

Business and Analytics Intelligence: Systematized Review of Qlik Sense and Microsoft Power BI Functionalities and Applications

Business e Analytics Intelligence: Revisão Sistemática das Funcionalidades e Aplicações do Qlik Sense e Microsoft Power BI

Leander Alves¹, Joyce Marins¹, Vanice Canuto Cunha², Saulo S. Reis³

¹Departamento de Computação e Automação - Faculdade de Engenharia – Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) – Cuiabá – MT – Brasil

²Instituto de Computação - Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) - Cuiabá – MT – Brasil

³Departamento de Engenharia Elétrica – Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) – Cuiabá – MT – Brasil

leanderlvda@gmail.com, Joyce.marins@ufmt.br, vanice@ic.ufmt.br, saulo.reis@ufmt.br

Abstract. *Business analysis and intelligence tools have become key pieces in the decision-making process. This study aims to relate the main functionalities and applications of two Business Intelligence tools: Qlik Sense and Microsoft Power BI. For this, a systematic review was carried out using the tools StArt (State of the Art through Systematic Review) and VOSviewer. 62 publications from the last 10 years were analyzed, which demonstrate that the tools have been applied in several studies around the world, but not always with their detailed functionality.*

Keywords: *Business Intelligence. Qlik Sense. Microsoft Power BI*

Resumo. *Ferramentas de análise e inteligência de negócios têm se tornado peças-chave no processo de tomada de decisões. Este estudo visa relacionar as principais funcionalidades e aplicações de duas ferramentas de Business Intelligence: Qlik Sense e Microsoft Power BI. Para isso, foi realizada uma revisão sistematizada utilizando as ferramentas StArt e VOSviewer. Foram analisadas 62 publicações dos últimos 10 anos, as quais demonstram que as ferramentas têm sido aplicadas em diversos estudos ao redor do mundo, mas nem sempre com suas funcionalidades detalhadas.*

Palavras chave: *Inteligência de negócios. Qlik Sense. Microsoft Power BI*

1. Introdução

Business Intelligence – BI se refere a um conjunto de Sistemas de Informação (SI) e tecnologias que apoiam os tomadores de decisões do âmbito gerencial no controle operacional, fornecendo informações sobre operações internas e externas [Gruber 1995]. O Self-Service BI pertence ao campo de BI e capacita os profissionais de linha

de negócios a criar relatórios e consultas por conta própria com o mínimo de suporte de especialistas de TI. Além disso, o Self-Service Analytics é representado por ferramentas de BI, que possuem uma pequena curva de aprendizado e oferecem acesso descomplicado aos dados por meio de análises básicas e modelos de dados simplificados [Gartner 2020]. Dentre os benefícios destes recursos está o poder preditivo, que permite que as empresas antecipem tendências e eventos futuros do projeto e gerenciem seus efeitos.

Este artigo tem como objetivo discutir quais são os principais usos e aplicações de duas ferramentas de Analytics and Business Intelligence (Qlik Sense e Microsoft Power BI), por meio de uma análise bibliométrica. A análise bibliométrica é uma abordagem quantitativa que permite avaliar a produção científica em determinada área de conhecimento identificando tendências, padrões de colaboração, influências e lacunas no conhecimento. Quando aplicada ao estudo de ferramentas de Business Intelligence (BI), ela pode acompanhar a evolução das tecnologias de BI ao longo do tempo, permitindo avaliar o impacto das pesquisas relacionadas a ferramentas de BI. Através da análise bibliométrica é possível verificar a validade de teorias e modelos propostos na área de ferramentas de BI. A pesquisa se justifica pela necessidade de entender como algumas das principais plataformas de análise e inteligência de negócios tem oferecido suporte a um fluxo de trabalho analítico completo – desde a preparação de dados até a exploração visual e geração de insights – com ênfase no uso de autoatendimento e assistência ao usuário.

