



Painéis interativos no Power BI para gestão de indicadores do programa de melhoramento da cana-de-açúcar

Emanuel Araujo do Nascimento ¹ * - <https://orcid.org/0009-0001-3650-1822>

João Messias dos Santos ² - <https://orcid.org/0000-0003-3913-0761>

Geraldo Veríssimo de Souza Barbosa ² - <https://orcid.org/0000-0002-2938-5464>

Paulo Pedro da Silva ² - <https://orcid.org/0000-0002-2438-6601>

Carlos Assis Diniz ² - <https://orcid.org/0000-0003-4831-3666>

Maria Izadora Alves de Sá ³ - <https://orcid.org/0009-0007-2459-4877>

¹ Mestrando em Produção Vegetal, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL), Rio Largo - AL, Brasil

Email: emanuel.nascimento@ceca.ufal.br

* autor correspondente

² Professor Doutor, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL), Rio Largo - AL, Brasil

Emails: joao.santos@ceca.ufal.br, paulo.silva@ceca.ufal.br, carlos.diniz@ceca.ufal.br, gvsb@ceca.ufal.br

³ Graduando(a) em Agronomia, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL), Rio Largo - AL, Brasil

Email: maria.sa@ceca.ufal.br

RESEARCH ARTICLE

Annals of Data Analysis

<https://periodicos.ufpe.br/revistas/ADA/>

Submitted on: 12.12.2025.

Accepted on: 01.08.2026.

Published on: 01.08.2026.

Copyright © 2026 by author(s).

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License CC BY-NC-ND 4.0

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en>



Open Access

Abstract

The sugarcane breeding program of RIDESA/UFAL generates a large volume of experimental data that must be efficiently organized and analyzed. This study presents the use of Power BI for building interactive dashboards applied to indicator management, enabling automatic comparisons between clones and commercial standards as well as the identification of outliers in experiments. The tool significantly reduced the time previously spent on manual data checks and minimized the risk of errors, providing faster and more reliable analyses. The results highlight Power BI's potential as a decision-support tool in sugarcane breeding.

Keywords

business intelligence, data visualization, decision support.

1. Introdução

A cana-de-açúcar é uma das culturas mais importantes do agronegócio brasileiro, tanto pela produção de açúcar e etanol quanto pelo impacto socioeconômico regional (Kumar et al., 2019). Nesse contexto, programas de melhoramento genético desempenham papel essencial para o desenvolvimento de variedades adaptadas a diferentes ambientes e resistentes a estresses bióticos e abióticos. Entretanto, a grande quantidade de dados experimentais e de campo gera desafios significativos para a gestão eficiente da informação e para a seleção precisa dos genótipos superiores.

A ciência de dados aplicada à agricultura surge como uma abordagem estratégica para transformar grandes volumes de dados em conhecimento útil. Técnicas de análise exploratória permitem identificar padrões, tendências e valores discrepantes, enquanto recursos de visualização interativa tornam os resultados acessíveis a diferentes perfis de usuários, desde melhoristas até gestores do setor produtivo (Pinto, 2020; Ribeiro, 2023).

No âmbito do programa de melhoramento da cana-de-açúcar da RIDESA/UFAL, ferramentas de Business Intelligence, como o Power BI, têm se mostrado promissoras para integrar dados fenotípicos e ambientais, automatizar relatórios e facilitar a comunicação entre equipes (Cruz & Santos, 2023; Diniz et al., 2024). A possibilidade de criar painéis interativos dinamiza o acompanhamento do desempenho de genótipos, aumenta a confiabilidade da análise e oferece subsídios para decisões mais rápidas e fundamentadas.

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi relatar a aplicação de painéis interativos no Power BI para a gestão de indicadores do programa de melhoramento da cana-de-açúcar, permitindo análises exploratórias, identificação de outliers e construção de relatórios dinâmicos que apoiem a tomada de decisão.

