essa gama de informações permite aos gestores identificar saldos remanescentes, empenhos a serem reforçados, realização de projeções para os meses subsequentes, necessidade de abertura de novos editais.

Desse modo, a ausência de uma visualização clara dos fluxos financeiros e do quantitativo de bolsas ofertadas impede que a gestão identifique, em tempo real, a viabilidade de novas vagas ou a necessidade de remanejamentos orçamentários para ações mais prioritárias.

4. CONTEXTO ORGANIZACIONAL OU SOCIAL

O ambiente em que essa problemática se insere é o das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), especificamente no âmbito da Universidade Federal do Maranhão (UFMA).

Este contexto é marcado pela rigidez Matriz OCC a qual vincula repasses orçamentários a indicadores de produtividade, exigindo um controle rigoroso sobre a aplicação da PNAES.

Nesse panorama, a eficiência administrativa transcende o simples controle de gastos, sendo ressignificada como a capacidade de assegurar legitimidade democrática e justiça social (Tenório e Teixeira, 2021). O contexto exige que as universidades não sejam apenas centros de excelência acadêmica, mas também modelos de governança pública que integrem modernização e democratização.

4.1 Atores Envolvidos

A implementação de uma solução de BI na assistência estudantil da UFMA envolve um ecossistema complexo de atores impactados e participantes, conforme detalhamento:

Gestores da PROAES e UFMA: Principais tomadores de decisão, necessitam de visões estratégicas para identificar tendências, padrões e oportunidades de melhoria na alocação de recursos (Alvarado-Apodaca *et al*., 2023). O BI alinha objetivos institucionais às expectativas orçamentárias, mitigando subexecuções e otimizando repasses via Matriz OCC.

Corpo Técnico: Responsáveis pela operacionalização de sistemas dentre eles SIGAA, SIPAC, SEI e SIAFI, com extração de dados de folhas de pagamento, empenhos e saldos. O corpo técnico é responsável pelo monitoramento no âmbito acadêmico e realiza prestação de contas analisando documentos comprobatórios. Participam também da análise socioeconômica dos seletivos regidos pelos editais de bolsas e auxílios.

O projeto visa reduzir o esforço operacional desses atores, qualificando a informação gerencial e automatizando processos que anteriormente exigiam análises manuais extensas (Vieira, Seabra e Garcés, 2025).

Demais Servidores da UFMA: Servidores de outras pró-reitorias e campi atuam como usuários indiretos, acessando painéis para controle social interno e monitoramento da execução orçamentária da assistência estudantil. Beneficiam-se da transparência *data-driven*, fomentando *accountability* universitária e participação na governança administrativa.

Discentes Assistidos: São os beneficiários diretos das políticas de permanência, ganham transparência ativa para acompanhar execução orçamentária (Brasil, 2022). Essa percepção proporciona ao estudante acompanhar o uso dos recursos públicos e tenha uma

participação ativa na discussão de políticas públicas e que também conheçam o rol de auxílios que são ofertados pela PROAES/UFMA. Consoante Johnson *et al*. (2022), a utilização de serviços de apoio institucional correlaciona-se positivamente ao sucesso e à persistência acadêmica, sendo que a eficácia desses programas depende diretamente da disposição do estudante em buscar ajuda.

Sociedade: Agentes de controle social externo, incentivados por painéis compreensíveis que promovem participação cidadã na administração pública. Fortalece *accountability* e democratização de dados sobre recursos públicos da PNAES.

Órgãos de Controle (CGU e TCU): Exigem prestação de contas alinhada à Lei de Acesso à Informação (LAI), nº 12.527/2011, Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), nº 101/2000 e à Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), n° 13.709/2018 garantindo conformidade, integridade e relatórios precisos de execução financeira. O projeto alinha a UFMA às exigências de prestação de contas desses órgãos, garantindo o cumprimento das obrigações legais de transparência e prestação de contas.

4.2 Relevância

A relevância deste estudo é multifacetada e justifica a atenção dedicada à questão pelos seguintes benefícios e consequências:

Cientificamente, a pesquisa preenche lacunas teóricas sobre a aplicação de BI especificamente voltada ao monitoramento da nova lei da PNAES, conectando a visualização de dados à *accountability* em programas assistenciais de ensino superior. Ao utilizar autores de referência como Cole Nussbaumer Knaflic e Stephen Few, o estudo amplia o referencial teórico sobre como o design de *dashboards* pode facilitar a compreensão de informações complexas para apoiar decisões gerenciais (Few, 2013; Knaflic, 2023).

Socialmente, o projeto promove a democratização do acesso aos dados, fortalecendo o controle social exercido pela comunidade acadêmica e garantindo que os recursos sejam alocados de forma equânime (Tenório e Teixeira, 2021). Em contextos de escassez de recursos, ferramentas de gestão de projetos e monitoramento são essenciais para garantir que os investimentos produzam benefícios efetivos à coletividade (Morais e Silva, 2022). O benefício à coletividade reside na garantia de que os recursos sejam alocados de forma

equânime, como também suficiente em termos financeiros, assegurando a permanência de estudantes que, de outra forma, poderiam evadir por falta de um suporte.

Juridicamente, a integração da *accountability* no monitoramento orçamentário assegura a conformidade com a LAI, a LRF e a LGPD. A implementação de mecanismos de anonimização de dados pessoais dos discentes demonstra o compromisso com a ética e com a segurança da informação no serviço público.

Em suma, a transposição de modelos de BI para a gestão universitária não apenas moderniza a administração da UFMA, mas também reforça o papel da universidade pública como um espaço de transparência e justiça social, com potencial de replicabilidade para outras IFES que buscam otimizar a gestão de seus recursos assistenciais.

5. DIAGNÓSTICO E DESENVOLVIMENTO DO PTT

Nas subseções seguintes serão apresentados o aparato científico que norteou o diagnóstico e a seleção do PTT adotado. O processo de desenvolvimento do PTT será descrito e algumas telas apresentadas.

5.1. Aparato científico que norteou o diagnóstico:

O cenário internacional ratifica que a assistência estudantil é decisiva para o sucesso acadêmico global (Johnson *et al*., 2022). Em diversos países, o suporte institucional, abrangendo desde o aconselhamento financeiro até o suporte psicossocial, está diretamente correlacionado à redução da evasão (Amoah e Mok, 2022). No Brasil, a assistência estudantil evoluiu de um amparo assistencialista para uma perspectiva de direito social constitucionalmente embasado (Moraes, Cunha e Almeida, 2023). No entanto, esse direito só se concretiza plenamente quando a gestão dos recursos é transparente e eficiente.

Portanto, o desenvolvimento do *dashboard*, uma solução de *Business Intelligence* proposto não se encerra quando da entrega de um de um painel de visualização. Trata-se de uma intervenção na realidade organizacional da UFMA, visando alterar o cotidiano das instituições e promover uma cultura *data-driven*, referindo-se à prática de tomar decisões baseadas em dados analíticos e quantificáveis, sem depender de intuições ou suposições.

Ao consolidar dados do SEI, SIAFI, SIGAA e SIPAC, a ferramenta servirá como um instrumento de suporte para a tomada de decisão estratégica, permitindo que a PROAES alinhe seus objetivos institucionais às expectativas sociais e orçamentárias de forma responsável e transparente.

Em resumo, diante do contexto delineado revela-se que a modernização administrativa das universidades públicas, através do *Business Intelligence*, concretizado pela implantação do painel de visualização *dashboard* é um caminho para conciliar a eficiência gerencial com os valores democráticos da educação. Ao traduzir orçamentos complexos em gráficos compreensíveis, a Pró-reitoria de Assuntos Estudantis e a Universidade Federal do Maranhão poderão não apenas melhorar sua governança interna, mas também servir de modelo para outras IFES que buscam otimizar a transparência e a equidade social no ensino superior público brasileiro.

O estudo de caso, de acordo com Gil (2026), proporciona o conhecimento profundo de um ou poucos casos que se mostram relevantes para a investigação de um problema ensejando a identificação de fatores que o influenciam (o problema) ou são influenciados por ele. Apesar de o produto final ter características de uma pesquisa estudo de caso a generalização do resultado do produto final a outras instituições devem ser acompanhada das devidas adaptações e levantamento interno das necessidades de monitoramento.

Outras vertentes a serem analisadas quando da replicação em outras instituições são as suas diferentes populações existentes e predominantes dentre os quais indígenas, pretos/pardos, estratificados em diferentes níveis de vulnerabilidade socioeconômica, pois os fatores determinantes do foco do monitoramento do orçamento e acompanhamento auxílios assistenciais devem ser equivalentes e de acordo com o público prioritário estipulado por cada organização.

A problemática central que fundamenta este PTT reside na necessidade de mecanismos de acompanhamento orçamentário no âmbito da PROAES e na dificuldade de transformar dados brutos da assistência estudantil em informações que subsidiem a tomada de decisão estratégica. Na educação, segundo Moniz Junior *et al*. (2024) essa capacidade de

análise aprofundada é particularmente útil para identificar padrões de desempenho e áreas que necessitam atenção.

Reforça-se que ao se falar de BI, este não se limita apenas a painéis de visualização, sendo os *dashboards* os mais conhecidos, capazes de processar grandes dados e convertê-los em inteligência acionável. As principais fases/etapas do BI em uma organização são demonstradas conforme quadro abaixo:

Na realidade da Pró-reitoria de Assuntos Estudantis da UFMA, observa-se um desalinhamento entre as bases de dados dos sistemas internos e a necessidade de monitoramento com o fito de decisões em tempo hábil relativas à execução financeira do PNAES.

