EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA E INTELIGÊNCIA NA GESTÃO PÚBLICA: DESENVOLVIMENTO DE UM DASHBOARD SOCIOECONÔMICO PARA APOIO À TOMADA DE DECISÃO REGIONAL

Luiz Alves da Silva Cruz Neto[1], Ezequiel Alves Lobo[1], Beatriz Ferreira Silva[2]

[1]Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), São Benedito-Ceará, Brasil (cruz_alves@uvanet.br)
[2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Fortaleza, Brasil

Resumo: Este trabalho apresenta um produto técnico-tecnológico desenvolvido no âmbito da extensão universitária para apoiar a tomada de decisão e o desenvolvimento regional. O produto consiste em um dashboard interativo construído com dados públicos e ferramentas de Business Intelligence, reunindo indicadores sociodemográficos, econômicos e de mercado de trabalho. A solução amplia o acesso à informação, fortalece a gestão baseada em evidências e contribui para a formação prática dos estudantes.

Palavras-chave: Extensão universitária; Dashboard; Business Intelligence; Gestão pública; Desenvolvimento regional.

INTRODUÇÃO

No ano de 2010, a tradicional revista britânica The Economist destacou em sua capa a expressão "*The Data Deluge*" (O Dilúvio de Dados), ressaltando que a humanidade estava ingressando em uma nova era marcada pelo crescimento exponencial da geração de dados, com impactos diretos nos negócios, na ciência e na gestão pública (The Economist, 2010). À época, estimava-se a produção de cerca de 1.200 exabytes de dados; em 2024, esse número atingiu aproximadamente 149.000 exabytes, impulsionado em grande parte pela expansão da Inteligência Artificial (Bartley, 2025). Esse avanço trouxe consigo desafios e oportunidades. Como apontado pela própria revista, o uso dos dados pode ter enorme potencial benéfico, desde que consumidores, empresas e governos façam escolhas conscientes sobre quando restringir ou estimular o fluxo de informações.

Nesse contexto, a utilização de métricas de desempenho, *dashboards* de dados e indicadores-chave de performance (KPI sigla em inglês) tornou-se prática essencial para organizações dos mais diversos setores. Informações quantitativas como volume de vendas, receitas por período, despesas departamentais, indicadores de produtividade e participação de mercado tornaram-se elementos centrais para análise e monitoramento (Islam & Jim, 2019). No mesmo modo, no setor público, a capacidade de adquirir, organizar e analisar dados é um fator determinante para a qualidade das decisões governamentais (García; Pardo; Aldama-Nalda, 2013; Scholl; Scholl, 2014). Nesse sentido, surge o termo de governos inteligentes que são aqueles capazes de captar e reagir ao ambiente social e econômico a partir de informações confiáveis, transformando dados em conhecimento para o aprimoramento das políticas públicas (Gil-García; Zhang, Puron-Cid, 2016).

As entidades nas três esferas governamentais disponibilizam uma diversidade de dados de forma independente e segregada. Isso dificulta o acesso às informações e o estabelecimento de relação entre essas diversas informações. Uma abordagem tradicional para enfrentar esse problema seria a elaboração de relatórios extensos, com gráficos e análises estáticas. No entanto, tais relatórios frequentemente apresentam limitações quanto à interatividade e à atualização em tempo real, o que dificulta a exploração mais aprofundada dos dados. Com os avanços da ciência da computação e das linguagens de programação, surgiram ferramentas de *Data Visualization* capazes de ir além dos gráficos convencionais disponibilizados em planilhas eletrônicas, como o Microsoft Excel. Atualmente, é possível utilizar representações sofisticadas, como infográficos, mapas geográficos, indicadores de desempenho em tempo real, gráficos dinâmicos de linhas e barras, mapas de calor, entre outros recursos (Islam; Jim, 2019), tudo em um *dashboard.*

É nesse cenário que se insere o desenvolvimento do produto tecnológico, resultante de um esforço

empreendido no âmbito de um projeto de extensão cujo objetivo consistia em organizar dados socioeconômicos da macrorregião de planejamento da Serra da Ibiapaba, com vistas à compreensão do contexto social e econômico regional e ao subsídio de políticas públicas. Contudo, a iniciativa despertou o interesse de uma agência de desenvolvimento local, instituição sem fins lucrativos dedicada à mobilização de lideranças dos setores público, empresarial e da sociedade civil para a promoção de ações cooperativas de desenvolvimento regional. Ressalta-se que se trata da primeira agência de desenvolvimento regional do estado, abrangendo 14 municípios em sua área de atuação e planejamento estratégico.