2. Material e Métodos

O estudo foi conduzido a partir de dados experimentais provenientes da Fase Experimental (FE) do Programa de Melhoramento Genético da Cana-de-Açúcar da RIDESA/UFAL. As informações abrangeram variáveis fenotípicas e agronômicas como toneladas de colmos por hectare (TCH), açúcares totais recuperáveis (ATR), toneladas de ATR por hectare (TATRH), retorno econômico (R\$/ha) e indicadores de sanidade. Os dados foram originalmente registrados em planilhas eletrônicas e posteriormente integrados em uma base unificada, com o objetivo de facilitar a consolidação e padronização das informações.

A construção dos painéis foi realizada no Microsoft Power BI, utilizando processos de ETL (Extract, Transform and Load) para limpeza, transformação e integração das planilhas. Foram adotados procedimentos de validação para reduzir inconsistências e eliminar duplicidades, de modo a garantir maior confiabilidade das análises. Para complementar o processamento estatístico, quando necessário, utilizou-se o software R (R Core Team, 2020), especialmente em cálculos de médias, dispersão e detecção preliminar de outliers.

Os painéis foram organizados em três níveis de análise: (i) comparativa, com cálculo de médias e diferenças absolutas (Δ) e percentuais ($\%\Delta$) entre clones e padrões comerciais; (ii) exploratória, voltada à distribuição de variáveis agronômicas e identificação de potenciais outliers; e (iii) descritiva, com síntese de indicadores-chave de desempenho (KPIs) por unidade

experimental e por corte. A interatividade dos painéis foi planejada para permitir filtros por unidade experimental, safra, genótipo, corte e ambiente.

3. Resultados e Discussão

A utilização do Power BI possibilitou a integração de dados experimentais em painéis dinâmicos, reduzindo consideravelmente o tempo gasto na etapa de consolidação manual. Tradicionalmente, para comparar um clone com o padrão comercial, era necessário revisar relatórios físicos e identificar os campos em comum onde ambos haviam sido avaliados, tarefa que demandava muitas horas e era suscetível a erros. Com o uso dos painéis interativos, essa operação passou a ser realizada de forma automática, em que o sistema localiza os experimentos comuns e calcula as médias e diferenças entre os materiais genéticos (Figura 1).