A implementação de ferramentas de BI serve como suporte para mapear necessidades informacionais, auxiliando na compreensão dos fenômenos e garantir a permanência estudantil através de uma gestão organizacional baseada em evidências precisas (Freitas Junior *et al*., 2022)

5.2. Aparato científico que norteou a seleção do PTT adotado:

A visualização de dados e os *dashboards* consolidam-se como instrumentos centrais da gestão orientada a dados, ao sintetizar grandes volumes de informações em representações gráficas que facilitam o monitoramento, a análise e a tomada de decisão em tempo hábil (Moniz Junior *et al*., 2024). Em ambientes organizacionais públicos e privados, a combinação de BI, *data analytics* e painéis interativos permite transformar dados brutos em informações e *insghts* valiosos, apoiando decisões mais precisas, redução de custos, identificação de padrões e riscos e melhoria do desempenho operacional (Antunes e Oliveira, 2025; Spinelli e Malagolli, 2024).

As bases de investigação da presente pesquisa e que originou este PTT envolveu o uso de um sistema de BI que fomentasse a tomada de decisão e práticas de transparência promovendo o *accountability* perante a comunidade acadêmica, órgãos de controle internos/externos e sociedade. A adoção de uma ferramenta de BI do tipo *dashboard* que monitorasse questões referentes ao orçamento e quantitativos de auxílios é promissora

apresentando-se como uma necessidade primária do corpo técnico e consequentemente visando atender outros requisitos de *accountability*.

A solução de BI mais promissora por ser mais acessível, de fácil manuseio e por já possuir integração com o portal office (https://m365.cloud.microsoft/) com acesso liberado aos servidores da universidade, seria o Microsoft Power BI. A escolha do aplicativo que facilitaria o compartilhamento de informações, preenchimento de planilhas e acompanhamento diário em um ambiente que já é acessado pelo corpo técnico no compartilhamento de arquivos.

Conforme a fundamentação exposta acrescenta-se relatos de diversos autores ao mencionarem os benefícios e funcionalidades do software escolhido:

Microsoft Power BI é uma plataforma de BI que transforma dados em painéis e relatórios visuais interativos, usados por diferentes organizações para analisar informações em tempo real, acompanhar indicadores e integrar múltiplas fontes de dados, apoiando a governança e a tomada de decisão estratégica de forma ágil e contínua (Parisi, 2020).

O Power BI, de acordo com Singh e Jadhav (2022), é um serviço online que transformou a inteligência de negócios, oferecendo recursos para buscar, tratar, visualizar e compartilhar dados por meio de relatórios e *dashboards*, amplamente utilizado por organizações em diversos países. Seu recurso Quick Insights incorpora algoritmos analíticos avançados para gerar insights automaticamente através de inteligência artificial.

Adicionalmente, na visão de Panda e Padhy (2025), o software Power BI destaca-se como uma das principais ferramentas de autoatendimento, permitindo que usuários sem conhecimentos técnicos avançados explorem e analisem dados de forma independente. Além disso, sua versão móvel possibilita que gestores acessem relatórios e indicadores-chave de desempenho (KPIs) em dispositivos móveis, assegurando a disponibilidade da informação correta em qualquer momento e lugar.

Desse modo o software escolhido mostra-se viável pela praticidade, licença gratuita, nas visualizações interativas, no tratamento dos dados, modelagem de dados, Inteligência Artificial integrada, possibilidade de atualização em tempo real e possuir compartilhamento seguro.

5.3. Processo de desenvolvimento do PTT e apresentação do *dashboard*

Seguindo a lógica do estudo de Klein (2024) a criação do painel de BI, seguiu três principais etapas sequenciais: Levantamento das fontes de dados, Tratamento dos dados e Criação da interface. Acrescentou-se a 4ª etapa de Atualização/Incrementação, tendo em vista que o modelo ainda necessita de atualizações constantes em termos visuais e de apresentação de informações que são julgadas relevantes pelo corpo gerencial e técnico da PROAES.

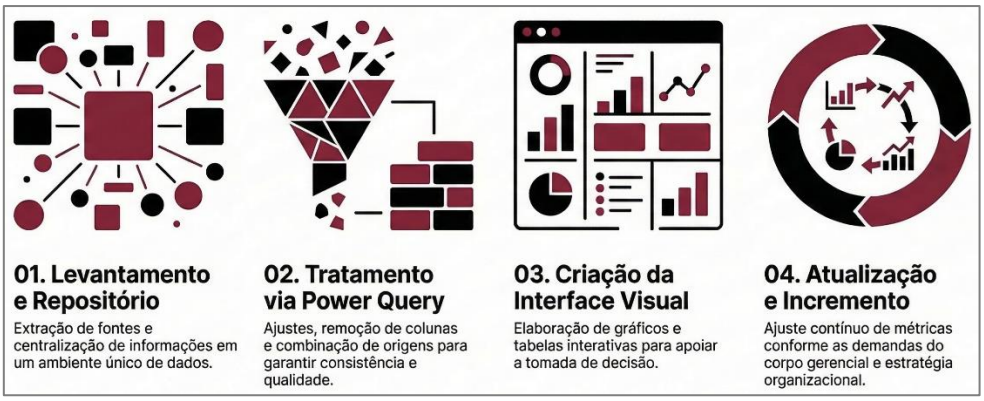


Figura 1. Etapas de criação do painel de BI.
Fonte: Elaborada pelos autores com base em Klein (2024).

Houve um primeiro modelo de *dashboard* apresentado apenas com os dados da assistência estudantil do ano de 2025. No ano de 2026 foi apresentado um novo modelo com visual aprimorado e inserção de novas métricas, tabelas e atualização visual de acordo com autores das áreas de criação de *dashboards*.

A parte visual seguiu as tendências de melhores práticas de visualização de dados presentes em obras de referência das obras *Information Dashboard Design*, *The Big Book of Dashboards* e *Storytelling com Dados: Vamos Praticar!*. Para além de apresentar através de gráficos e tabelas de acordo com as perspectivas dos usuários, a visualização precisa ser clara, objetiva e funcional. A teoria dos autores serviu de fundamento para a melhor apresentação incorporando conceitos atuais de construção de narrativas a partir de dados. Tais contribuições serviram alicerce conceitual na elaboração do modelo de painel de visualização do ano de 2026, com dados integrados do ano de 2025 e ano corrente, e que será apresentado nesse trabalho.

O modelo proposto com o uso do Painel de Monitoramento da PROAES/UFMA possibilita a observação da evolução da utilização do orçamento do PNAES e quantitativos de discentes atendidos, por exemplo: Valores gastos por auxílio no ano, Valores gastos por auxílio por mês, Valores gastos por auxílio no ano por câmpus, Valores gastos por auxílio por mês por câmpus, Valores pagos totais, Saldo do orçamento, Orçamento não-empenhado, Empenhos e seus respectivos saldos, Necessidade de reforço de Empenhos, Quantidade de pagamentos realizados por mês, Quantidade de discentes atendidos por mês, dentre outras informações relevantes conforme figuras abaixo:

5.3.1. Descrição a Etapa 1: Levantamento das fontes de dados

Consistiu no primeiro momento em analisar quais sistemas poderiam fornecer os dados necessários para que houvesse uma extração periódica de relatórios e realização de consultas. A primeira etapa na criação do modelo, conforme Klein (2024), consiste na vinculação, obtendo os dados necessários para alimentar o painel de BI e cruzá-los com outras dimensões institucionais.

Os sistemas que dão suporte informacional para a criação do banco de dados do *dashboard* são:

Figura 2. Sistemas de suporte informacional.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Todas as informações extraídas são consolidadas em planilhas Microsoft Excel, visando facilitar o manuseio da base de dados tendo em vista que o Excel é amplamente utilizado na instituição e devido as funcionalidades do Portal Office (https://m365.cloud.microsoft/) com acesso liberado aos servidores da universidade.

5.3.2. Descrição a Etapa 2: Tratamento dos dados

Nesta etapa ocorrem a exclusão de colunas e linhas que não serão utilizadas nas estatísticas e métricas utilizando-se ainda do Microsoft Excel. Ocorrem inclusão de fórmulas para somatórios, médias, e correção e padronização de nomes e títulos de tabelas.

As transformações são necessárias de forma que os dados sejam adequados ao modelo e devido ao fato de ser mais fácil para demais usuários que porventura venham a tratar as informações, compreenderem a dinâmica de funcionamento por ser o programa Excel mais comum e de fácil aprendizado.

Outra operação bastante significativa e prioritária realizada nessa etapa é a anonimização dos dados pessoais dos discentes em cumprimento à LGDP que regula o tratamento de dados pessoais por pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, visando proteger a liberdade, privacidade e personalidade dos titulares. São substituídos os nomes dos discentes, apagados CPFs e dados bancários. Os nomes são substituídos por ALUNO_1, ALUNO_2, ALUNO_2, ou seja, sequências alfanuméricas que impossibilitam a identificação.

Abaixo segue um exemplo de como fica no Power Query, após o tratamento dos dados no Excel: Ressalta-se que a coluna “Nome” é utilizada apenas para cálculos quantitativos dos discentes e não para a sua exposição em tabelas, mesmo as identidades sendo anonimizadas.