2. Método

Para realizar a revisão sistematizada utilizou-se a ferramenta StArt – State of the Art through Systematic Review (http://lapes.dc.ufscar.br/tools/start_tool). Esta ferramenta foi escolhida por ser gratuita e pela facilidade de uso. A pesquisa foi realizada seguindo-se as seguintes etapas: i) planejamento, no qual foi criado o protocolo da pesquisa; ii) execução, na qual os dados obtidos das plataformas de divulgação científica foram inseridos na ferramenta e analisados; iii) extração, onde os resultados foram sumarizados e apresentados.

Na etapa de planejamento, o protocolo da pesquisa teve o seguinte delineamento:

- i. **Objetivo:** Relacionar as principais funcionalidades e aplicações dos softwares de “Business and Analytics Intelligence”: Qlik Sense e Microsoft Power BI.
- ii. **Questão de pesquisa:** Quais são as principais funcionalidades e quais têm sido as aplicações dos softwares Qlik Sense e Microsoft Power BI nos últimos 10 anos?
- iii. **Palavras-chave:** “Microsoft”, “power BI”, “power business intelligence”, “powerBI”, “qlik” e “qlik sense”.
- iv. **Definição dos critérios de busca:** “indexar artigos da área de computação”, “artigos relacionados a business intelligence”, “artigos relacionados a business analytics”, “artigos relacionados a big data”, “artigos relacionados a Data Science” e “artigos publicados nos últimos 10 anos”.
- v. **Idiomas:** inglês.

- vi. **Estratégia de pesquisa:** Montar strings considerando as palavras chave e realizar busca nas plataformas Scopus e Web of Science em formato “.ris”.
- vii. **Local de buscas:** Web of Science e Scopus.
- viii. **Crerios de inclus3o e exclus3o:**
 - a.**Inclus3o:** artigos que: "relatam aplica33es do software Qlik Sense"; "relatam aplica33es do software Microsoft Power BI"; “relatam funcionalidades do software Qlik Sense” e “relatam funcionalidades do software Microsoft Power BI”.
 - b.**Exclus3o:** relat3rios t3cnicos.
- ix. **Defini33o dos tipos de estudo:** artigos prim3rios e revis3es.
- x. **Sele33o inicial dos estudos:** An3lise do t3tulo, resumo, palavras-chave e desenvolvimento para classifica33o inicial de acordo com os crerios de inclus3o e exclus3o. O estudo foi inclu3do quando satisfaz ao menos um dos crerios em t3tulo, resumo, palavras-chave e desenvolvimento.
- xi. **Avalia33o da qualidade do estudo:** a qualidade dos estudos foi avaliada pela maneira como as aplica33es e funcionalidades das ferramentas foram devidamente apresentadas.
- xii. **Campos do formul3rio de qualidade:** “Software utilizado no estudo={Qlik sense(1),Power BI(2)}”; “Apresenta33o da aplica33o do software={1,2,3,4,5}” e “Artigo citou as funcionalidades do software ={Sim,N3o}”.
- xiii. **Dados de extra33o:** “Fun33es do Qlik Sense={visualiza33es, gr3ficos, dashboards, analytics}”, “Fun33es do Microsoft Power BI={Dashboards, visualiza33es, relat3rios, gr3ficos}”, “Usos do Qlik Sense” e “Usos do Microsoft Power BI”.
- xiv. **Sumariza33o dos resultados esperados:** onde, como e para que foram utilizados os softwares Qlik Sense e Microsoft Power BI nos estudos.

Na etapa de execu33o, os artigos obtidos por meio das buscas nas plataformas Scopus e Web of Science foram adicionados 3 ferramenta StArt para constitui33o da base de dados da revis3o sistematizada. Posteriormente, todos os artigos foram avaliados a fim de identificar os documentos duplicados e classificar os documentos de acordo com os crerios de inclus3o e exclus3o. Por fim, os documentos que atenderam aos crerios de inclus3o (primeira triagem) foram avaliados (segunda triagem) para obten33o e avalia33o da qualidade dos dados de extra33o. Na etapa de sumariza33o dos resultados, ap3s a constitui33o da base de dados e an3lise dos artigos que atenderam aos crerios de inclus3o da revis3o sistematizada, foram visualizados na ferramenta Start os resultados da extra33o dos dados e demais informa33es do estudo, como por exemplo, o cloud de palavras. Os artigos obtidos das plataformas Scopus e Web of Science foram submetidos 3 an3lise bibliom3trica por meio da ferramenta VOSviewer (<https://www.vosviewer.com/>).

3. Resultados e Discussão

4.1. Análise bibliométrica

Conforme buscas definidas no protocolo de planejamento da ferramenta StArt, foram obtidas 100 publicações relacionando as ferramentas Qlik Sense e Microsoft Power BI nos últimos 10 anos, sendo 61 delas disponibilizadas na plataforma Scopus e 39 na plataforma Web of Science. Posteriormente, na etapa de execução, a triagem e análise dos artigos quanto aos critérios de inclusão e exclusão resultaram em 62 artigos aceitos, 13 rejeitados e 25 duplicados.

Com relação aos artigos aceitos, 6 artigos apresentaram aplicações da ferramenta Qlik Sense, porém apenas um abordou suas funcionalidades. Da mesma forma, 56 artigos destacam a aplicação da ferramenta Microsoft Power BI e em 18 deles, as funcionalidades da ferramenta são apresentadas. Na Figura 1 são apresentados o número de artigos aceitos de acordo com cada critério de inclusão. Vale ressaltar que um único artigo pode apresentar mais de um critério de inclusão e que os rejeitados não apresentaram ao menos um destes critérios. Nas Figuras 2 e 3 são apresentados os países com maior número de publicações relacionando os usos das ferramentas Microsoft Power BI e Qlik Sense, respectivamente. Os países com publicações relacionadas ao uso do Power BI foram: Estados Unidos (5), China (4), Brasil (3), Austrália, Índia, Indonésia, Japão e Polônia (2). Os países com publicações relacionadas ao uso da ferramenta Qlik Sense foram: Índia (3), Itália (2) e Dinamarca (1).

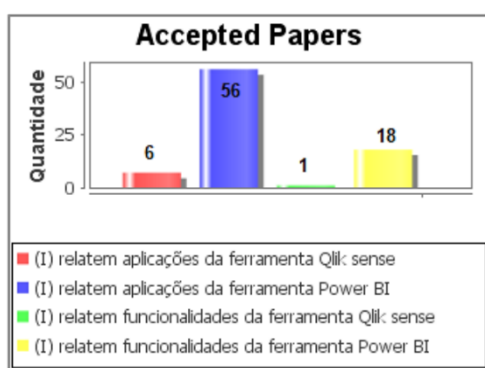


Figura 1. Artigos incluídos na triagem e seus respectivos critérios de inclusão

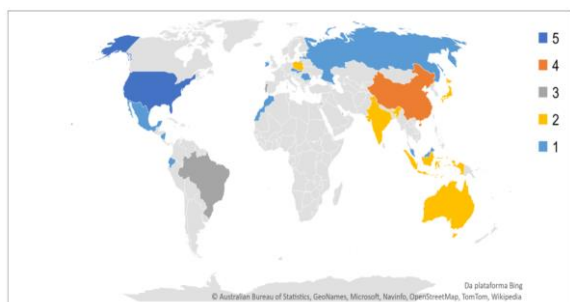


Figura 2. Número de artigos publicados por país, relacionado à ferramenta Power BI



Figura 3. Número de artigos publicados por país, relacionados à ferramenta Qlik Sense

setor industrial [Souza et al. 2021], implementação de estrutura de sala de aula inteligente por meio de redes neurais leves baseadas na abordagem de fusão de dados de sensores multimodais [Lakshaga et al. 2021], automação de processos de scanner clínico de ressonância magnética [Frydrychowicz et al. 2021] e ainda, abordagem da inteligência forense sobre acidentes de trânsito [Lima e Gois 2020].

No que se refere “sustainability” diversas publicações aplicam a ferramenta Power BI para analisar dados e obter insights relacionados a viabilidade financeira de gás biometano comprimido [Tonrangklang et al. 2022], a modelos de economia circular em sistemas de gestão de resíduos para municípios de baixa renda [Vargas-Terranova et al. 2022], ferramentas de sensoriamento ambiental para Indústria 4.0 [Krugh e Mears 2021], visualização de dados de veículos elétricos [Ayad et al. 2020] e sistema de melhorias na qualidade e controle de fluxo de energia bidirecional de moinhos de vento [Valsala e Padmasuresh 2014]. Por fim, relacionado aos termos “visualization” e “dashboard” as publicações com aplicações do Power BI referem-se a análise de dados para insights sobre preferências de clientes de telecomunicação [Sharaf Addin et al. 2022], monitoramento em tempo real de campanhas de imunização [Bello et al. 2021], tomada de decisão de sistemas educacionais [Mutanov et al. 2020], processos de admissão de estudantes em universidades [Mirwansyah et al. 2021], previsões de demandas para setor de vendas [Gupta et al. 2021], [Telaga et al. 2019], sistemas de apoio a tomada de decisão para aumentar a disponibilidade de atendimentos médicos [Ovchinnikov et al. 2021] e unidades de aluguel de veículos [Andriansyah e Nulhakim 2020], aumentar a adaptação de veículos elétricos [Ayad et al. 2020], e até melhorias em processos de imigração [Roskladka et al. 2020].

Com relação às publicações analisadas que relacionam os usos da ferramenta Qlik Sense, o trabalho mais relacionado ao cluster do termo “adolescent” trata-se do trabalho realizado por Barbieri et al. (2018), que teve como objetivo investigar as estreitas conexões entre novos comportamentos de consumo de álcool entre adolescentes e estudar o aumento de novos jogos alcoólicos, juntamente com os desafios que causam intoxicação alcoólica aguda, a influência da internet e das redes sociais e suas consequências para os serviços públicos de saúde. Para isso, os dados diagnósticos associados às anamneses extra-hospitalares foram selecionados por um dos sistemas de informação de gestão hospitalar e analisados pela ferramenta Qlik Sense. Além deste, a ferramenta também foi utilizada para auxiliar no desenvolvimento de uma plataforma web de informação gerencial focada nas empresas de distribuição do setor elétrico do Equador, aplicando Business Intelligence para a gestão administrativa [Ulloa et al. 2020] e para gerenciamento de banco de dados de estudo de vinculação de biologia vegetal e conjuntos de dados ômicos, relacionados a voos espaciais e seus metadados associados [Barker et al. 2020]. Outros usos citados na literatura, foi a aplicação da Qlik Sense em estudo que objetivou identificar os tipos de fontes online que cobrem temas relacionados a riscos alimentares biológicos, químicos e nutricionais e questões de segurança alimentar. Os resultados foram combinados com estatísticas descritivas extraídas do Web-Live e processadas com o Qlik Sense [Tiozzo et al. 2020]. Ademais, o painel de controle do Qlik Sense foi utilizado para analisar dados do aumento do uso da internet para informações de saúde nos Estados Unidos [Reid et al. 2022] e com a ajuda do Qlik Sense, dados obtidos de mídias sociais como Facebook e Twitter, foram analisados de forma preliminar para auxiliar na tomada de decisão em áreas específicas [Ghosh e Neha 2019].

5. Conclusão

O presente trabalho apresentou uma análise bibliométrica das publicações que relacionam os usos das ferramentas Analytics and Business Intelligence: Power BI e Qlik Sense nos últimos 10 anos. Houve maior intensidade nas pesquisas sobre o tema nos últimos 5 anos, com maior ênfase durante a pandemia da COVID-19. O estudo também discutiu quais foram as principais aplicações de tais ferramentas baseando-se nos clusters de palavras-chave selecionadas. O estudo ainda demonstrou que o Power BI e Qlik Sense têm sido aplicados em diversos estudos ao redor do mundo, mas nem sempre suas funcionalidades são detalhadamente apresentadas em tais publicações. Constatou-se ainda que, após o período de pandemia da COVID-19, o uso das ferramentas de análises de dados teve papel fundamental para auxiliar na gestão de mudança e nos processos de tomada de decisão de diversas empresas e organizações de variados setores.

References

- Abrahamyan, G.; Atayan, A.; Sharabaeva, L.; Gureva, T. 2021. Model of an intelligent system for managing the process of developing the competencies of industrial enterprise employee's competencies. *Journal of Physics: Conference Series*.
- Al Tunaiji, H.; Al Qubaisi, M.; Dalkilinc, M.; Almahmeed, W.; Baltatu, O.C. (2020). Impact of COVID-19 Pandemic Burnout on Cardiovascular Risk in Healthcare Professionals Study Protocol: A Multicenter Exploratory Longitudinal Study. *Frontiers in Medicine*. DOI:10.3389/fmed.2020.571057.
- Andriansyah, D., Nulhakim, L. (2020). The Application of Power Business Intelligence in Analyzing the Availability of Rental Units. *Journal of Physics: Conference Series*. 1641(1),012019.
- Ayad, H.A.; Al-kilani, L.A.; Arshad, R.; Hussein, H.T.; Kucukvar, M. (2020). Developing an Interactive Data Visualization Platform to Present the Adaption of Electrical Vehicles in Washington, California and New York. 7th International Conference on Industrial Engineering and Applications.
- Banks, J.; Corrigan, D.; Grogan, R.; Delanty, N.; Doherty, C.P. (2021). LoVE in a time of CoVID: Clinician and patient experience using telemedicine for chronic epilepsy management. *Epilepsy and Behavior*. DOI: 10.1016/j.yebeh.2020.107675.
- Barbieri, S.; Omizzolo, L.; Tredese, A.; Dolcet, A.; Feltracco, P. (2018). The rise of new alcoholic games among adolescents and the consequences in the emergency department: Observational retrospective study. *JMIR Pediatrics and Parenting*.
- Barker, R.; Lombardino, J.; Rasmussen, KAI.; Gilroy, S. (2020). Test of Arabidopsis Space Transcriptome: A Discovery Environment to Explore Multiple Plant Biology Spaceflight Experiments. *Frontiers in Plant Science*. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.00147>
- Bello, I.M., Sylvester, M., Ferede, M., Anyuon, A., Oluseun, O.O. (2021). Real-time monitoring of a circulating vaccine-derived poliovirus outbreak immunization campaign using digital health technologies in South Sudan. *Pan African Medical Journal*.

- El Firdoussi, S.; Lachgar, M.; Kabaili, H.; Goujdami, D.; El Firdoussi, L. (2020). Assessing Distance Learning in Higher Education during the COVID-19 Pandemic. *Education Research International*. DOI: 10.1155/2020/8890633.
- Frydrychowicz, A.; Boppel, T.; Sieber, V.; Barkhausen, J.; Amthor, T. (2021). Automatic, log file-based process analysis of a clinical 15T MR scanner: A proof-of-concept study. *RoFo Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen und der Bildgebenden Verfahren*.
- Gartner. Self-service Analytics. (2020). Disponível em: <https://www.gartner.com/en/>
Acesso em: 05 jan. 2023.
- Ghosh, S.; Neha, K. (2019). Social Media Analytics using Qlik Connectors. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, Vol. 8.
- Gruber, T. (1995). Toward principles for the design of ontologies used for knowledge sharing. *International Journal Human-Computer Studies*. pp. 907-928, 1995.
- Gupta, P., Ladia, H., Kakkar, K., Mamgain, R., Gaur, N. (2021). Implementation of demand forecasting – A comparative approach. *Journal of Physics: Conference Series*. 1714(1),012003.
- Ibrahim, H.; Sorrell, S.; Nair, S.C.; Al Mazrouei, S.; Kamour, A. (2020). Rapid development and utilization of a clinical intelligence dashboard for frontline clinicians to optimize critical resources during COVID-19. *Acta Informatica Medica*. DOI: 10.5455/aim.2020.28.209-213.
- Krugh, M.; Mears, L. (2021). Pervasive environmental sensing for Industry 4.0 as an educational tool. *Procedia Manufacturing*. 53, pp. 790-801.
- Kumar, A.; Kalra, Y.; Guan, W.W.; Tibreal, V.; Bata, R.; Chen, A.F. (2021). COVID-19 impact on excess deaths of various causes in the United States. *Annals of GIS*. DOI: 10.1080/19475683.2021.1982001.
- Lakshaga Jyothi, M.; Shanmugasundaram, R.S.C. (2021). Design and implementation of intelligent classroom framework through light-weight neural networks based on multimodal sensor data fusion approach. *Revue d'Intelligence Artificielle*.
- Lima, V.D.O.; Gois, J.M.V.A. (2020). Forensic intelligence approach on traffic accidents in the brazilian federal district. *WIT Transactions on the Built Environment*. 200, pp. 143-153.
- Mirwansyah, D., Riyayatsyah, Sari, D.W. (2021). Implementation of Business Intelligence in Data and Information for Student Admission Process in Mulia University. *Journal of Physics: Conference Series*. 1807(1),012015.
- Mutanov, G., Mamykova, Z., Kopnova, O., Bolatkhan, M. (2020). Applied research of data management in the education system for decision-making on the example of Al-Farabi Kazakh National University. *E3S Web of Conferences*.
- Ovchinnikov, D.A., Sviridov, E.E., Potapov, I.V., Konradi, A.O. (2021). Outpatient unit scheduling: decision-making support system to increase availability of specialized care and volume of medical services. *Medical Technologies. Assessment and Choice*. pp. 36-43.

- Reid, N.E.; Johnson-Arbor, K.; Smolinske, S.; Litovitz, T. (2020) WebPOISONCONTROL data summary. *American Journal of Emergency Medicine*. 54, pp. 184-195.
- Roskladka, A., Roskladka, N., Karpuk, A., Stavytskyy, A., Kharlamova, G. (2020). The data science tools for research of emigration processes in Ukraine. *Problems and Perspectives in Management*. 18(1), pp. 70-81.
- Sharaf Addin, E.H , Admodisastro, N. , Mohd Ashri, SNS , Kamaruddin, A. , Chong, YC. (2022). Customer Mobile Behavioral Segmentation and Analysis in Telecom Using Machine Learning. *Applied Artificial Intelligence*.
- Telaga, A., Librianti, A.F., Umairoh, U.2019. Sales prediction of Four Wheelers Unit (4W) with seasonal algorithm Trend Decomposition with Loess (STL) in PT. Astra International, Tbk. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*.
- Tiozzo, B.; Ruzza, M.; Rizzoli, V.; D'este, L.; Giaretta, M.; Ravarotto, L. Biological, Chemical, and Nutritional Food Risks and Food Safety Issues From Italian Online Information Sources: Web Monitoring, Content Analysis, and Data Visualization. *J Med Internet Res*. (2020). DOI: 10.2196/23438.
- Tonrangklang, P.; Therdyothin, A.; Preechawuttipong, I. (2022). The financial feasibility of compressed biomethane gas application in Thailand. *Energy, Sustainability and Society*.
- Ulloa, P.A.G.; Castillo, D.V.C.; Mena, V.M.P.; Jacome, D.J.R. (2020). Business intelligence in the administrative management of a distribution company in the electricity sector. *o. 3C TIC. Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 9(3), 43-67. 2020. <https://doi.org/10.17993/3ctic.93.43-67>.
- Valsala, G.L.; Padmasuresh, L. (2014). A novel unified power quality conditioning system for power quality improvement and bidirectional power flow control for windmill. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*.
- Vargas-Terranova, C.; Rodrigo-Ilarri, J.; Rodrigo-Clavero, M.-E.; Rozo-Arango, M. (2022). M-GRCT: A Dynamic Circular Economy Model for the Optimal Design of Waste Management Systems in Low-Income Municipalities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 19(5),2681.
- Voda, M.; Murgu, A.; Sarpe, C.A.; Graves, S.M.; Avram, C. (2021). The Țigani community adaptability to changes in rural romania and the covid-19 impact. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. DOI: 10.3390/ijerph182010622.