Deste modo, o produto foi desenvolvido com o objetivo de disponibilizar um relatório dinâmico (*dashboard*) que reúne as principais informações socioeconômicas da região de atuação da agência, extraídas de bases de dados públicas e de acesso livre. A proposta visa tornar os dados mais organizados, acessíveis e inteligíveis para gestores públicos e privados, agentes de desenvolvimento, pesquisadores e a sociedade em geral. A ferramenta foi concebida para ser utilizada como apoio aos processos decisórios relacionados a iniciativas de desenvolvimento regional. Assim, a agência demonstrou interesse pela ferramenta, principalmente para auxiliar os gestores públicos municipais em suas decisões nas alocações de recursos públicos. Adicionalmente, outro objetivo da construção desse produto é a formação dos alunos que terão contato direto com ferramentas e metodologias de análise de dados aplicadas à realidade.

O *dashboard* incorpora funcionalidades interativas que permitem aos usuários explorar os dados de forma dinâmica, por meio de filtros, comparações e detalhamento de variáveis, tornando o processo analítico mais ágil, intuitivo e preciso (Islam & Jim, 2019). Dessa forma, o desenvolvimento de uma ferramenta dessa natureza justifica-se como uma estratégia relevante para o aprimoramento da gestão da informação e do fortalecimento da tomada de decisão baseada em evidências no contexto regional.

FUNDAMENTAÇÃO: DATA VISUALIZATION, DASHBOARDS E GESTÃO PÚBLICA INTELIGENTE

A compreensão de informações complexas é dificultada quando os dados são apresentados apenas em números e textos. Nesse sentido, as técnicas de *Data Visualization* exploram a capacidade do cérebro humano de processar estímulos visuais de forma mais rápida e eficaz, permitindo representar grandes volumes de informações em formatos gráficos (Friedman, 2008). A visualização de dados ajuda a reunir múltiplos pontos de dados, compreender as relações entre eles, discutir problemas em tempo real e determinar mais facilmente onde concentrar a análise (Abdullah et al., 2020; Haji et al., 2020; Khalifa et al., 2019).

A *Data Visualization* tornou-se um padrão na área de *Business Intelligence* (BI), com destaque para ferramentas como Tableau e Qlik, que impulsionaram outros fornecedores a adotar abordagens mais visuais em seus softwares. Uma das principais contribuições dessas ferramentas foi a democratização do acesso à análise de dados, permitindo que profissionais de diferentes setores construíssem relatórios interativos sem depender exclusivamente de equipes de tecnologia da informação. Essa facilidade de uso contribuiu para a expansão das análises baseadas em dados em diversos segmentos organizacionais (Islam & Jim, 2019).

Já os *dashboards* são os produtos das técnicas de visualização de dados desenvolvidas em ferramentas de BI. Assim, são relatórios dinâmicos e visuais destinados a integrar e resumir as principais informações de desempenho de uma organização em uma interface clara e objetiva (Pauwels et al., 2009). Embora inicialmente associados ao ambiente corporativo, sua aplicação expandiu-se para outras áreas, mantendo o mesmo objetivo de sintetizar informações relevantes de forma visual e intuitiva; uma destas é a contribuição para uma gestão pública mais inteligente.

Neste contexto, a finalidade essencial da administração pública é maximizar o bem-estar coletivo, assegurando o uso eficiente e transparente dos recursos públicos (Silva; Cristoma, 2019). De acordo com Vieira e Barreto (2019), a gestão pública contemporânea requer a coleta, o tratamento e a análise sistemática de dados como instrumentos para o aumento da eficiência, da eficácia e da responsabilidade governamental. O uso de informações qualificadas é, portanto, fundamental para a formulação de políticas públicas mais informadas, robustas e orientadas à solução de problemas reais da sociedade.