Nome	Bolsa Auxilio	Valor	Folhas	CAMPUS	MÊS
ALUNO_379	Auxílio Transporte Intermunicipal	R$ 450	6	CODO	janeiro de 2026
ALUNO_378	Auxílio Alimentação - Restaurante Universitário		9	CODO	janeiro de 2026
ALUNO_377	Auxílio Alimentação - Restaurante Universitário		8	CODO	janeiro de 2026
ALUNO_376	Auxílio Alimentação - Restaurante Universitário		8	CODO	janeiro de 2026
ALUNO_375	Auxílio Moradia Estudantil - Prestação Pecuniária	R$ 500	13	CODO	janeiro de 2026
ALUNO_374	Auxílio Alimentação - Restaurante Universitário		13	CODO	janeiro de 2026
ALUNO_373	Auxílio Moradia Estudantil - Prestação Pecuniária	R$ 500	9	CODO	janeiro de 2026
ALUNO_372	Auxílio Alimentação - Restaurante Universitário		9	CODO	janeiro de 2026
ALUNO_371	Auxílio Alimentação - Restaurante Universitário		8	CODO	janeiro de 2026
ALUNO_370	Auxílio Transporte Intermunicipal	R$ 450	6	CODO	janeiro de 2026

Figura 3. Anonimização dos dados.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Após a importação das planilhas para o Power BI inicia-se o tratamento dos dados no tocante à inclusão das demais medidas e cálculos necessários à geração dos gráficos conforme a peculiaridade de cada métrica ou tabela a ser apresentada na interface. Ajusta-se campos

de datas, padronizam-se campos de valores, demais campos numéricos e alfanuméricos. São estabelecidas as “Relações” entre planilhas de forma que uma fonte de dados possa utilizar informações congruentes com outra fonte de dados. Na Figura 4 temos a base de dados tratada no Power Query e Figura 5 observamos as relações mantidas entre as fontes de dados:

NOME DO AUXÍLIO	DISCENTES	VALOR UNIT	EMPENHO 2025	VALOR 2025	EMPENHO 2026	VALOR 2026	VALOR TOTAL (2025+2026)	PERÍODO
MORADIA INTEGRAL	1	R$ 1.050,00	142/2025	R$ 1.050	-	R$ 0	R$ 1.050	janeiro de 2026
CRECHE	103	R$ 600,00	134/2025	R$ 61.800	-	R$ 0	R$ 61.800	janeiro de 2026
INTRAMUNICIPAL	60	R$ 250,00	139/2025	R$ 15.000	-	R$ 0	R$ 15.000	janeiro de 2026
ALIMENTAÇÃO II RESIDÊNCIAS	86	R$ 679,30	624/2025	R$ 58.420	-	R$ 0	R$ 58.420	janeiro de 2026
ALIMENTAÇÃO PECUNIÁRIA	80	R$ 300,00	133/2025	R$ 24.000	-	R$ 0	R$ 24.000	janeiro de 2026
EMERGENCIAL	52	R$ 400,00	141/2025	R$ 20.800	-	R$ 0	R$ 20.800	janeiro de 2026
PARTICIPAÇÃO EVENTOS	1	R$ 350,00	136/2025	R$ 350	-	R$ 0	R$ 350	janeiro de 2026
MORADIA PECUNIÁRIO	325	R$ 500,00	135/2025	R$ 162.500	-	R$ 0	R$ 162.500	janeiro de 2026
INTERMUNICIPAL	86	R$ 450,00	138/2025	R$ 38.700	-	R$ 0	R$ 38.700	janeiro de 2026
APOIO ACADÊMICO	320	R$ 500,00	143/2025	R$ 160.000	-	R$ 0	R$ 160.000	janeiro de 2026
PROMISAES	8	R$ 622,00	283/2025	R$ 4.976	-	R$ 0	R$ 4.976	janeiro de 2026
MORADIA INTEGRAL	20	R$ 1.050,00	142/2025	R$ 21.000	-	R$ 0	R$ 21.000	janeiro de 2026
TRANSPORTE RESIDÊNCIAS	32	R$ 100,80	137/2025	R$ 3.226	-	R$ 0	R$ 3.226	janeiro de 2026
APRIMORAMENTO ACADÊMICO	2	R$ 400,00	140/2025	R$ 800	-	R$ 0	R$ 800	janeiro de 2026
INTERMUNICIPAL	20	R$ 450,00		R$ 500		R$ 200	R$ 162.500	fevereiro de 2026
APOIO ACADÊMICO	22	R$ 500,00		R$ 1.000		R$ 300	R$ 38.700	março de 2026
PROMISAES	24	R$ 622,00		R$ 1.500		R$ 400	R$ 160.000	abril de 2026
MORADIA INTEGRAL	26	R$ 1.050,00		R$ 2.000		R$ 500	R$ 50.000	maio de 2026
TRANSPORTE RESIDÊNCIAS	28	R$ 100,80		R$ 2.500		R$ 600	R$ 21.000	junho de 2026
APRIMORAMENTO ACADÊMICO	30	R$ 400,00		R$ 3.000		R$ 700	R$ 3.226	julho de 2026
CRECHE	50	R$ 679,30	624/2025	R$ 58.420	-	R$ 0	R$ 58.420	agosto de 2026

Figura 4. Base de dados tratada no Power Query.

Fonte: Elaborada pelos autores.

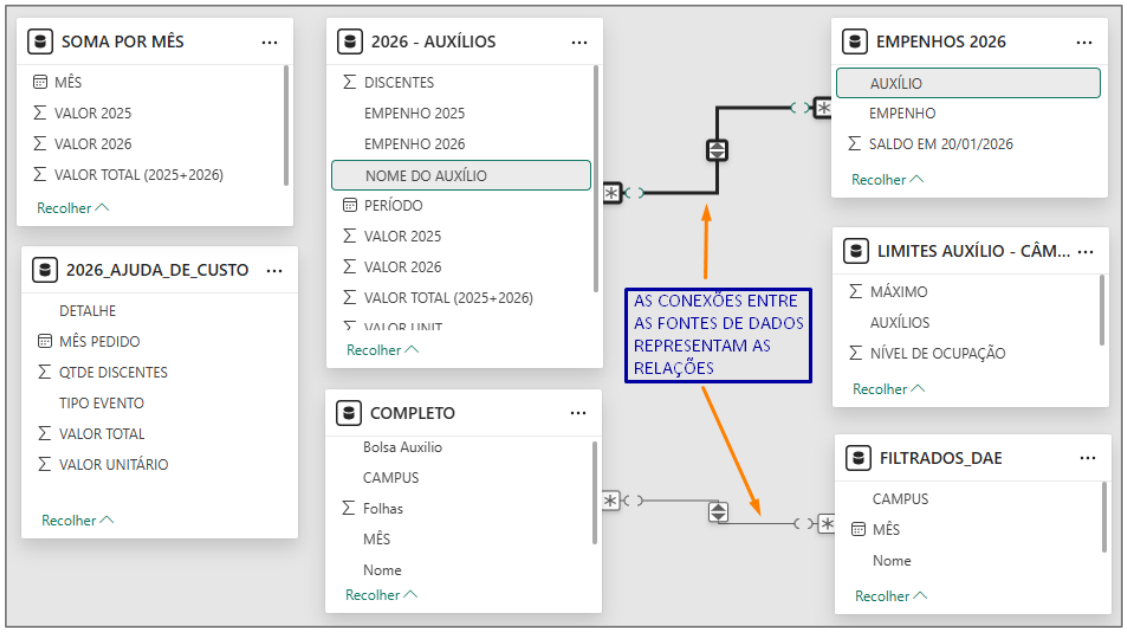


Figura 5. Relações entre as fontes de dados.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Ferramentas de *Business Intelligence*, como o Power BI, possibilitam a criação de *dashboards* interativos e relatórios visuais que tornam mais acessível a interpretação de

grandes volumes de dados por usuários não técnicos, enquanto os Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) fornecem dados estruturados em tabelas, mas sem a camada analítica de visualização necessária para apoiar a gestão moderna (Cordenonsi, 2023; Souza e Lopes, 2023).

A citação fortalece a necessidade de utilização de planilhas em Excel em detrimento de um repositório de dados robusto, que para o caso concreto, não é necessário ainda por se enquadrar ainda no conceito de *Big Data* (conjuntos massivos e complexos de dados).

5.3.3. Descrição a Etapa 3: Criação da interface

Após execução das etapas anteriores de definição de fontes de coleta de dados, extração de relatório, tratamento e relacionamento dos dados, interface foi desenvolvida para disponibilizar a visualização dos dados de forma simples e intuitiva, facilitando a interpretação das informações pelos usuários.

Utilizando-se de conceitos de Autores de obras referência em visualização de *dashboards* houve uma alteração significativa do leiaute do Painel de Monitoramento PROAES/UFMA do ano de 2025 para o ano de 2026. Após leituras dos materiais abaixo, foi posto em prática o que há de mais relevante no campo da visualização de dados em termos de leiaute, *storytelling* (narrativas) com dados, utilização de cores e fontes, permitindo maior eficiência e clareza na análise dos dados.

- O livro *Information Dashboard Design*, ano 2013 do autor Stephen Few, possui foco principal em esclarecer a visão sobre o design de *dashboards*, destacando que eles frequentemente falham em atingir seu potencial. Few, 2023 argumenta que a eficácia do design deve ser julgada pela sua funcionalidade e facilidade de uso, e não apenas pela estética. O livro enfatiza a importância de desenhar gráficos que atendam especificamente a necessidades de informação relacionadas a objetivos particulares, utilizando princípios de design informado para garantir uma comunicação clara e eficiente em diversos cenários de negócios (estratégicos, analíticos e operacionais).
- O livro *The Big Book of Dashboards*, de Steve Wexler, Jeffrey Shaffer e Andy Cotgreave, fornece uma base sólida em fundamentos de visualização de dados e apresentar uma vasta coleção de cenários reais de *dashboards*. O livro busca ajudar os leitores a enfrentar obstáculos comuns no desenvolvimento de painéis, oferecendo exemplos do "que fazer" e "o que não fazer" para criar visualizações informativas e envolventes. Através de diversos casos de uso como métricas de vendas, análise de pacientes,

monitoramento de servidores e análise de sentimentos, os autores demonstram como aplicar a ciência da visualização para resolver problemas práticos de negócios.

- A obra *Storytelling com Dados: Vamos Praticar!* da autora Cole Nussbaumer Knaflic, foca na aplicação prática e no desenvolvimento de habilidades de visualização e narrativa de dados. O objetivo central é construir confiança e credibilidade no leitor para que ele consiga transformar dados em histórias inspiradoras (*storytelling*) que influenciem decisões de negócios. As lições cobrem etapas fundamentais como entender o contexto, eliminar a saturação visual, focar a atenção do público e estruturar narrativas.

Segue abaixo algumas telas do Painel de Monitoramento da Assistência Estudantil PROAES/UFMA. A Figura 6 exibe o leiaute da ferramenta no ano de 2025:

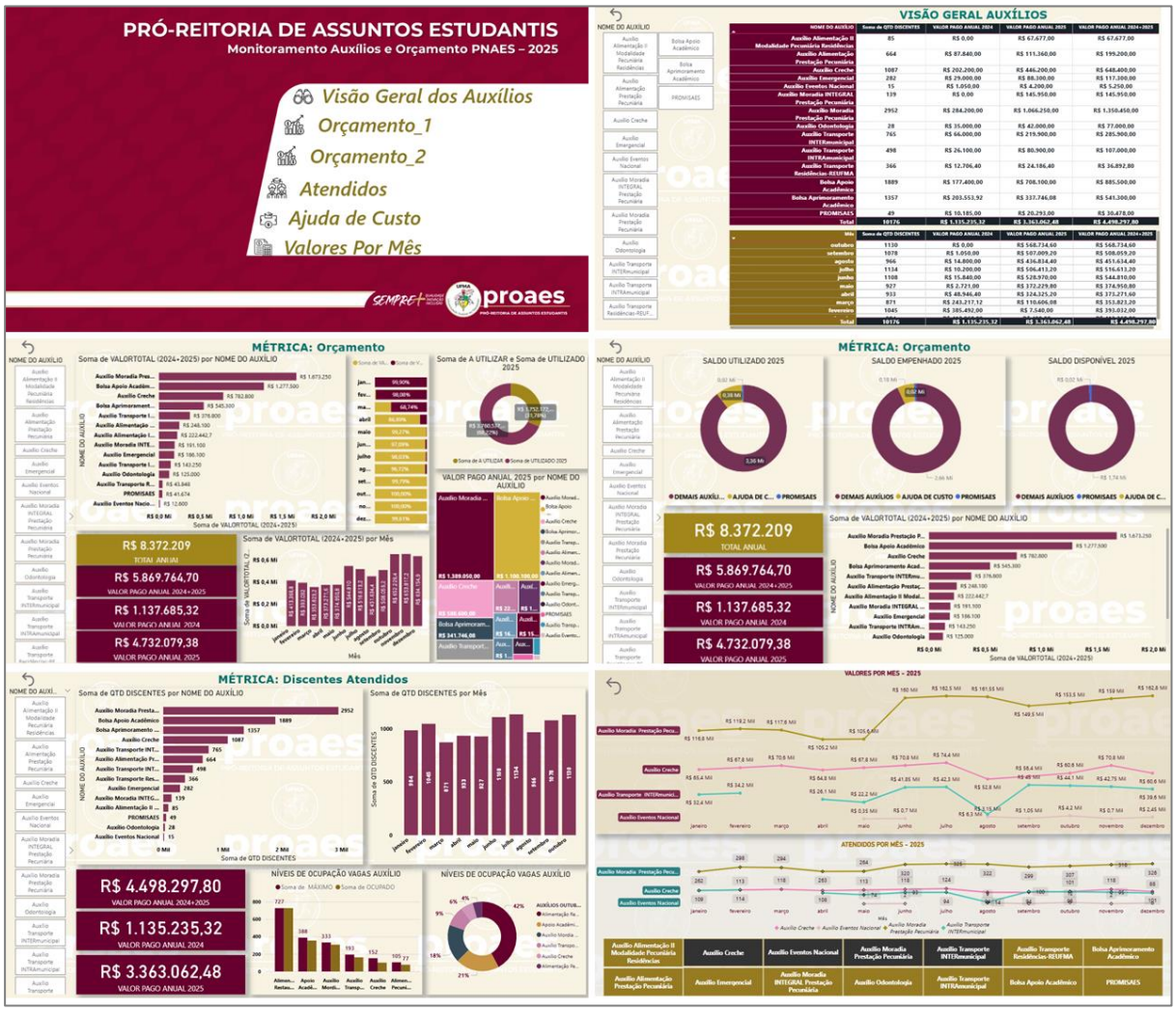


Figura 6. Leiaute do *dashboard* em 2025.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Na concepção do Painel de Monitoramento da Assistência Estudantil PROAES/UFMA ano 2026 houve uma remodelagem de acordo com os pontos principais destacados nas obras citadas. Como foi relatado nesse estudo, ainda há espaços para alterações e atualizações que serão realizadas em outro estudo mais aprofundado.

Com base nas obras *Information Dashboard Design*, *The Big Book of Dashboards* e *Storytelling com Dados: Vamos Praticar!*, o Quadro 1 detalha os erros mais frequentes e suas respectivas recomendações para solução.

Quadro 1. Erros mais frequentes e soluções.

CATEGORIA DE ERRO	ERRO APONTADO	SOLUÇÃO
Escolha de Gráficos	**Uso de meios de exibição inapropriados**, como gráficos de pizza, donut ou bolhas para comparações precisas.	Substituir gráficos de pizza e bolhas por gráficos de barras, que facilitam a comparação de magnitudes e a percepção de proporções de forma muito mais precisa.
Design Visual	**Saturação e decoração inútil** (efeitos 3D, sombras, excesso de bordas e linhas de grade).	Eliminar "pixels que não são dados". Isso inclui remover bordas, suavizar ou apagar linhas de grade e evitar qualquer efeito visual que distraia a atenção da informação real.
Uso de Cores	**Uso abusivo ou sem sentido de cores**, e combinações inadequadas.	Usar cores de forma moderada e estratégica para destacar apenas o que é importante. Adotar paletas acessíveis (como azul e laranja) e tons de cinza para dados de fundo.
Eixos e Escalas	**Codificação imprecisa de dados quantitativos**, como gráficos de barras que não começam no zero.	Gráficos de barras devem obrigatoriamente começar na linha de base zero para não distorcer a comparação visual de comprimentos.
Texto e Legibilidade	**Texto mal formatado**, como rótulos rotacionados, centralizados ou excesso de precisão decimal.	Usar texto horizontal sempre que possível (é lido mais rápido), alinhar títulos à esquerda para seguir o padrão visual de leitura e arredondar números para evitar detalhes desnecessários que atrasam a interpretação.
Contextualização	**Falta de contexto adequado** para os dados (não saber se um número é bom ou ruim).	Incluir contextos comparativos, como metas, benchmarks históricos ou previsões. Usar "títulos de ação" que já descrevem a conclusão principal do gráfico.
Interatividade	**Dashboards de "beco sem saída"**, que mostram o problema, mas não permitem explorar o "porquê".	Projetar o dashboard para a interatividade (drill-down), seguindo o mantra: visão geral primeiro, zoom e filtro, e detalhes sob demanda.
Destaque de Dados	**Destaque ineficaz do que é importante**, onde tudo compete pela atenção igualmente.	Utilizar atributos pré-atentivos (tamanho, cor, posição) com critério. O que for crucial deve saltar aos olhos primeiro através do contraste visual.

Fonte: Few (2013), Wexler, Shaffer e Cotgreave (2017) e Knaflic (2023)

Segue nas Figuras a seguir telas do Painel de Monitoramento da Assistência Estudantil PROAES/UFMA, ano 2026:

Figura 7. Tela inicial do *dashboard* 2026.

Fonte: Elaborada pelos autores.