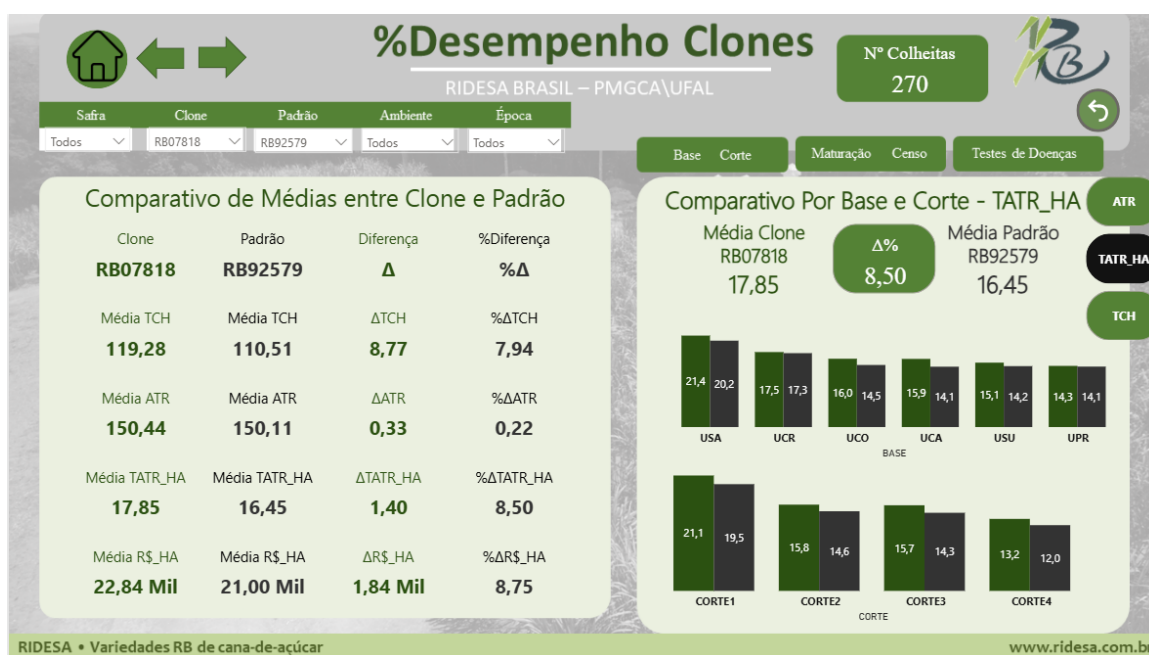


Figura 1 - Painel interativo de acompanhamento do desempenho das cultivares RB07818 e RB92579, com diferenças absolutas (Δ) e percentuais ($\% \Delta$) em açúcares totais recuperáveis (ATR), toneladas de colmos por hectare (TCH), toneladas de ATR por hectare (TATR/ha) e retorno econômico (R\$/ha), ao longo diferentes cortes e ambientes, considerando 270 colheitas em Alagoas entre as safras 2017/18 e 2024/25.

O painel do desempenho de clones apresentou diferenças absolutas (Δ) e percentuais ($\% \Delta$) em toneladas de colmos por hectare (TCH), açúcares totais recuperáveis (ATR), toneladas de ATR por hectare (TATR/ha) e retorno econômico (R\$/ha), considerando 270 colheitas realizadas em Alagoas entre as safras 2017/18 e 2024/25. Destacaram-se ganhos médios de 7,94% em TCH e 8,50% em TATR/ha do clone RB07818 em relação ao padrão RB92579, confirmando seu potencial produtivo e demonstrando a eficácia do painel em fornecer informações rápidas e confiáveis (Cruz & Santos, 2023; Ribeiro, 2023).

Outro avanço importante foi obtido com a análise exploratória da variável TCH, realizada sobre 80 registros do experimento 001/20 em cana-planta (primeiro corte), conduzido na Usina Caeté (UCA) na safra 2021/22. No processo manual, a verificação linha a linha demandava muito tempo e estava sujeita a falhas, especialmente considerando que, em uma safra, são avaliados quase 100 experimentos com múltiplas variáveis. Com o painel interativo, a checagem tornou-

se mais ágil, permitindo identificar que 5% dos registros correspondiam a outliers, sem a presença de outliers extremos (Figura 2).