As iniciativas de inteligência na gestão pública, embora ainda em estágios iniciais de consolidação, sinalizam a construção de um novo paradigma na prestação de serviços públicos (Schedler et al., 2019). Segundo Melati e Janissek-Muniz (2022), a inteligência na gestão pública pode ser compreendida como um processo de inovação que envolve o uso de tecnologias para apoiar e aprimorar a tomada de decisão. Tal abordagem auxilia no planejamento e na execução das atividades governamentais, com base em estruturas formais de gestão, no envolvimento de

servidores e gestores públicos e no engajamento social para o uso estratégico de dados e informações.

No estudo de Melati e Janissek-Muniz (2022), as autoras identificam diferentes dimensões da inteligência na gestão pública, entre as quais destacam-se o uso de dados e informações externas e o uso efetivo de tecnologias, como Big Data e Business Intelligence. A primeira dimensão refere-se à capacidade das organizações públicas de desenvolver suas atividades com maior agilidade e precisão, por meio do uso intensivo de dados e informações. Já a segunda está relacionada à aplicação de tecnologias de informação que apoiam a coleta, o processamento e o compartilhamento de dados entre os diversos níveis de governo.

Contudo, como observam Guenduez, Mettler e Schedler (2018), a inteligência na gestão pública não se limita à análise de dados ou à previsão de eventos. Para que um governo seja, de fato, inteligente, é necessário promover a interação contínua com os cidadãos, definindo ações baseadas em dados e avaliando seus resultados. Essa interação possibilita a coprodução e a cocriação de serviços públicos, tanto de forma ativa quanto passiva, fortalecendo a transparência e a participação social na gestão pública.

METODOLOGIA

PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO TÉCNICO-TECNOLÓGICO

O *dashboard* com Informações Socioeconômicas dos Municípios foi desenvolvido com base na adaptação do framework de análise de dados CRISP-DM (*Cross Industry Standard Process for Data Mining*) (Cazacu; Titan, 2022). Esse modelo é amplamente utilizado em projetos de mineração e análise de dados por oferecer uma estrutura flexível e iterativa que orienta desde a compreensão do problema até a entrega dos resultados. A iniciativa utilizou como principal ferramenta de modelagem e visualização a plataforma Google Looker Studio, uma solução de *Business Intelligence* (BI) que possibilita a integração de múltiplas fontes de dados, a análise em tempo real e a criação de indicadores dinâmicos e visuais (Google, 2025).

A escolha dessa ferramenta baseou-se em dois fatores principais: sua gratuidade e o fato de operar totalmente em nuvem, dispensando a instalação local de softwares. Tais características tornaram sua utilização especialmente adequada ao contexto institucional, considerando as limitações de infraestrutura computacional tanto da universidade quanto dos discentes participantes. Os alunos voluntários vinculados ao projeto foram os principais responsáveis pela execução das atividades técnicas do projeto. O professor coordenador e os docentes colaboradores atuaram na capacitação dos estudantes quanto à aplicação do método CRISP-DM e ao uso do Looker Studio, além de acompanharem e supervisionarem cada etapa do desenvolvimento.

A metodologia adotada foi estruturada em sete etapas básicas, conforme apresentado no Quadro 1, abrangendo desde a compreensão do cenário até a entrega e avaliação do dashboard final:

Quadro 1 - Etapas do Procedimento Metodológico do Projeto Dashboard

Etapas	**Descrição**
1. Treinamento	Capacitação dos participantes quanto a *Data Visualization* e uso do Looker Studio.
2. Compreensão do cenário	Identificação das demandas informacionais da região e definição dos indicadores relevantes para o *dashboard*.
3. Levantamento da base de dados	Pesquisa e seleção de bases de dados secundárias provenientes de fontes oficiais. - IBGE: CENSO 2020; PIB Municipais 2021 - Ministério do Trabalho e Emprego: RAIS (Relação Anual de Informações Sociais) anos 2020 a 2023 - ONU: PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) 2010
4. Limpeza e padronização dos dados	Tratamento das bases obtidas, correção de inconsistências, remoção de duplicidades e padronização de variáveis.
5. Modelagem	Estruturação dos dados no Looker Studio, construção dos gráficos e criação dos filtros interativos para navegação.
6. Teste e validação do *dashboard*	Verificação da coerência dos dados apresentados, validação cruzada com outras fontes e ajustes de usabilidade.
7. Apresentação e feedback	Exposição dos resultados a docentes e agentes locais, coleta de sugestões de melhoria e revisão final do produto.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026)

CAPACITAÇÃO E DEFINIÇÃO DOS INDICADORES

O desenvolvimento do produto teve início com a definição do software a ser utilizado, o Google Looker Studio. A partir dessa escolha, os discentes integrantes do grupo do projeto receberam, por e-mail, um conjunto de materiais didáticos contendo vídeos tutoriais disponíveis no YouTube sobre o uso da ferramenta, além de um documento online abordando conceitos de *Data Visualization* e *Storytelling com Dados*. Foi estipulado um prazo de 30 dias para o estudo autônomo do material, seguido por um encontro presencial voltado ao treinamento prático, no qual os docentes realizaram demonstrações operacionais, esclareceram dúvidas e orientaram os alunos quanto ao uso das principais funcionalidades do Looker Studio.

Após o treinamento, professores e estudantes reuniram-se virtualmente para definir os indicadores e variáveis que comporiam o *dashboard*. Por consenso, estabeleceu-se que o painel contemplaria

informações sobre os nove municípios que integram a Região de Planejamento da Serra da Ibiapaba. As dimensões selecionadas abrangeram: (1) Aspectos demográficos: população total, distribuição por gênero, cor/raça e faixas etárias; (2) Mercado de trabalho: número de vínculos empregatícios, quantidade e tipo de estabelecimentos segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE); (3) Economia: dados do Produto Interno Bruto (PIB) municipal, PIB per capita e composição setorial; (4) Educação: indicadores provenientes do Censo Escolar.

Também foi acordada a inclusão de filtros comparativos, permitindo a análise entre municípios e entre diferentes anos. Todas essas definições foram sistematizadas pelo coordenador do grupo em um documento técnico, que orientou as etapas subsequentes do desenvolvimento do *dashboard*.

LEVANTAMENTO, TRATAMENTO E INTEGRAÇÃO DOS DADOS

Após a definição dos indicadores, foi realizado o levantamento de bases de dados secundárias obtidas em órgãos oficiais, como o IBGE, o Ministério do Trabalho e a ONU. As bases foram compiladas e organizadas para posterior utilização no Looker Studio. Em reunião subsequente, os docentes apresentaram aos alunos o procedimento de importação e integração das bases de dados na plataforma, explicando o processo de mesclagem manual exigido pela ferramenta. Essa etapa apresentou um dos principais desafios técnicos do projeto, visto que o Looker Studio não possui suporte nativo para relacionamentos automáticos entre bases, exigindo intervenções adicionais de padronização e vinculação manual das variáveis.

MODELAGEM, TESTES E LIMITAÇÕES TÉCNICAS

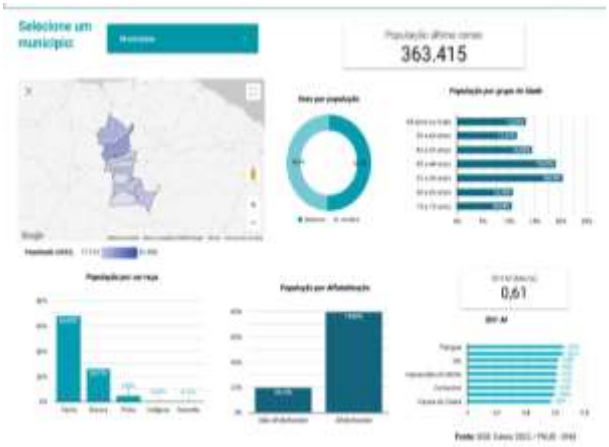
Durante a fase de modelagem, as funcionalidades do dashboard foram distribuídas entre os discentes, promovendo a participação ativa de todos nas etapas de construção visual e definição de filtros interativos. Entretanto, ao longo do desenvolvimento, foram observadas limitações técnicas da ferramenta Looker Studio. Entre os desafios enfrentados, destacaram-se erros de mesclagem de bases de dados e inconsistências na exibição de gráficos, que exigiram intervenções diretas do coordenador do projeto para ajustes e correções. Outro contratempo ocorreu na construção do mapa temático, que apresentou falhas no preenchimento de áreas geográficas, que foi solucionado posteriormente.

Além disso, a proximidade do encerramento do semestre letivo dificultou a conclusão integral de algumas etapas, em especial a inclusão dos indicadores relacionados ao contexto educacional da região. O refinamento final do *dashboard*, que envolveu ajustes visuais, validação cruzada dos dados e verificação de coerência, foi realizado pelo coordenador do projeto, permanecendo ainda a necessidade de uma análise mais aprofundada em versões futuras.

DESCRIÇÃO GERAL DO PRODUTO

A versão final do *dashboard*, composta por informações de 9 municípios cearenses, está estruturada em três abas. A primeira aba, denominada Informações Sociodemográficas (Figura 1), apresenta indicadores relativos à estrutura populacional dos municípios analisados. Entre os principais elementos, destacam-se: população total, distribuição por sexo, composição por cor/raça, distribuição etária, níveis de alfabetização e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M). Adicionalmente, a interface incorpora recursos interativos, como filtros por município e visualizações dinâmicas (gráficos e mapas), permitindo análises comparativas e maior aprofundamento nas variáveis apresentadas.

Figura 1 – Aba com as Informações sociodemográficas

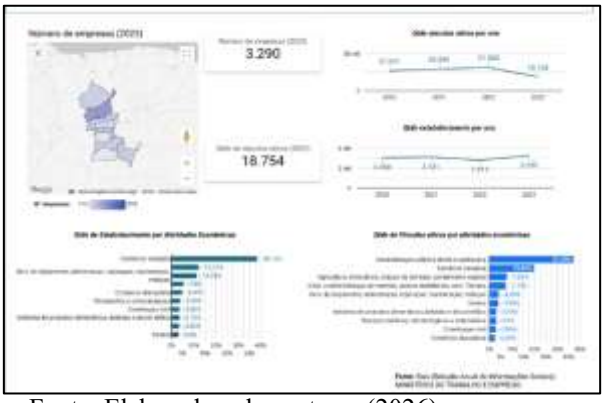


Fonte: Elaborado pelos autores (2026)

A segunda aba contempla as Informações de Mercado de Trabalho Formal, reunindo indicadores oriundos da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). Nessa seção, são apresentados dados referentes ao número de empresas ativas, quantidade de vínculos formais de trabalho e sua evolução ao longo do tempo. Além disso, o painel permite a análise da estrutura produtiva regional por meio da segmentação das atividades econômicas segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas

(CNAE), evidenciando a participação relativa dos diferentes setores.

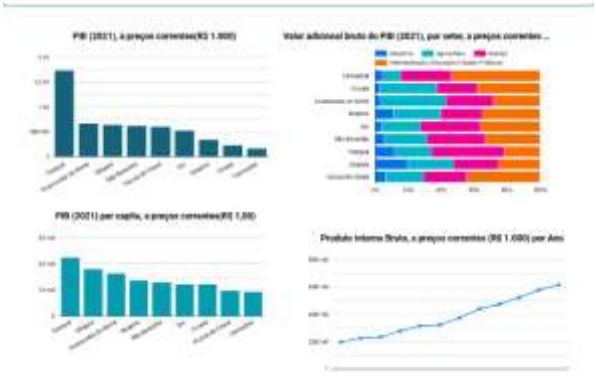
Figura 2 – Aba com as Informações de Mercado de Trabalho Formal



Fonte: Elaborado pelos autores (2026)

A terceira aba é dedicada às Informações Econômicas, com foco no Produto Interno Bruto (PIB) municipal. São apresentados indicadores como PIB total, PIB per capita e a composição do valor adicionado por setores econômicos (agropecuária, indústria, serviços e administração pública). Adicionalmente, o *dashboard* permite a visualização da evolução temporal do PIB, possibilitando a identificação de tendências e dinâmicas econômicas nos municípios analisados.

Figura 3 - Aba com as Informações Econômicas



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Com o acordo técnico-científico firmado com a agência de desenvolvimento, uma nova versão encontra-se em andamento. Essa versão passará a contemplar dados dos 14 municípios que compõem a região de atuação, ampliando o escopo inicialmente proposto. Além disso, serão incorporados novos conjuntos de informações, incluindo o eixo educacional, com dados sobre as organizações educacionais da região, e o eixo da saúde, com informações relativas às instituições de saúde, aos tipos de óbitos e a outros indicadores relevantes.

RESULTADOS E INTERAÇÕES COM ATORES

Concluído o desenvolvimento do *dashboard*, iniciou-se a etapa de divulgação e apresentação dos resultados. Inicialmente, o produto foi apresentado ao corpo docente da instituição, seguido de uma exposição voltada ao público externo. Entre os convidados, destacaram-se autoridades políticas, representantes de uma agência de desenvolvimento local, que demonstraram interesse em utilizar o *dashboard* como ferramenta de apoio às suas atividades. A agência manifestou o desejo de integrar o *dashboard* ao seu portfólio institucional, o que motivou a formalização de um termo de cooperação técnico-científico. O interesse institucional demonstrado e a perspectiva de incorporação do *dashboard* em suas atividades indicam um potencial concreto de utilização da ferramenta como instrumento de apoio à gestão pública regional.

AVALIAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO-TECNOLÓGICO

ADERÊNCIA

O produto apresenta elevada aderência à área de Administração, especialmente nos campos da Administração Pública e da Gestão da Informação. O produto estabelece uma interface entre a Ciência de Dados e as Políticas Públicas, inserindo-se no contexto da chamada inteligência na gestão pública, entendida como um paradigma emergente que incorpora o uso de tecnologias para qualificar os processos decisórios e aprimorar a prestação de serviços públicos (Schedler et al., 2019; Melati; Janissek-Muniz, 2022; Cruz Neto; Lobo; Moura Sá, 2025).

IMPACTO

No que se refere ao impacto, o produto técnico-tecnológico contribui diretamente para o fortalecimento da tomada de decisão baseada em evidências, ao disponibilizar informações consolidadas, integradas e de fácil interpretação. A ferramenta possibilita que gestores públicos e atores locais superem análises fragmentadas e percepções subjetivas, promovendo maior eficiência e potencial analítico no planejamento e na execução de políticas públicas em nível municipal ou entre os municípios da região.

APLICABILIDADE

Além do mais, o *dashboard* apresenta elevado potencial de uso prático, uma vez que é construído com base em dados públicos e operacionalizado por meio de uma plataforma gratuita na nuvem. Essas características reduzem as barreiras à adoção, especialmente em contextos municipais com restrições orçamentárias e limitações dos ritos licitatórios. O envolvimento da agência de desenvolvimento, com capacidade de articulação institucional, amplia as possibilidades de difusão e utilização do produto pelas administrações locais. Assim, espera-se que seja uma ferramenta consultiva das práticas de ações desenvolvimentista da região.

INOVAÇÃO

A inovação do produto reside na integração de múltiplas bases públicas em uma interface única, interativa e orientada ao contexto regional, viabilizando a utilização estratégica de dados em contextos municipais com baixa maturidade analítica, especialmente em regiões com limitações técnicas e institucionais (Schedler et al., 2019; Melati; Janissek-Muniz, 2022).

COMPLEXIDADE

No que se refere à complexidade, pode-se afirmar que o desenvolvimento do dashboard apresenta nível moderado a elevado, uma vez que envolve a articulação de diferentes competências técnicas, tais como a coleta, o tratamento e a integração de dados, a modelagem das informações e a construção de visualizações interativas. Nesse contexto, verificaram-se dificuldades na obtenção de pessoas qualificadas para a execução dessas atividades, o que demandou um processo contínuo de capacitação dos discentes participantes do projeto, bem como intervenções constantes por parte dos docentes. Ademais, observou-se a necessidade de superar limitações técnicas da ferramenta utilizada, o que exigiu a adoção de soluções adaptativas ao longo do desenvolvimento do projeto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do produto técnico-tecnológico fortalece a relação entre a universidade e a comunidade local, promovendo a aplicação direta do conhecimento acadêmico na geração de valor público por meio da extensão universitária (Anselmo; Lobo; Silva, 2025). O *dashboard* desenvolvido configura-se como um produto técnico de apoio à tomada de decisão, representando um passo inicial na consolidação de práticas de governança baseada em dados da região em estudo e abrindo espaço para iniciativas futuras de inovação, transparência e planejamento estratégico regional.

Entretanto, o processo de desenvolvimento também revelou desafios e importantes aprendizados institucionais. As limitações técnicas do Google Looker Studio, especialmente no que se refere à mesclagem de bases de dados e à personalização de mapas, impuseram restrições ao pleno desenvolvimento do produto. Soma-se a isso a dificuldade de conciliar os prazos acadêmicos com o cronograma do projeto, o que resultou em atrasos e demandou ajustes manuais por parte do coordenador, além de evidenciar a necessidade de um treinamento prévio mais aprofundado para reduzir a curva de aprendizado dos estudantes e otimizar o desempenho ao longo das etapas.

Como recomendações práticas, com prioridade para a Administração Pública, a experiência evidencia que a adoção de *dashboards* interativos, construídos a partir de bases públicas existentes, pode contribuir diretamente para a melhoria da tomada de decisão, do planejamento e do monitoramento de políticas públicas em nível municipal. A utilização sistemática desse tipo de ferramenta favorece práticas de governança pública orientadas por evidências, ampliando a transparência e a capacidade analítica dos gestores. Ainda no âmbito da gestão pública, a incorporação de painéis visuais dinâmicos às rotinas administrativas pode: (i) ajudar na definição de indicadores estratégicos alinhados aos instrumentos de planejamento governamental; (ii) contribuir com a integração e padronização das bases de dados entre secretarias (estadual ou federal) e órgãos municipais; e (iii) reduzir a dependência de relatórios extensos e pouco acessíveis.

Ademais, o produto apresenta elevado potencial de replicação em outros contextos regionais, especialmente em outras regiões ou municípios que enfrentam limitações na organização e análise de dados, consolidando-se como uma solução acessível e escalável para o fortalecimento da gestão pública baseada em evidências.

REFERÊNCIAS

ABDULLAH, P. Y.; ZEABAREE, S. R.; JACKSI, K.; ZEABRI, R. R. An HRM system for small and medium enterprises (SMEs) based on cloud computing technology. *International Journal of Research–Granthaalayah*, v. 8, n. 8, p. 56–64, 2020.

BARTLEY, K. Big data statistics: how much data is there in the world? *Rivery*, 2024. Disponível em: https://rivery.io/blog/big-data-statistics-how-much-data-is-there-in-the-world/. Acesso em: 28 maio 2026.

ANSELMO, Samuel Brenno Oliveira; LOBO, Ezequiel Alves; SILVA, Beatriz Ferreira. O papel dos projetos de extensão em tecnologia e inovação na Universidade Estadual Do Ceará: avaliação de contribuições. *Conecte-se! Revista Interdisciplinar de Extensão*, v. 9, n. 18, p. 319-338, 2025. https://doi.org/10.5752/P.25945467.2025v9n18p319-338.

CRUZ NETO, L. A. S.; LOBO, E. A.; MOURA SÁ, J. S. Mapeamento de processos acadêmicos: relato de experiência de um projeto de extensão no curso de administração. *Extensão Viva! Revista de Extensão e Cultura da UECE*, Fortaleza, v. 2, n. 2, e16167, 2025.https://doi.org/10.52521/extensoviva.v2i2.1617.

CAZACU, M.; TITAN, E. Adapting CRISP-DM for social sciences. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, v. 11, n. 2Sup1, p. 99–106, 2021.

FRIEDMAN, V. Data visualization and infographics. *Graphics, Monday Inspiration*, v. 14, 2008.

GIL-GARCIA, J. R.; PARDO, T. A.; ALDAMA-NALDA, A. Smart cities and smart governments: using information technologies to address urban challenges. In: *PROCEEDINGS OF THE 14TH ANNUAL INTERNATIONAL CONFERENCE ON DIGITAL GOVERNMENT RESEARCH*. [S.l.]: ACM, 2013. p. 296–297.

GIL-GARCIA, J. R.; ZHANG, J.; PURON-CID, G. Conceptualizing smartness in government: an integrative and multi-dimensional view. *Government Information Quarterly*, v. 33, n. 3, p. 524–534, 2016.

GOOGLE. Looker Studio. *Google Developers*, [s.d.]. Disponível em: https://developers.google.com/looker-studio?hl=pt-br. Acesso em: 28 maio 2026.

GUENDEUZ, A. A.; METTLER, T.; SCHEDLER, K. Technological frames in public administration: what do public managers think of big data? *Government Information Quarterly*, v. 37, n. 1, Article 101406, 2020.

HAJI, L. M.; ZEEBAREE, S.; AHMED, O. M.; SALLOW, A. B.; JACKSI, K.; ZEABRI, R. R. Dynamic resource allocation for distributed systems and cloud computing. *TEST Engineering & Management*, v. 83, p. 22417–22426, 2020.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. *PIB das regiões de planejamento do Estado do Ceará*. Boletim n. 02, ago. 2024. Fortaleza: IPECE, 2024. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br. Acesso em: 28 maio 2026.

ISLAM, M.; JIN, S. An overview of data visualization. In: *2019 INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION SCIENCE AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGIES (ICISCT)*. [S.l.]: IEEE, 2019. p. 1–7.

KHALIFA, I. A.; ZEEBAREE, S. R.; ATAŞ, M.; KHALIFA, F. M. Image steganalysis in frequency domain using co-occurrence matrix and BPNN. *Science Journal of University of Zakho*, v. 7, n. 1, p. 27–32, 2019.

MELATI, C.; JANISSEK-MUNIZ, R. Governo inteligente: análise de dimensões sob a perspectiva de gestores públicos. *Revista de Administração Pública*, v. 54, n. 3, p. 400–415, 2020.

PAUWELS, K.; AMBLER, T.; CLARK, B. H.; LAPOINTE, P.; REIBSTEIN, D.; SKIERA, B.; WIESEL, T. Dashboards as a service: why, what, how, and what research is needed? *Journal of Service Research*, v. 12, n. 2, p. 175–189, 2009.

SCHEDLER, K.; GUENDEUZ, A. A.; FRISCHKNECHT, R. How smart can government be? Exploring barriers to the adoption of smart government. *Information Polity*, v. 24, n. 2, p. 1–18, 2019.

SCHOLL, H. J.; SCHOLL, M. C. Smart governance: a roadmap for research and practice. In: *ICONFERENCE 2014 PROCEEDINGS*. [S.l.]: iSchools, 2014.

SILVA, C. R. M. D.; CRISÓSTOMO, V. L. Gestão fiscal, eficiência da gestão pública e desenvolvimento socioeconômico dos municípios cearenses. *Revista de Administração Pública*, v. 53, p. 791–801, 2019.

THE ECONOMIST. The data deluge. *The Economist*, 25 fev. 2010. Disponível em: https://www.economist.com/leaders/2010/02/25/the-data-deluge. Acesso em: 28 maio 2026.

VIEIRA, J. B.; BARRETO, R. T. D. S. *Governança, gestão de riscos e integridade*. Brasília: ENAP, 2019. Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/4281. Acesso em: 28 maio 2026.