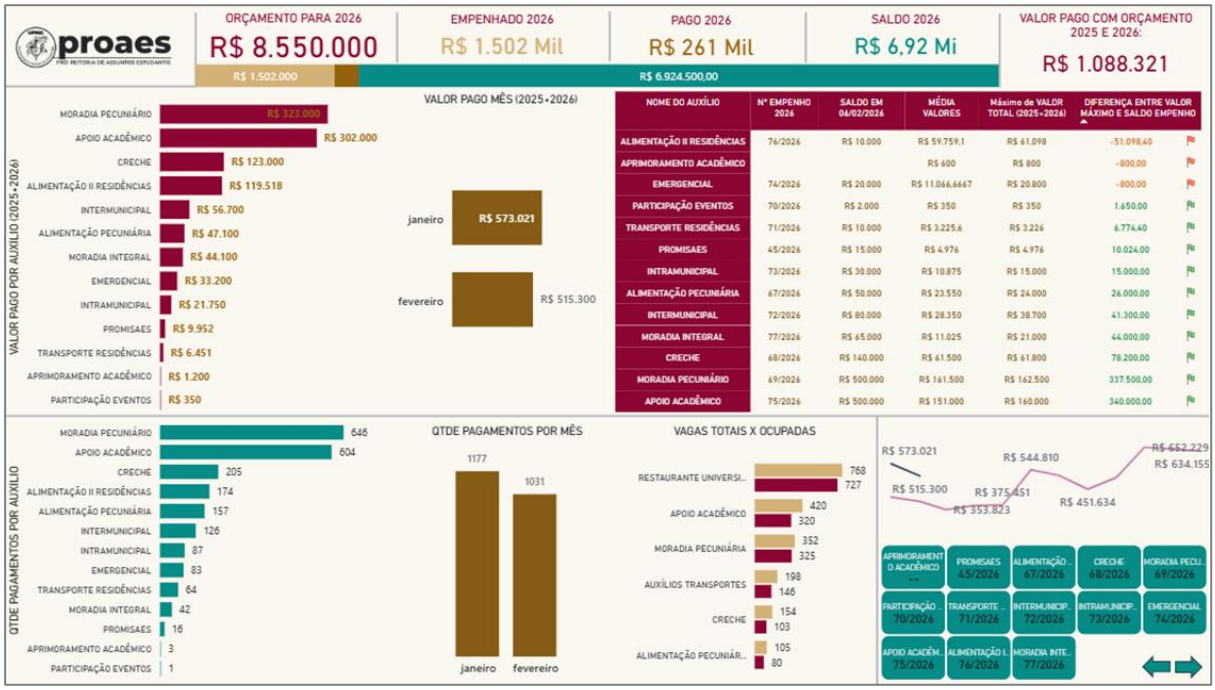


Figura 8. Tela orçamento do *dashboard* 2026.

Fonte: Elaborada pelos autores.

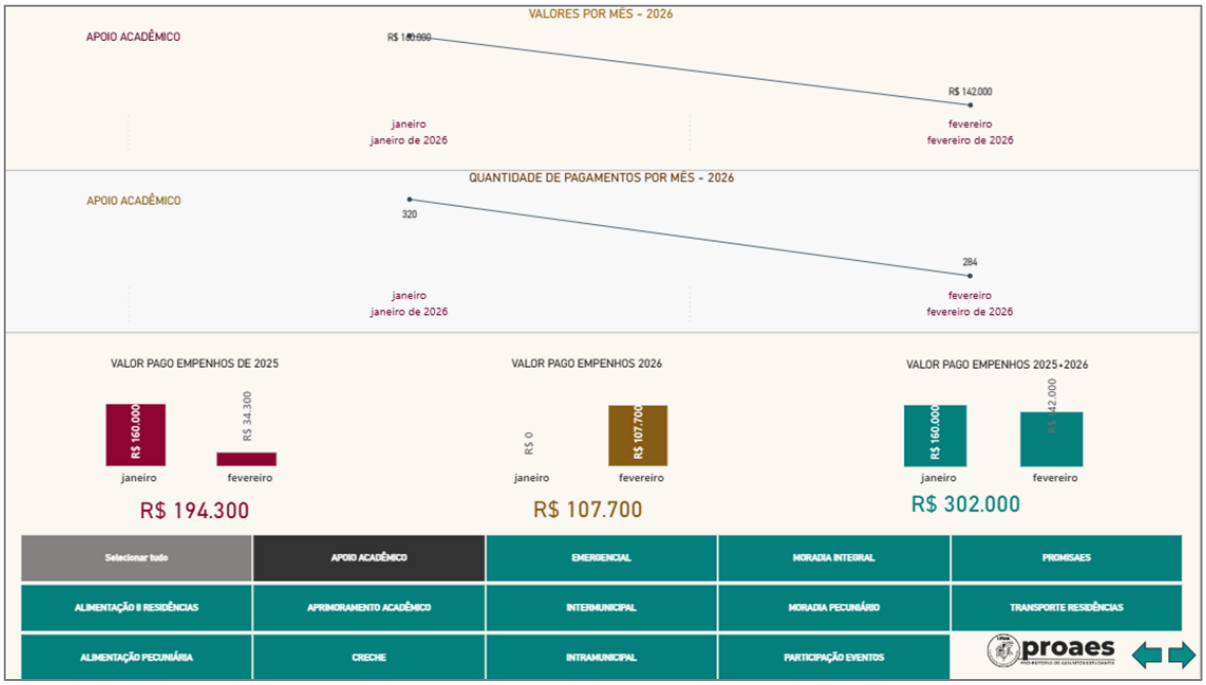


Figura 9. Tela evolução orçamento mensal do *dashboard* 2026.

Fonte: Elaborada pelos autores.

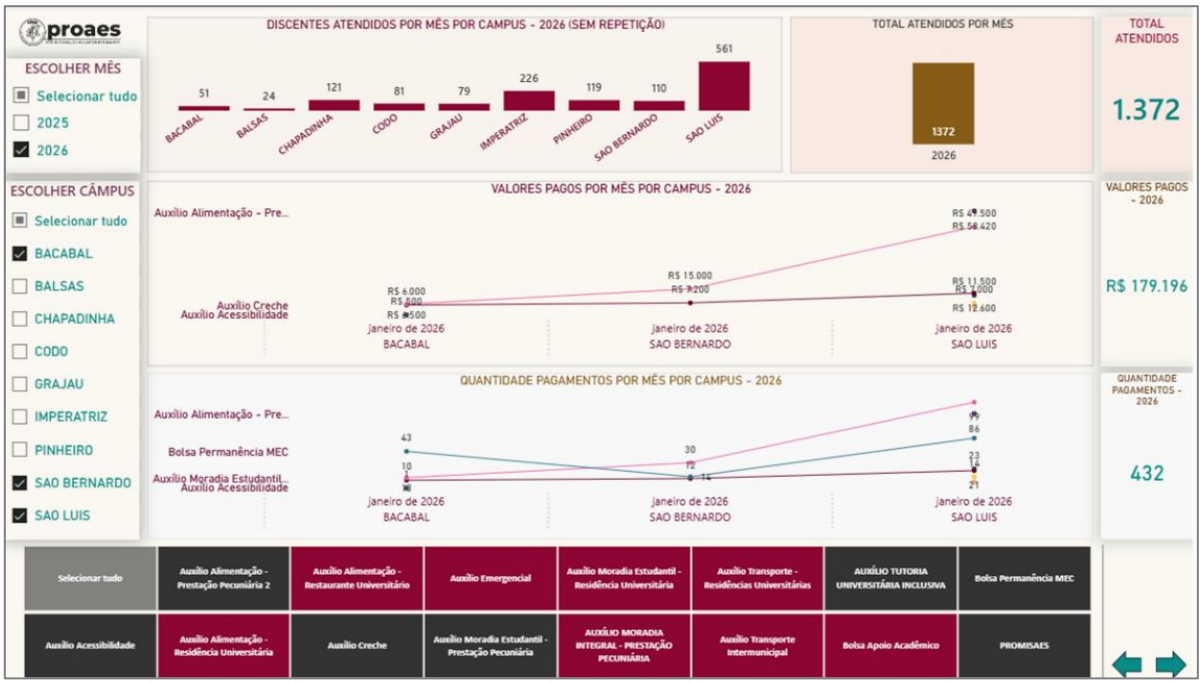
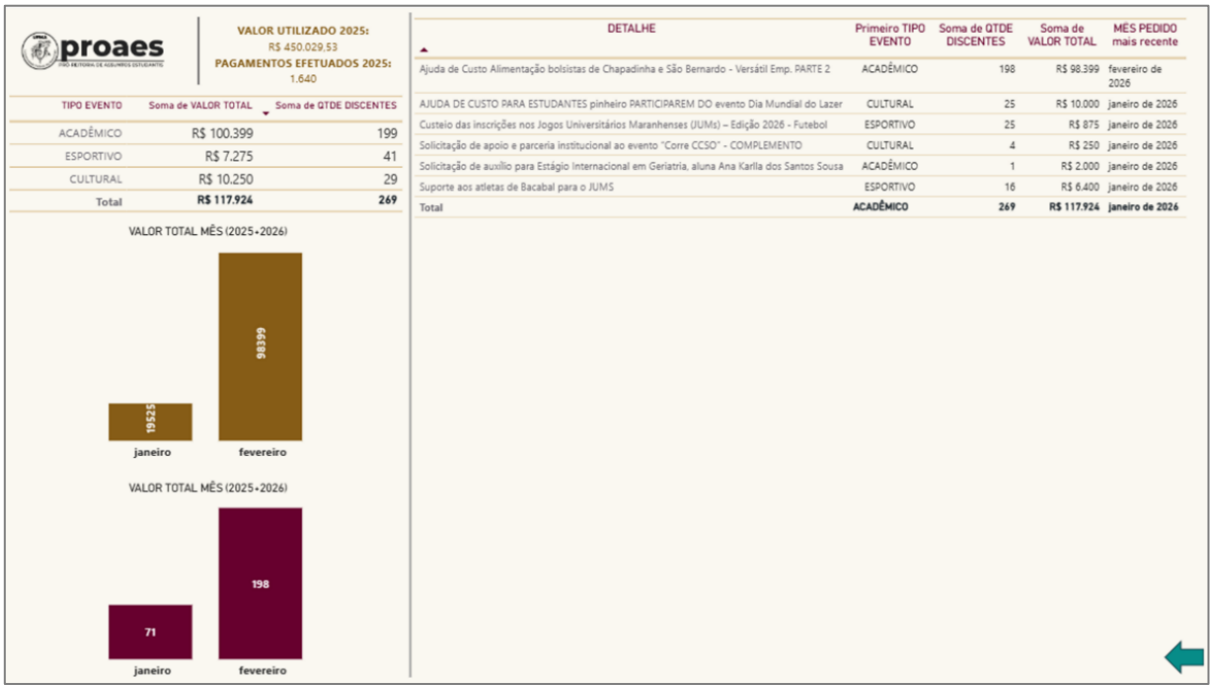


Figura 10. Tela discentes atendidos do *dashboard* 2026.

Fonte: Elaborada pelos autores.



proaes

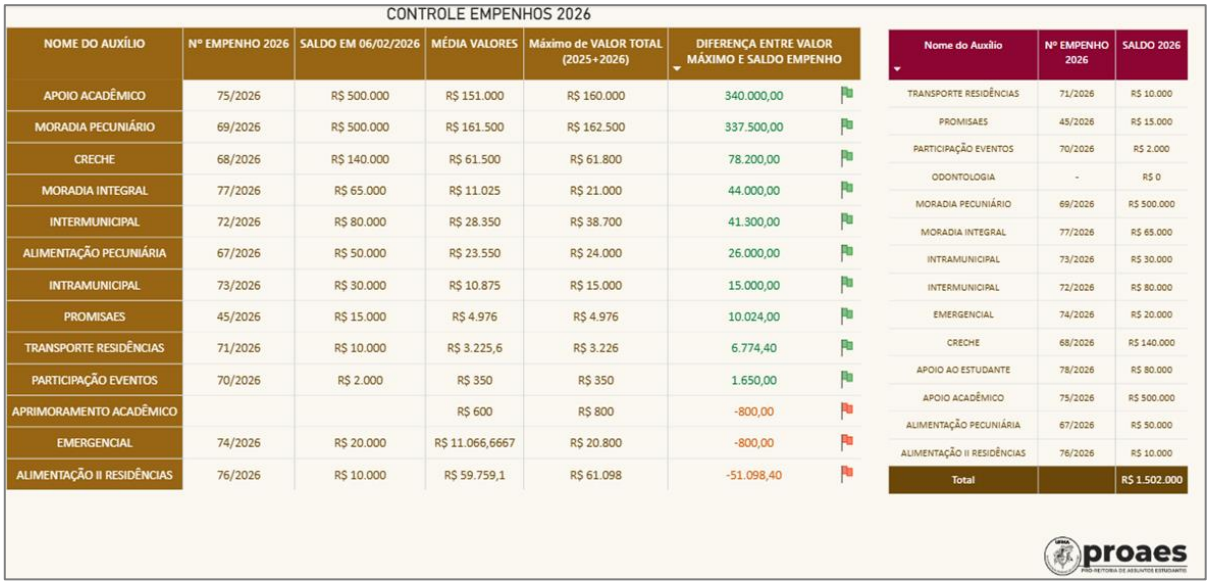
VALOR UTILIZADO 2025: R$ 450.029,53
PAGAMENTOS EFETUADOS 2025: 1.640

TIPO EVENTO	Soma de VALOR TOTAL	Soma de QTDE DISCENTES
ACADÊMICO	R$ 100.399	199
ESPORTIVO	R$ 7.275	41
CULTURAL	R$ 10.250	29
Total	R$ 117.924	269

DETALHE	Primeiro TIPO EVENTO	Soma de QTDE DISCENTES	Soma de VALOR TOTAL	MÊS PEDIDO mais recente
Ajuda de Custo Alimentação bolsistas de Chapadinha e São Bernardo - Versátil Emp. PARTE 2	ACADÊMICO	198	R$ 98.399	fevereiro de 2026
AJUDA DE CUSTO PARA ESTUDANTES pinheiro PARTICIPAREM DO evento Dia Mundial do Lazer	CULTURAL	25	R$ 10.000	janeiro de 2026
Custeio das inscrições nos Jogos Universitários Maranhenses (JUMs) – Edição 2026 - Futebol	ESPORTIVO	25	R$ 875	janeiro de 2026
Solicitação de apoio e parceria institucional ao evento "Corre CCSO" - COMPLEMENTO	CULTURAL	4	R$ 250	janeiro de 2026
Solicitação de auxílio para Estágio Internacional em Geriatria, aluna Ana Karlla dos Santos Sousa	ACADÊMICO	1	R$ 2.000	janeiro de 2026
Suporte aos atletas de Bacabal para o JUMS	ESPORTIVO	16	R$ 6.400	janeiro de 2026
Total	ACADÊMICO	269	R$ 117.924	janeiro de 2026

Figura 11. Tela discentes atendidos ajuda de custo eventos acadêmico, esportivo e cultural.

Fonte: Elaborada pelos autores.



CONTROLE EMPENHOS 2026

NOME DO AUXÍLIO	Nº EMPENHO 2026	SALDO EM 06/02/2026	MÉDIA VALORES	Máximo de VALOR TOTAL (2025+2026)	DIFERENÇA ENTRE VALOR MÁXIMO E SALDO EMPENHO
APOIO ACADÊMICO	75/2026	R$ 500.000	R$ 151.000	R$ 160.000	340.000,00
MORADIA PECUNIÁRIO	69/2026	R$ 500.000	R$ 161.500	R$ 162.500	337.500,00
CRECHE	68/2026	R$ 140.000	R$ 61.500	R$ 61.800	78.200,00
MORADIA INTEGRAL	77/2026	R$ 65.000	R$ 11.025	R$ 21.000	44.000,00
INTERMUNICIPAL	72/2026	R$ 80.000	R$ 28.350	R$ 38.700	41.300,00
ALIMENTAÇÃO PECUNIÁRIA	67/2026	R$ 50.000	R$ 23.550	R$ 24.000	26.000,00
INTRAMUNICIPAL	73/2026	R$ 30.000	R$ 10.875	R$ 15.000	15.000,00
PROMISAES	45/2026	R$ 15.000	R$ 4.976	R$ 4.976	10.024,00
TRANSPORTE RESIDÊNCIAS	71/2026	R$ 10.000	R$ 3.225,6	R$ 3.226	6.774,40
PARTICIPAÇÃO EVENTOS	70/2026	R$ 2.000	R$ 350	R$ 350	1.650,00
APRIMORAMENTO ACADÊMICO			R$ 600	R$ 800	-800,00
EMERGENCIAL	74/2026	R$ 20.000	R$ 11.066,6667	R$ 20.800	-800,00
ALIMENTAÇÃO II RESIDÊNCIAS	76/2026	R$ 10.000	R$ 59.759,1	R$ 61.098	-51.098,40

Nome do Auxílio	Nº EMPENHO 2026	SALDO 2026
TRANSPORTE RESIDÊNCIAS	71/2026	R$ 10.000
PROMISAES	45/2026	R$ 15.000
PARTICIPAÇÃO EVENTOS	70/2026	R$ 2.000
ODONTOLOGIA	-	R$ 0
MORADIA PECUNIÁRIO	69/2026	R$ 500.000
MORADIA INTEGRAL	77/2026	R$ 65.000
INTRAMUNICIPAL	73/2026	R$ 30.000
INTERMUNICIPAL	72/2026	R$ 80.000
EMERGENCIAL	74/2026	R$ 20.000
CRECHE	68/2026	R$ 140.000
APOIO AO ESTUDANTE	78/2026	R$ 80.000
APOIO ACADÊMICO	75/2026	R$ 500.000
ALIMENTAÇÃO PECUNIÁRIA	67/2026	R$ 50.000
ALIMENTAÇÃO II RESIDÊNCIAS	76/2026	R$ 10.000
Total		R$ 1.502.000

proaes

Figura 12. Tela controle e saldo empenhos 2026.

Fonte: Elaborada pelos autores.

A paleta de cores utilizada no leiaute do novo Painel de Monitoramento da Assistência Estudantil PROAES/UFMA, ano 2026 está de acordo com a paleta de cores da identidade visual da UFMA, obedece ao Manual de Identidade Visual, atualizado em 2024 referente à paleta de cores da gestão da UFMA para o quadriênio 2023-2027.

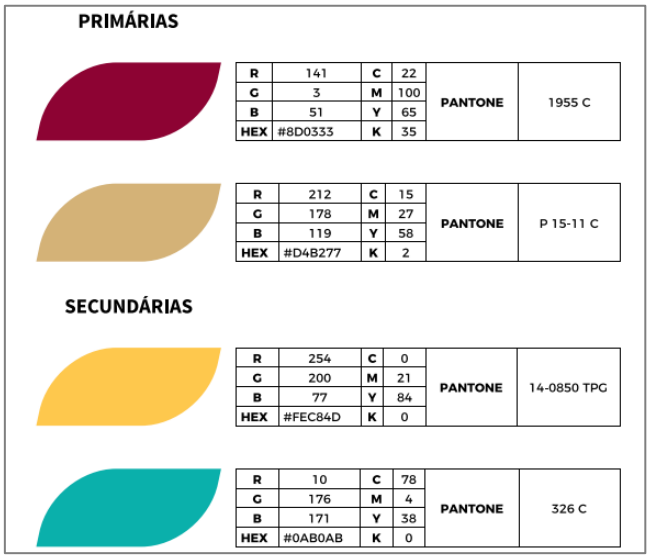


Figura 13. Paleta de cores Gestão UFMA 2023-2027.

Fonte: Elaborada pelos autores.

A definição de uma identidade visual consistente, composta por elementos gráficos como logotipo, cores e tipografia, é essencial para a construção de uma imagem institucional clara e reconhecível. Essa comunicação visual, aplicada em diferentes suportes, constitui um recurso estratégico para fortalecer a relação da universidade com seus públicos (UFMA, 2024).

Os gráficos mais minimalistas e claros, painel que apresenta informações mais relevantes, abas do *dashboard* apresentando dados gerais a exemplo do orçamento, e direcionando para informações mais específicos relacionadas à evolução mensal, evolução por câmpus, quantidade de pagamentos totais realizados, que são todos os pagamentos realizados aos alunos mesmo quando há acúmulo de auxílios previstos nos editais, e discentes total atendidos que significa a quantidade de beneficiários atendidos não se levando em conta os acúmulos de bolsas recebidas.

Outro incremento foi inserção das tabelas Notas de Empenho utilizadas nos pagamentos dos auxílios de 2026 no qual poder-se acompanhar a evolução e necessidade de reforço através de sinalizadores na forma de bandeiras coloridas. Nesse caso a cor utilizada para indicar necessidade de reforço orçamentário foi a cor laranja, seguindo orientação de Knaflic (2023) advertindo especificamente organizações cuja cor de identidade visual seja o vermelho: essa cor não deve ser usada para indicar falhas ou dados negativos da própria empresa. A solução proposta é usar o vermelho da marca apenas para dados gerais ou

positivos, e o preto para destacar o que é ruim, evitando a associação psicológica negativa com a marca.

Optou-se nesse caso específico para cor laranja seguindo orientação. Acrescenta ainda que adota o uso de tonalidades em laranja para negativo e azul para positivo, pois transmite a conotação desejada (Knaflic, 2023). As tonalidades escolhidas para a identidade visual gestão da UFMA para o quadriênio 2023-2027 encontram-se condizente com as tais recomendações.

Outras alterações serão realizadas de forma incremental através de mais pesquisas sobre a temática e ampliação do banco de dados para anos anteriores a 2025 e inserção de dados orçamentários e demais informações contratuais dos restaurantes universitários soa a gestão da PROAES/UFMA.

5.3.4. Descrição a Etapa 4: Atualização/Incrementação

Segundo Wexler, Shaffer e Cotgreave (2017) os projetos de *dashboards* devem ser compreendidos como processos contínuos, uma vez que a evolução dos negócios implica mudanças nas demandas informacionais dos usuários, exigindo que os painéis acompanhem esse dinamismo.

Serão necessários ainda reuniões com a equipe para manter o *dashboard* atualizado de acordo as novas necessidades da equipe gerencial e equipe técnica da PROAES.

Em relação a esta etapa, cabe esclarecer que o PTT, apesar de estar implantado e sendo atualizado constantemente, ainda não passou ainda pela etapa de única de validação, já que, por se tratar, de algo inovador no setor, as necessidades de atualizações ainda são constantes e inserção de novas métricas e gráficos ocorrem mensalmente. A validação do modelo final será realizada futuramente em um estudo de caso mais aprofundado a ser elaborado pelos autores.

Sobre esse aspecto Knaflic (2023) defende que pedir feedback é fundamental para entender o que está funcionando e onde são necessárias etapas de ciclos de melhoria para elevar o trabalho de bom para o ótimo.

Em suma os autores defendem que a eficácia de um painel de visualização depende da proximidade com o usuário final. O design deve ser testado com dados reais e refinado através

de ciclos de feedback para garantir que as informações, leiautes, métricas permaneçam atualizadas e sempre úteis e acessíveis.

6. DEFINIÇÃO, QUALIFICAÇÃO E CONTRIBUIÇÕES DO PRODUTO TÉCNICO-TECNOLÓGICO

Dentre os 21 Produtos Técnicos-Tecnológicos definidos através do relatório GT DAV/CAPES a serem qualificados pelas 49 Áreas de avaliação e adotados pela Área 27, considera-se o produto **Base de Dados Técnico-Científica** mais adequado para o PTT objeto deste trabalho, pois trata-se de coleções organizadas de arquivos com registros sobre pessoas, lugares ou objetos, que se relacionam para gerar informação útil e facilitar pesquisas ou estudos (Brasil, 2025).

No tocante ao quesito **Aderência**, O Produto Técnico-Tecnológico desenvolvido está em consonância com a Linha de Pesquisa 02, Administração pública e Organizações, do Mestrado Profissional em Administração Pública (PROFIAP/UFMA). Esta linha de pesquisa abrange as instituições públicas e a gestão de organizações e tem como objetivo a realização de pesquisas voltadas para a formulação, implementação e avaliação/acompanhamento de práticas de gestão e estratégias organizacionais autossustentadas, a partir de uma perspectiva interdisciplinar (PROFIAP, 2026). A proposta enfatiza a institucionalização de mecanismos de governança universitária e a modernização administrativa, alinhando-se aos projetos do programa voltados à transparência e *accountability* na gestão pública.

Em relação ao Impacto realizado pode ser médio a alto, pois a ferramenta já promove maior transparência e organização das informações orçamentárias e de auxílios estudantis, permitindo controle social, a priori, interno. No tocante ao Impacto potencial, considera-se alta uma vez que o modelo pode ser replicado em outras IFES, com as devidas adequações à realidade de cada ente, fortalecendo a democratização do acesso à informação e a eficiência administrativa.

A Aplicabilidade Realizada do estudo, considerada alta, já que o Painel de Monitoramento PROAES/UFMA já está em sua na segunda versão, com atualizações periódicas e utilizado pela PROAES para consolidar dados dispersos e apoiar decisões estratégicas. Aplicabilidade potencial médio, tendo em vista que há potencial de ser implantado em outras universidades, desde que adaptado às especificidades de cada

instituição. No que tange à Replicabilidade considera-se escalável. O modelo pode ser expandido para diferentes contextos administrativos e instituições públicas moldando-se às peculiaridades inerentes de cada instituição.

Em relação ao nível de Inovação considera-se de nível médio, caracterizada como incremental pela modificação de conhecimentos pré-estabelecidos. A solução consolida dados dispersos em um ambiente digital unificado, modernizando processos administrativos, porém sem romper paradigmas, mas introduzindo melhorias significativas na gestão universitária.

O grau de Complexidade é médio, pois houve alteração e adaptação de conhecimentos pré-estabelecidos por diferentes atores além de envolver a integração de múltiplos sistemas (SEI, SIPAC, SIGAA, SIAFI). Apesar disso, a utilização do Power BI, em conjunto com extração de relatórios e tratamento de dados prévio no software Excel torna o processo acessível e viável, reduzindo barreiras técnicas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Thieza Vidal de *et al*. Accountability nos tribunais de justiça estaduais da Região Centro-Oeste: retrato dos portais eletrônicos. **Controle: Revista do Tribunal de Contas do Estado do Ceará**, Fortaleza, v. 23, n. 1, p. 228-264, 2025. DOI: https://doi.org/10.32586/rcda.v23i1.948. Disponível em: https://revistacontrole.tce.ce.gov.br/index.php/revistacontrole/article/view/948. Acesso em: 15 mar. 2026.

ALVARADO-APODACA, Jazmín *et al*. Inteligencia de negocios en américa latina: una revisión sistemática de literatura. **RITI Journal**, [s. l.], v. 11, n. 24, p. 75-89, jul./dez. 2023. e-ISSN: 2387-0893. Disponível em: http://www.riti.es/ojs2018/index.php/riti/article/view/311. Acesso em: 15 mar. 2026.

AMOAH, Padmore Adusei; MOK, Esther Wing Chit. COVID-19 and Well-Being of Non-local Students: Implications for International Higher Education Governance. **Higher Education Policy**, [S. l.], v. 35, p. 651-672, abr. 2022. DOI: https://doi.org/10.1057/s41307-022-00270-4. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1057/s41307-022-00270-4. Acesso em: 15 mar. 2026.

ANTUNES, Cássio Rangel; OLIVEIRA, Alessandro Bandeira de. Marketing Analytics e Inteligência Artificial na Transformação da Competitividade Empresarial. **Revista Gestão & Tecnologia**, Sete Lagoas, v. 25, n. 3, p. 237-262, 2025. DOI: https://doi.org/10.20397/2177-

6652/2025.v25i3.2798. Disponível em: http://revistagt.fpl.edu.br/get/article/view/2798. Acesso em: 15 mar. 2026.

ARAÚJO, Vagner Campos de; MORAIS, Harriman Aley; PIRES, Herton Helder Rocha. Ações de assistência estudantil em saúde mental nas instituições federais de ensino superior brasileiras. **Diálogos Interdisciplinares**, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 364-381, 2023. ISSN: 2317-3793. Disponível em: https://revistas.brazcubas.br/index.php/dialogos/article/view/1218. Acesso em: 15 mar. 2026.

BRASIL. [Institucionaliza a Matriz de Orçamento de Outros Custeios e Capital]. **Portaria nº 651, de 24 de julho de 2013**. Institucionaliza, no âmbito do Ministério da Educação, a Matriz de Orçamento de Outros Custeios e Capital - Matriz OCC. Brasília, DF: MEC, [2013]. Disponível em: Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 143, p. 9, 26 jul. 2013.

BRASIL. [Institui a Matriz de Orçamento de Outros Custeios e Capital]. **Decreto nº 7.233, de 19 de julho de 2010**. Dispõe sobre procedimentos orçamentários e financeiros relacionados à autonomia universitária, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2010]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7233.htm. Acesso em: 12 mar. 2026.

BRASIL. [Política Nacional de Assistência Estudantil]. **Lei nº 14.914, de 3 de julho de 2024**. Institui a Política Nacional de Assistência Estudantil (PNAES). Brasília, DF: Presidência da República, [2024]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/l14914.htm. Acesso em: 15 mar. 2026.

BRASIL. Controladoria-Geral da União. **Guia de Transparência Ativa para órgãos e entidades do Poder Executivo Federal**. 7. ed. Brasília, DF: CGU, 2022.

BRASIL. [Lei Geral de Proteção de Dados]. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet). Brasília, DF: Presidência da República, [2018]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 15 mar. 2026.

BRASIL. [Lei de Responsabilidade Fiscal]. **Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000**. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2000]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm. Acesso em: 15 mar. 2026.

BRASIL. [Lei de Acesso à Informação]. **Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011**. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal [...]. Brasília, DF: Presidência da República, [2011]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm. Acesso em: 15 mar. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). **Ficha de Avaliação 2025**: Administração Pública e de Empresas, Ciências Contábeis e Turismo. Brasília, DF: CAPES/DAV, 2025. 47 p. Disponível em: https://www.gov.br/capes. Acesso em: 15 mar. 2026

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. A reforma do Estado dos anos 90: lógica e mecanismos de controle. **Lua Nova: Revista de Cultura e Política**, São Paulo, n. 40-41, p. 49-95, 1997. DOI: https://doi.org/10.1590/S0102-64451997000200003. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ln/a/8m8K8vX8z9Z8j8L8f8b8v8b/. Acesso em: 15 mar. 2026.

CORDENONSI, Andre Zanki. **Fundamentos de banco de dados e inteligência de negócios**. 1. ed. Santa Maria: UAB/CTE/UFSM, 2023. Disponível em: https://www.ufsm.br/unidades-universitarias/cte. Acesso em: 15 mar. 2026.

FERREIRA, Daniel Pereira; CORRÊA, Maria Iraê de Souza; SOUZA, Angela Cristina Rocha de; COSTA, Ladice Cristina Bezerra de Almeida. **Os mecanismos de governança nas universidades federais brasileiras**: em que estágio estamos?. [*S. l.*: *s. n.*], 2023.

FEW, Stephen. **Information dashiboard design**: the effective visual communication of data. Sebastopol: O'Reilly, 2013.

FREITAS JÚNIOR, Olival de Gusmão; CARVALHO, Victor Diogho Heuer de; BARROS, Petrucio Antonio Medeiros; BRAGA, Marcus de Melo. Uma experiência com Business Intelligence para apoiar a gestão acadêmica em uma universidade federal brasileira. **RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, Lousada, n. 46, p. 5-20, jun. 2022. DOI: https://doi.org/10.17013/risti.46.5-20. Disponível em: http://www.risti.xyz/index.php/risti/article/view/2610. Acesso em: 15 mar. 2026.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2026. 224 p. ISBN 978-6559777860.

JOHNSON, Chithira *et al*. Student support in higher education: campus service utilization, impact, and challenges. **Heliyon**, [Oxford], v. 8, n. 12, e12559, p. 1-13, dez. 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e12559. Disponível em: https://www.cell.com/heliyon/pdf/S2405-8440(22)03607-4.pdf. Acesso em: 15 mar. 2026.

KLEIN, Ricardo. **Solução de Business Intelligence para a Assistência Estudantil da Universidade Federal da Fronteira Sul**. Orientador: Alexandre Moraes Ramos. 2024. 115 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Universitária) – Centro Socioeconômico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2024.

KNAFLIC, Cole Nussbaumer. **Storytelling com dados**: vamos praticar!. Tradução: Carlos Bacci. Rio de Janeiro: Alta Books, 2023.

MONIZ JUNIOR, Carlos Grimm; CAVALCANTE, Tristão Sócrates Baptista; VIEIRA, Adalena Kennedy; VIEIRA, Raimundo Kennedy. Application of Business Intelligence in the Brazilian

Educational System. **The Journal of Engineering and Exact Sciences (jCEC)**, Viçosa, v. 10, n. 7, p. 1-13, out. 2024. DOI: https://doi.org/10.18540/jcecv10iss7pp20045. Disponível em: https://periodicos.ufv.br/jcec/article/view/20045. Acesso em: 15 mar. 2026.

MORAES, Adriano dos Santos; CUNHA, Francisco José Aragão Pedroza; ALMEIDA, Jéssica Silva. Cortes orçamentários e contingenciamentos de recursos da educação: impactos na política de assistência estudantil do Instituto Federal Baiano, Campus Senhor do Bonfim. **EPT em Revista**, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 52-72, 2023. DOI: https://doi.org/10.36524/profept.v7i3.1340. Disponível em: https://ojs.ifes.edu.br/index.php/profept/article/view/1340. Acesso em: 15 mar. 2026.

MORAIS, David Maycon Ribeiro; SILVA, Thiago Sousa. Elaboração e análise de projetos na gestão pública. **ID on line. Revista de Psicologia**, [S. l.], v. 16, n. 60, p. 556-567, maio 2022. ISSN 1981-1179. DOI: https://doi.org/10.14295/idonline.v16i60.3438. Disponível em: https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/3438. Acesso em: 15 mar. 2026.

OLIVEIRA JUNIOR, Jair Campos de; SCHIMIGUEL, Juliano. Implementando uma plataforma Big Data para visualização de dados gerados por dispositivo IoT. **Revista Ubiquidade**, [Jundiaí], v. 2, n. 2, p. 85-103, jul./dez. 2019. ISSN 2236-9031.

PANDA, Sibaram Prasad; PADHY, Anita. **Business Intelligence with Power BI and Tableau**: Cloud-Based Data Warehousing, Predictive Analytics, and Artificial Intelligence-Driven Decision Support. [S. l.]: Deep Science Publishing, 2025. DOI: https://doi.org/10.70593/978-93-7185-811-3. Disponível em: https://doi.org/10.70593/978-93-7185-811-3. ISBN 978-93-7185-209-8. Acesso em: 15 mar. 2026.

PARISI, Baby de Fátima Barbosa. **Painel de gestão acadêmica dos cursos de graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe**: uma proposta de Power BI® como ferramenta gerencial. Orientador: Kleber Fernandes de Oliveira. 2020. 111 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2020.

PROFIAP. **Normas Acadêmicas Nacionais**. [S. l.]: Rede PROFIAP, 2026. Atualizado em: 13 nov. 2025. Publicado em: 19 fev. 2026.

REZENDE, Flávio da Cunha. Desafios gerenciais para a reconfiguração da administração burocrática brasileira. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 11, n. 21, p. 344-365, jan./jun. 2009.

SANTOS, Deusdete Junior; SOUZA, Kellcia Rezende. A governança nas instituições de ensino superior públicas brasileiras. **RIAEE – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 17, n. 3, p. 1532-1557, jul./set. 2022. e-ISSN: 1982-5587. DOI: https://doi.org/10.21723/riace.v1713.17085.

SILVA, Cleia Leimara Marinho; CARVALHO, Maria Zenaide de; SÃO PEDRO FILHO, Flávio de. Gestão pública por resultados: uma perspectiva instrumental para dinâmica nos

processos. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 8, p. 85429-85450, ago. 2021. DOI: https://doi.org/10.34117/bjdv7n8-651.

SINGH, Sarika; JADHAV, Lavina. Data Analysis and Visualization of Sales Dataset using Power BI. **International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET)**, Mumbai, v. 10, n. 6, p. 1195-1200, jun. 2022. DOI: https://doi.org/10.22214/ijraset.2022.44132. Disponível em: https://www.ijraset.com. Acesso em: 15 mar. 2026.

SOUZA, Ewerton Oliveira de; LOPES, Rute Holanda. Business Intelligence B.I como ferramenta estratégica para a tomada de decisão e vantagem competitiva nas organizações: uma revisão da literatura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 13. (ConBRepro), 2023, Ponta Grossa. **Anais** [...]. Ponta Grossa: APREPRO, 2023. p. 1-12. Disponível em: https://aprepro.org.br/conbrepro/2023/. Acesso em: 15 mar. 2026.

SPINELLI, Gabriel Okada; MALAGOLLI, Guilherme Augusto. A linguagem R como ferramenta para a tomada de decisão corporativa. **Interface Tecnológica**, Taquaritinga, v. 21, n. 2, p. 294-305, dez. 2024. DOI: https://doi.org/10.31510/infa.v21i2.2126. Disponível em: https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/2126. Acesso em: 15 mar. 2026.

TAVARES, Davi Soares; SANTA RITA, Luciana Peixoto. Gestão de Custos e Financiamento Público na Educação Federal Brasileira: Impactos sofridos na assistência estudantil. **RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber**, São Paulo, v. 5, n. 1, 2025. ISSN 2675-9128.

TENORIO, Fernando Guilherme; TEIXEIRA, Marco Antônio Carvalho. O conceito de gestão social e a democracia regressiva no Brasil após 2016. **Administração Pública e Gestão Social**, Viçosa, v. 13, n. 2, 2021. Disponível em: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=351566014011. Acesso em: 10 mar. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS. Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento Institucional. **Matriz OCC**. Manaus: PROPLAN/UFAM, [2026]. Disponível em: https://proplan.ufam.edu.br/matriz-occ.html. Acesso em: 12 mar. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Relatório de Gestão UFC 2022**. Organizadores: Roberta Queirós Viana Maia *et al*. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO. Reitoria e Superintendência de Comunicação. **Manual de Identidade Visual UFMA 2024**. São Luís: UFMA, 2024.

VIEIRA, Alana R. R.; SEABRA, Rodrigo D.; GARCÉS, Lina. Business Intelligence for Academic Management Systems: results of a study in a Brazilian Federal University. **SBSI 2025**, Recife, p. 1-13, maio 2025. Disponível em: https://pypi.org/project/SpeechRecognition/. Acesso em: 14 mar. 2026.

WEXLER, Steve; SHAFFER, Jeffrey; COTGREAVE, Andy. **The Big Book of Dashboards**: Visualizing Your Data Using Real-World Business Scenarios.