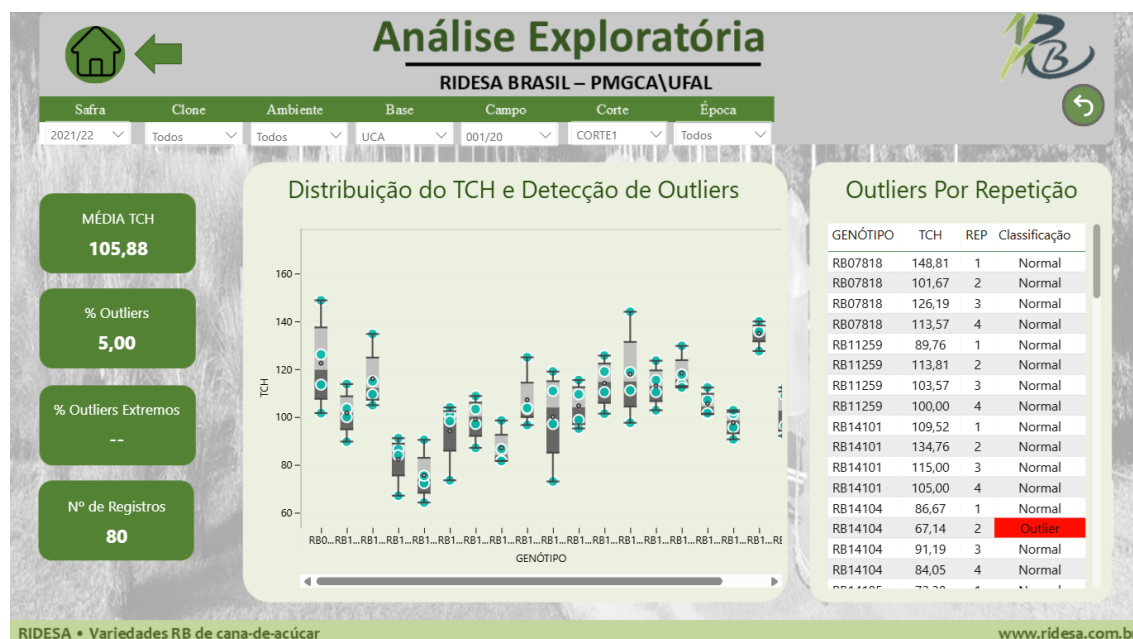


Figura 2 - Painel interativo de análise exploratória da variável toneladas de colmos por hectare (TCH), com distribuição por genótipo e detecção de outliers, considerando o experimento 001/20 em cana-planta (primeiro corte), localizado na Usina Caeté (UCA), em Alagoas, na safra 2021/22.

Esse resultado demonstra o potencial do Power BI em apoiar a detecção de inconsistências e a validação de bases de dados de maneira eficiente. O uso de painéis interativos não substitui a análise crítica do pesquisador, mas atua como ferramenta estratégica, reduzindo riscos de erros, acelerando processos e aumentando a confiabilidade dos resultados experimentais (Diniz et al., 2024; Pinto, 2020).

4. Conclusão

O uso de painéis interativos no Power BI otimizou a gestão de dados do programa de melhoramento da cana-de-açúcar da UFAL/RIDESA, reduzindo o tempo antes gasto em consultas manuais e aumentando a confiabilidade das análises. As comparações entre clones e padrões comerciais, bem como a detecção de outliers, passaram a ser realizadas de forma rápida e precisa, apoiando decisões mais ágeis e fundamentadas. Essa abordagem confirma o potencial das ferramentas de Business Intelligence na modernização do melhoramento genético, contribuindo para maior eficiência e sustentabilidade no setor sucroenergético.

Agradecimentos

Agradecemos às empresas do setor sucroenergético parceiras da RIDESA/UFAL e às universidades integrantes da RIDESA pelo apoio institucional e colaboração. Agradecemos também à FAPEAL pela concessão de bolsa ao autor Emanuel Araujo do Nascimento.

Declaração de Conflitos de Interesses

Os autores declaram que não possuem conflitos de interesse que possam influenciar os resultados apresentados neste trabalho.

Referências

1. Cruz, G. M., & Santos, J. B. A. (2023). *O uso da ferramenta Power BI para análise de dados na produção de cana de açúcar* (Monografia de Graduação, Faculdade de Tecnologia de São José do Rio Preto).
2. Diniz, B. P., Pereira, D. A. M., Morte, J. A. B., Neto, J. C., Araujo, G. M., & Santos, V. Y. S. (2024). *Utilização do software Power BI para criação de um dashboard para gerenciamento de dados dos indicadores agropecuários do IBGE (2011–2022)*. In: XII Simpósio de Engenharia de Produção.
3. Kumar, A., Chand, H., & Kamat, D. N. (2019). *Artificial intelligence applications in sugarcane*. Indian Farming, 69(8).
4. Pinto, T. D. A. (2020). *Power bi: Uma proposta de aplicação para monitoramento do risco de insolvência nas empresas*. (Monografia de Graduação, Universidade Federal de Goiás).
5. Ribeiro, M. F. B. D. G. D. F. (2023). *Os Sistemas de Business Intelligence nas Organizações: Construção de um Dashboard em Power BI* (Dissertação de Mestrado, Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra).
6. R Core Team. (2020). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing.