

**TRANSFORMANDO A AVALIAÇÃO IMOBILIÁRIA COM O USO DO
POWER BI E BIG DATA UMA ABORDAGEM INOVADORA PARA A
ANÁLISE E VISUALIZAÇÃO DE DADOS**

AUTORES

Antônio Cláudio Andrade Brum

Isabela Azevedo de Melo

Igor Almeida Fassarella

REALIZAÇÃO

**TRANSFORMANDO A AVALIAÇÃO IMOBILIÁRIA COM O USO DO *POWER BI* E
BIG DATA: UMA ABORDAGEM INOVADORA PARA A ANÁLISE E
VISUALIZAÇÃO DE DADOS**

REALIZAÇÃO

RESUMO

A engenharia de avaliações possui alguns desafios a serem superados, dentre eles: a falta de agilidade na obtenção de uma amostragem confiável durante a pesquisa de mercado. O uso das tecnologias “*Big Data*” e “*Power BI*” podem melhorar o trabalho do engenheiro avaliador, trazendo inovação na análise e visualização de dados. Com o uso do *Big Data*, é possível coletar e processar uma grande quantidade de dados de mercado, enquanto que no *Power BI*, obtém-se uma análise de dados com leitura clara e intuitiva dos elementos, facilitando a interpretação das informações disponíveis na amostragem. Combinando as duas tecnologias, torna-se possível a obtenção de amostragens de forma rápida, com uma análise de dados assertiva. O uso das tecnologias traz a inovação para a área de engenharia de avaliações, podendo melhorar o trabalho de avaliação de imóveis, trazendo eficiência, precisão e confiabilidade.

Palavras-chave: Avaliação; *Big Data*; *Power BI*.

ABSTRACT

Value Engineering has some challenges to be overcome, among them: the lack of agility in managing a reliable take during market research. The use of “Big Data” and “Power BI” technologies can improve the work of the evaluating engineer, bringing innovation in data analysis and visualization. With the use of Big Data, it is possible to collect and process a large amount of market data, while in Power BI, data analysis is obtained with clear and intuitive reading of the elements, facilitating the interpretation of the information available in simplification. Combining the two technologies, it becomes possible to obtain samples quickly, with an assertive data analysis. The use of technologies brings innovation to the area of estimation engineering, which can improve the work of evaluating automobiles, bringing efficiency, accuracy and reliability.

Keywords: *Big Data*; *Power BI*; Value.

1. INTRODUÇÃO

O mercado imobiliário é um dos setores mais importantes da economia. Tudo o que envolve compra, venda e locação de bens imóveis, diz sobre o mercado imobiliário, ou seja, a maioria das pessoas algum dia estiveram envolvidas com o mercado imobiliário.

De acordo com a NBR 14653-1:2019, as atividades básicas de uma avaliação imobiliária consistem em: requisição e conhecimento da documentação; vistoria do bem avaliando; coleta de dados; diagnóstico de mercado; escolha da metodologia; tratamento de dados; resultado da avaliação; pressupostos, ressalvas e condições limitadas.

Na prática de avaliação de imóveis, é comum se deparar com algumas dificuldades durante a coleta e análise de dados de mercado, tais como: uma amostra muito grande de dados, gerando dificuldade na análise e organização; grande variação de preços em uma mesma região (sem uma justificativa plausível); subjetividade, falta de transparência e padronização nos anúncios; assim como mudanças abruptas no mercado.

Afim de superar esses desafios, uma boa saída é a utilização de ferramentas e técnicas avançadas para coletar, organizar e analisar dados imobiliários. Neste contexto, o Power BI e o Big Data surgem como uma forma inovadora para transformar a avaliação imobiliária, permitindo uma análise mais precisa e ágil do mercado imobiliário.

O Power BI é uma ferramenta criada pela Microsoft, que permite a análise e visualização de dados, permitindo a criação de relatórios interativos e dashboards com os dados coletados. Já o Big Data, é uma abordagem que foca na coleta e análise de grandes amostras, permitindo a identificação de padrões e tendências no mercado imobiliário.

Esperamos com esse estudo, comprovar que a implementação da ferramenta Power BI e da abordagem Big Data podem ajudar a superar os desafios existentes na avaliação imobiliária, dando agilidade e rapidez no serviço de avaliação de imóveis.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1. A avaliação de imóveis

A avaliação de imóveis consiste na determinação do valor de mercado de um imóvel, para fins de venda, locação, financiamento, partilha de bens, entre outros. O laudo de avaliação de imóveis pode ser uma solicitação procedente do setor imobiliário, financeiro, ou até mesmo jurídico, o que torna o trabalho de extrema importância, atuando em um mercado amplo e diversificado.

A norma técnica brasileira que regulamenta essa atividade é a NBR 14.653 da ABNT (Associação Brasileira De Normas Técnicas). Dividida em 6 partes, essa norma é uma referência para os profissionais que trabalham na área. Ela estabelece diretrizes e procedimentos para a avaliação de bens, incluindo a elaboração dos laudos. Além disso, a norma define os requisitos mínimos de informações que um laudo de avaliação de imóveis deve ter e define o grau mínimo de fundamentação e precisão, que trazem um padrão de qualidade e um nível de segurança para as avaliações feitas no Brasil.

Essa norma também possui uma referência normativa, que define quais profissionais estão aptos para a atuação na área de avaliação de imóveis, e indica os requisitos mínimos, como a formação em nível superior, e a realização de cursos específicos na área de avaliação de bens.

2.2. O mercado imobiliário

O mercado imobiliário, assim como a economia do país, passou por um período de incertezas, que foi a época da pandemia. Nessa temporada, houve uma queda na demanda dos imóveis, o que resultou num declínio na área de avaliações. Houve também, uma enorme variação nos preços de aluguéis, por conta da oferta limitada de imóveis.

Depois desse período, é notório que o mercado tem se recuperado gradualmente, e tem se aquecido novamente. Esse período de incertezas trouxe consigo novas demandas e necessidades. Foi necessário se adaptar. Uma das demandas que surgiram nesse meio tempo, foi a necessidade da implementação de novas tecnologias.

O isolamento social, trouxe a necessidade dos corretores se reinventarem, fazendo chamadas de vídeo diretamente dos imóveis com seus clientes (antes isso não era tão comum). Além disso, muitas imobiliárias investiram em seus websites, para que o cliente conseguisse obter o máximo de informações possíveis sem ter que sair de casa, inclusive na hora de assinar

REALIZAÇÃO

contratos - podendo ser feito de maneira remota. Segundo a Trendsce (2021), algumas construtoras investiram em realidade virtual, trazendo uma nova experiência para os seus clientes, muito mais realista do que visualizar uma simples planta em 2D.

Com o passar do tempo, novas tecnologias estão surgindo, e cada dia mais, é perceptível a necessidade de implementação delas na nossa vida profissional. Segundo Tecnoblog (2023), antes, presumia-se que a inteligência artificial serviria apenas para realizar trabalhos repetitivos e que sempre seria necessário um ser humano por trás para tomar certas decisões, mas não é bem assim. Os novos robôs são capazes de fazer tarefas complexas, tendo maior sucesso do que os humanos em determinadas situações. Dessa forma, podemos nos beneficiar do uso de algumas tecnologias, melhorando nosso trabalho, desde as tarefas mais simples, até as mais complexas.

Em entrevista para a Exame em março de 2023, Marcos Leite (general manager da OLX Brasil) tratando-se do big data e da inteligência artificial, disse: *“Essas ferramentas digitais permitem entender com muito mais profundidade o perfil, as necessidades e as preferências de cada consumidor. Elas também permitem categorizar imóveis com precisão muito maior, a partir de uma gama enorme de critérios que contemplam cada aspecto de um empreendimento.”*

3. DESAFIOS DAS AVALIAÇÕES IMOBILIÁRIAS

No cotidiano de um profissional de avaliações de imóveis, é comum se deparar com alguns desafios que prejudicam a agilidade do trabalho. Durante a obtenção de uma amostragem na fase da pesquisa de mercado é possível se deparar com os seguintes desafios:

- Variação de preço dos imóveis: frequentemente, durante a realização de buscas no mercado, nos deparamos com um mesmo imóvel, anunciado em várias imobiliárias com diversos preços diferentes;
- Repetição de dado: quando um imóvel é anunciado diversas vezes, com informações diferentes ou até mesmo informações ocultas, trazendo impossibilidade na diferenciação e dúvida quanto a veracidade das informações;
- Falta de informações ou informações confusas: nos sites das imobiliárias, podemos nos deparar com imóveis sem informações básicas (como a localização), ou com essas informações confusas / erradas;
- Falta de transparência: quando alguma informação é ocultada do anúncio. Como por exemplo, o anúncio de uma vaga de garagem de um apartamento: ela pode ser presa ou livre, demarcada ou não, coberta ou

REALIZAÇÃO

descoberta. Mas essas informações podem estar omissas no anúncio da imobiliária.

Além das dificuldades existentes na composição da amostragem, o profissional ainda lida com as mudanças repentinas nos preços dos imóveis e com a falta de dados históricos de mercado.

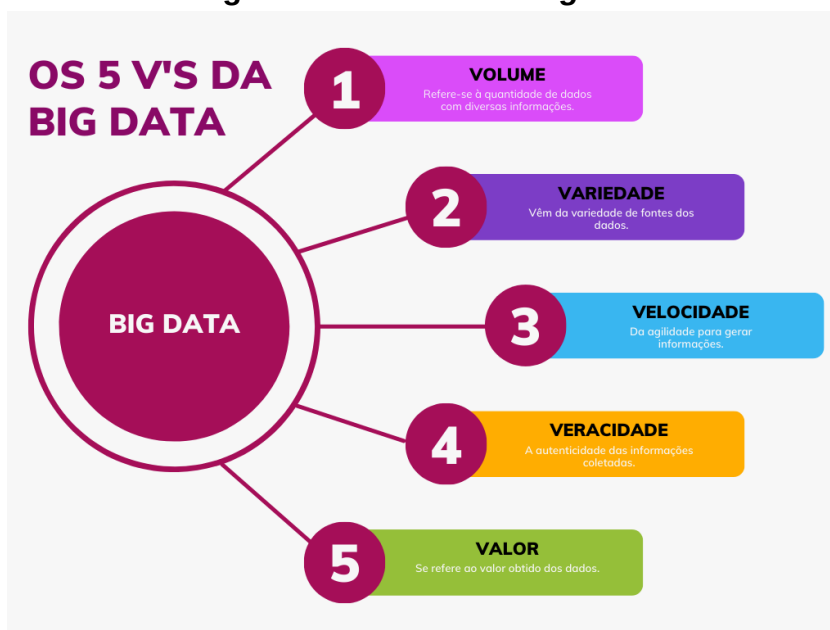
Visando superar esses desafios, a implementação das tecnologias (*Power BI* e *Big Data*), podem facilitar o trabalho do profissional de avaliações. Essas ferramentas permitem uma análise mais precisa, personalizada e ágil do mercado imobiliário, trazendo mais confiabilidade e segurança ao resultado final.

4. **BIG DATA**

O “*Big Data*”, que vem do inglês: grandes dados, é um termo que define a análise e interpretação de grandes volumes de dados. Esses dados podem vir de diversas fontes, como celulares, sites, redes sociais, entre outros. As informações podem vir de forma desconexa e desorganizada. Mesmo assim, é possível organiza-los rapidamente utilizando a tecnologia.

O *Big Data* pode ser definido como 5v's, sendo eles representados na figura a seguir:

Figura 1 – Os 5V's do *Big Data*



Fonte: Adaptado pelo autor (TechTarget, 2023).

Os 5 V's do *Big Data*: volume, que se refere a quantidade de dados; velocidade, se refere à rapidez em que os dados são gerados; variedade, quanto a diversidade dos tipos de dados; veracidade, se refere a qualidade dos dados; valor, que se refere ao valor que o *Big Data* pode prover (TechTarget, 2023).

Na avaliação de imóveis, o *Big Data* ajuda na obtenção de dados de mercado, auxiliando na coleta, armazenamento e análise de dados durante a pesquisa de mercado. A utilização da tecnologia pode trazer algumas vantagens:

- Análise direcionada, através da separação e organização dos dados coletados, com base nas variáveis pré-definidas.
- Geolocalização: análise de tendências de mercado por regiões, através de mapas e imagens de satélite;
- Análise preditiva: para prever os preços dos imóveis com base em dados atuais ou históricos, utilizando técnicas de análise preditiva;
- Análise de risco: avaliação do risco e identificação de preços abaixo ou acima do mercado;

Assim, o *Big Data* é uma ferramenta promissora para garantia de agilidade e precisão na análise de dados imobiliários, otimizando o tempo do profissional de avaliações de imóveis.

5. POWER BI

O *Power BI* é uma ferramenta de *business intelligence* (BI) criada pela Microsoft com o objetivo de coletar, organizar e visualizar uma amostra de dados. A ferramenta promete dar apoio na tomada de decisões assertivas em empresas através da organização e visualização de dados, com eficiência e agilidade.

Na avaliação imobiliária, a utilização do *Power BI* pode ser empregada na parte de análise e no diagnóstico de mercado, se tratando de uma grande amostragem de dados imobiliários, obtidos na pesquisa de mercado. A utilização da ferramenta pode ajudar na visualização da tendência de mercado para a região, por meio de gráficos e dashboards intuitivos, visuais e dinâmicos. A leitura da tendência de mercado se torna mais fácil e rápida, e a ferramenta consegue disponibilizar essas visualizações de forma eficaz e assertiva.

Para a utilização do *Power BI* na avaliação imobiliária seguimos os seguintes passos:

Figura 2 –Utilização do *Power BI* na avaliação imobiliária

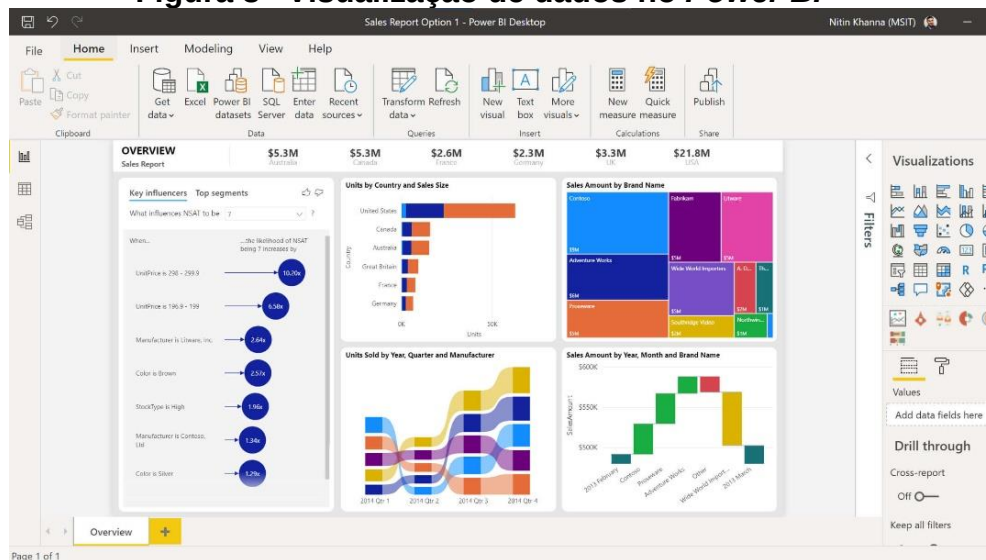


Fonte: Autoria própria.

- 1º passo - definição das fontes de dados: identificar as fontes de dados relevantes para a avaliação do imóvel. É importante definir também, quais informações (variáveis) são previstas para a utilização na avaliação do imóvel em questão.
- 2º passo - coleta e integração dos dados: as ferramentas permitem a conexão com diversas fontes de dados, incluindo bancos de dados, sites, planilhas de diversos programas e aplicativos.
- 3º passo - limpeza e transformação dos dados: após a coleta e integração os dados, é necessário fazer a limpeza e transformação das informações, para garantir que estejam prontos para a análise. Nesta etapa, é feito a remoção de dados duplicados, a formatação e o preenchimento de lacunas.
- 4º passo - criação de visualizações: O *Power BI* oferece diversos tipos de visualizações, como gráficos, tabelas e mapas, que podem ser personalizados de acordo com as necessidades de análise imobiliária. É possível colocar qualquer informação obtida na pesquisa, de maneira mais didática, obtendo-se uma fácil visualização.
- 5º passo - utilização de dashboards: Por fim, é possível utilizar os dashboards do *Power BI* com um resumo integrado das informações em estudo, gerando uma rápida visualização da tendência de mercado da região. Os dashboards permitem que os usuários acompanhem os dados

em tempo real e visualizem informações relevantes de forma rápida e fácil. A figura a seguir mostra um exemplo de visualização de dados no *Power BI*.

Figura 3 – Visualização de dados no *Power BI*



Fonte: Microsoft (2023).

Após a realização da análise de dados, é possível dar prosseguimento na inferência estatística, que é o próximo passo a ser seguido na avaliação de imóveis. Dessa forma, a ferramenta traz maior organização na visualização dos dados, auxiliando na tomada de decisões e facilitando a vida do profissional de avaliações de imóveis.

6. COMO UTILIZAR AS FERRAMENTAS PARA OTIMIZAR O PROCESSO DE AVALIAÇÃO

6.1. Desafios

O processo de avaliação de um imóvel envolve diversas etapas, e uma das que mais demanda tempo é a pesquisa de mercado. Dentre os desafios enfrentados pelos avaliadores nesta etapa, alguns se destacam:

- **Coleta de dados:** Durante a coleta e análise de dados, o profissional pode se deparar com uma quantidade muito grande de dados e informações, não tendo tempo hábil ou até mesmo capacidade humana para organizar e interpretar de forma confiável toda a amostra.

- Precisão: Durante a coleta de dados, o avaliador pode verificar dados subjetivos e desatualizados, além de informações inverídicas em anúncios. Isso pode poluir a amostra e prejudicar a precisão dos valores.
- Tomada de Decisão: Se os resultados dos valores do imóvel não forem precisos, a tomada de decisão fica prejudicada. Os valores devem ser precisos e confiáveis.

6.2. Soluções

O uso do *Big Data* e do *Power BI* podem ajudar a superar esses desafios da seguinte forma:

- Coleta De Dados: O *Power BI* ajuda na coleta e organização de grandes amostras de diferentes fontes. É possível obter informações de sites de imobiliárias, banco de dados e registros públicos. Dessa forma, obtém-se o ganho de agilidade na parte de coleta de dados, fazendo com que o profissional dedique seu tempo maior na análise e interpretação do mercado.
- Precisão: As avaliações imobiliárias podem ficar mais precisas e confiáveis com a utilização de *Big Data*, garantindo o fornecimento de informações em tempo real de diferentes fontes. Isso pode reduzir a subjetividade nas avaliações.
- Tomada De Decisão: Com a análise e visualização de dados através do *Power BI*, a tomada de decisões se tornam mais confiáveis, com base em informações precisas e atualizadas. Com o uso dos dashboards e relatórios personalizados, a interpretação dos resultados da avaliação juntamente com clientes e investidores, fica mais fácil, por meio da visualização didática das informações.

Desta forma, o uso do *Power BI* e *Big Data* na avaliação imobiliária ajuda a tornar o processo mais eficiente, preciso e confiável, melhorando a qualidade do resultado e auxiliando na tomada de decisões importantes. Assim, o engenheiro avaliador poderá passar mais tempo trabalhando no tratamento estatístico da amostra e na montagem do laudo de avaliação, ao invés de focar tanto tempo na pesquisa de mercado e na análise de dados, que será providenciada rapidamente com a implementação da tecnologia.

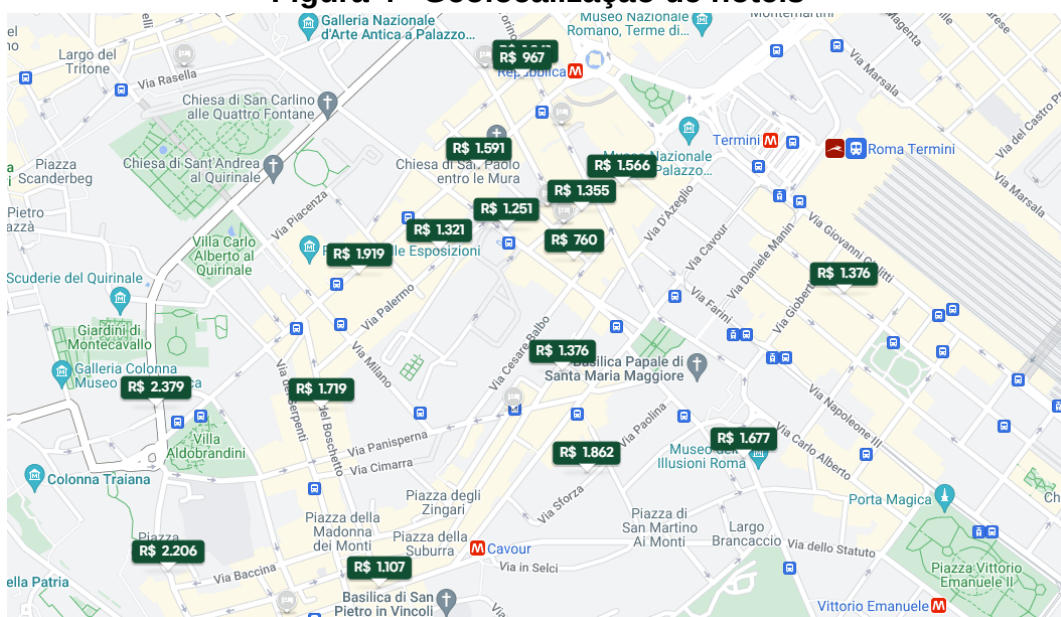
7. EXEMPLOS PRÁTICOS

Existem algumas empresas que já implementaram essas tecnologias em seu cotidiano. Uma das formas em que podemos observar a implementação do *Power BI* é na utilização de dados de geolocalização: alguns sites de venda e

REALIZAÇÃO

locação de imóveis coletam informações sobre os imóveis em oferta e criam *dashboards* interativos que permitem a visualização de dados com seus respectivos valores em determinadas regiões. A figura a seguir mostra um exemplo de geolocalização com demonstração de valores: trata-se de um print de tela do mapa gerado pelo *Tripadvisor* (site de buscas de hotéis). Quando é realizado uma busca por hospedagens, é gerado um mapa com a localização dos dados e seus respectivos valores de diária.

Figura 4 –Geolocalização de hotéis



Fonte: Print de tela do mapa (TripAdvisor, 2023).

As ferramentas tem sido utilizadas também na análise de dados de vendas e aluguéis de imóveis através da coleta e organização de dados, identificando tendências de mercado e avaliando o desempenho de mercado de profissionais e empresas.

Algumas empresas também têm utilizado as tecnologias para análise de risco de propriedade, aumentando a assertividade na tomada de decisões. O interessante é que cada empresa pode personalizar sua abordagem de acordo com suas necessidades específicas e com os dados disponíveis. Dessa forma, é possível perceber que a implementação das tecnologias é totalmente possível e pode ser o próximo passo a ser dado a caminho da inovação na engenharia de avaliações.

7.1. Cases de sucesso no brasil

Existem algumas empresas que já começaram a utilizar ferramentas inovadoras para melhorar o processo de avaliação imobiliária. Abaixo estão citadas algumas delas:

- De acordo com Setor Energetico (2023), a empresa Loft (plataforma de compra e venda de imóveis), utiliza de inteligência artificial para analisar grandes bases de dados de transações imobiliárias para precificar seus imóveis de forma rápida e escalonável.
- De acordo com a Ilumeo, a maior empresa de aluguel de imóveis do brasil, o QuintoAndar, teve um crescimento exponencial até 2020. Muito do seu sucesso se deve a utilização dos dados nos negócios, que são tratados utilizando a ciência de dados (*Machine Learning* e o *Big Data*).
- De acordo com a AWS (2016), o Viva Real (plataforma digital de compra e venda de imóveis) utilizou o *Big Data* para criar *insights* sobre o comportamento de seus usuários, para desenvolver melhores produtos aos seus clientes.
- Deloitte Brasil: A empresa de consultoria utiliza o *Big Data* para fornecer insights sobre o mercado para seus clientes.

8. ESTUDO DE CASO

Para exemplificar este artigo, foi realizada uma pesquisa de mercado de imóveis no município de Mariana - MG, com o objetivo de se obter uma amostragem, para fins de avaliação de imóveis.

Para se obter a amostragem, foram utilizadas as ferramentas em estudo, criando um banco de dados. Com essas informações reunidas, posteriormente, foram criadas visualizações interativas da amostragem, para realização do diagnóstico de mercado de forma rápida e simplificada.

Para se fazer a implementação do *Big Data*, basta configurar uma programação para captação dos imóveis nas fontes comumente utilizadas para pesquisa. A ferramenta pode trazer em tempo real todos os dados solicitados que estejam disponíveis no mercado, inclusive fazendo a filtragem de informações repetidas ou omissas. Com a utilização do *Big Data*, é possível coletar as informações dos imóveis de maneira mais rápida, diminuindo o tempo gasto durante as pesquisas de mercado.

Esses dados coletados, juntamente com as informações das variáveis obtidas, são lançados no programa da *Microsoft*. A figura a seguir ilustra uma amostragem de dados coletados, já lançadas no *Power BI*.

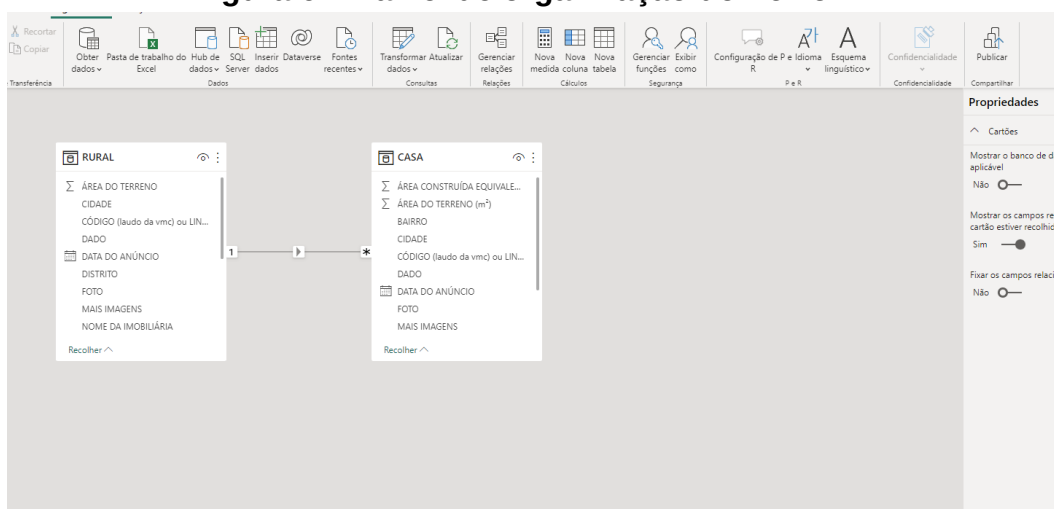
Figura 5 – Painel de exibição de dados no Power BI

BAIRRO	CIDADE	DATA DO ANÚNCIO	ÁREA DO TERRENO (m²)	ÁREA CONSTR. (m²)	QT. V.	VALOR (R\$)	NOME DA IMOBILIÁRIA	CÓDIGO (laudo da vmc) ou LINK DO SITE
DADO 01	Bandeirantes	Mariana	quinta-feira, 9 de março de 2023	1000		370000	Imobiliária Vila Do Carmo	https://www.imobiliariaviladocarmo.com.br/application/index/movel/d/1508/Bandeirantes
DADO 02	Bandeirantes	Mariana	quinta-feira, 9 de março de 2023	1000		400000	Imobiliária Vila Do Carmo	https://www.imobiliariaviladocarmo.com.br/application/index/movel/d/1507/Bandeirantes
DADO 03	Pinanga	Mariana	domingo, 3 de setembro de 2023	3000		110000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/pinanga/
DADO 04	Padre Viegas	Mariana	domingo, 3 de setembro de 2023	3000		150000	Imobiliária Vila Do Carmo	https://www.imobiliariaviladocarmo.com.br/application/index/movel/d/1508/Padre-Viegas
DADO 05	Bandeirantes	Mariana	sexta-feira, 10 de março de 2023	130		280000	OMG Imóveis	https://www.vivareal.com.br/movel/casa-2-quartos-bandeirantes-bairros-mariana-com-garagem-130m
DADO 06	Centro	Mariana	sexta-feira, 10 de março de 2023	400		1200000	Francisco Filho	https://www.vivareal.com.br/movel/ponto-comercial-centro-bairros-pinanga-400m2-vende-R\$1200000
DADO 07	Bandeirantes	Mariana	quarta-feira, 8 de março de 2023	300	300	700000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/bandeirantes-mariana-23/
DADO 08	Barro Preto	Mariana	quarta-feira, 8 de março de 2023	250,41	176,18	1250000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/bairro-barro-preto-mariana-20/
DADO 09	Cabanas	Mariana	quarta-feira, 8 de março de 2023	244	244	650000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/bairro-cabanas-mariana-42/
DADO 10	Cachoeira do Brumado	Mariana	quarta-feira, 8 de março de 2023	1070		300000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/cachoeira-do-brumado-mariana-12/
DADO 11	Cachoeira do Brumado	Mariana	quarta-feira, 8 de março de 2023	2175	01 Área d	1200000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/cachoeira-do-brumado-mariana-10/
DADO 12	Centro	Mariana	quarta-feira, 8 de março de 2023	248	248	680000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/bairro-centro-mariana-130/
DADO 13	Centro	Mariana	quarta-feira, 8 de março de 2023	398,4	230,09	1600000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/bairro-centro-mariana-127/
DADO 14	Centro	Mariana	quinta-feira, 9 de março de 2023	210	42,7	750000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/bairro-centro-mariana-84/
DADO 15	Centro	Mariana	quinta-feira, 9 de março de 2023	271	181,13	1700000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/bairro-centro-mariana-32/
DADO 16	Centro	Mariana	quinta-feira, 9 de março de 2023	256,5	256,5	430000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/bairro-centro-mariana-32/
DADO 17	Colina	Mariana	quinta-feira, 9 de março de 2023	300	300	1000000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/bairro-colina-mariana-37/
DADO 18	Colina	Mariana	quinta-feira, 9 de março de 2023	532,1		1700000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/bairro-colina-mariana-24/
DADO 19	Colina	Mariana	quinta-feira, 9 de março de 2023	128	128	700000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/bairro-colina-mariana-6/
DADO 20	Cruzeiro do Sul	Mariana	quinta-feira, 9 de março de 2023	99,65	99,65	680000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/bairro-cruzeiro-do-sul-mariana-17/
DADO 21	Dom Oscar	Mariana	quinta-feira, 9 de março de 2023	320	320	250000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/bairro-dom-oscar-mariana-7/
DADO 22	Fonte da Saúde	Mariana	quinta-feira, 9 de março de 2023	350	350	130000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/bairro-fonte-da-saude-mariana/
DADO 23	Jardim dos Inconfidentes	Mariana	quinta-feira, 9 de março de 2023	360	360	1600000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/bairro-jardim-dos-inconfidentes-mariana-11/
DADO 24	Jardim dos Inconfidentes	Mariana	quinta-feira, 9 de março de 2023	328	328	980000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/bairro-jardim-inconfidentes-mariana-11/
DADO 25	Jardim Santana	Mariana	quinta-feira, 9 de março de 2023	361,88		950000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/bairro-jardim-santana-mariana-31/
DADO 26	Marília Direcu	Mariana	quinta-feira, 9 de março de 2023	104,34		550000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/bairro-marilia-direcu-mariana-4/
DADO 27	Marília Direcu	Mariana	quinta-feira, 9 de março de 2023	238	207,88	950000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/bairro-marilia-direcu-mariana-3/
DADO 28	Monsenhor Horta	Mariana	sexta-feira, 10 de março de 2023	600		200000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/distrito-monsenhor-horta-mariana/
DADO 29	Morada do Sol	Mariana	sexta-feira, 10 de março de 2023	300		670000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/bairro-morada-do-sol-mariana-13/
DADO 30	Nossa Senhora Aparecida	Mariana	sexta-feira, 10 de março de 2023	241		400000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/bairro-nossa-senhora-aparecida-mariana-71/
DADO 31	Nossa Senhora Aparecida	Mariana	sexta-feira, 10 de março de 2023	275		650000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/bairro-nossa-senhora-aparecida-mariana-5/
DADO 32	Nossa Senhora Aparecida	Mariana	sexta-feira, 10 de março de 2023	188,6	189,6	750000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/bairro-nossa-senhora-aparecida-mariana-54/
DADO 33	Nossa Senhora Aparecida	Mariana	sexta-feira, 10 de março de 2023	136	136	540000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/bairro-nossa-senhora-aparecida-mariana-54/
DADO 34	Padre Viegas	Mariana	segunda-feira, 13 de março de 2023	20000		250000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/padre-viegas-mariana-11/
DADO 35	Padre Viegas	Mariana	segunda-feira, 13 de março de 2023	1800	120	260000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/padre-viegas-mariana-2/
DADO 36	Passagem de Mariana	Mariana	segunda-feira, 13 de março de 2023	350		530000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/bairro-passagem-de-mariana-mariana-19/
DADO 37	Passagem de Mariana	Mariana	segunda-feira, 13 de março de 2023	4000	Área gou	7100000	Casa Imperial Imóveis	https://casaimperialmoveis.com.br/property/passagem-de-mariana-mariana-12/

Fonte: Autoria própria.

Após a obtenção e lançamento dos dados no *Power BI*, é necessário organizar os fluxos de dados obtidos, através do gerenciamento de organizações. Nessa etapa, é feito uma correlação entre os dados recebidos.

Figura 6 – Painel de organização do Power BI



Fonte: Autoria própria.

Com essas informações lançadas e com os fluxos organizados, foram criados painéis de visualização das informações, conforme ilustra a figura a seguir.

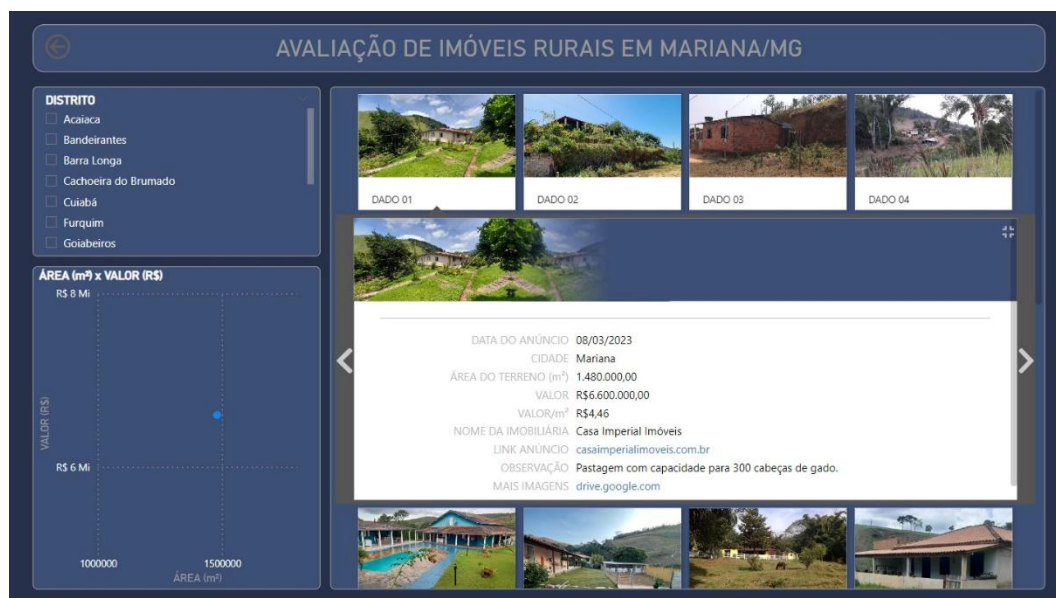
Figura 7 – Painel de visualização dos dados no Power BI



Fonte: Autoria própria.

Na figura anterior, é possível visualizar com clareza os dados coletados na pesquisa de mercado. A figura seguinte mostra no detalhe, as informações coletadas de um imóvel especificado. Essas informações são mostradas quando se é clicado em um dado.

Figura 8 – Informações detalhadas de um dado na amostragem

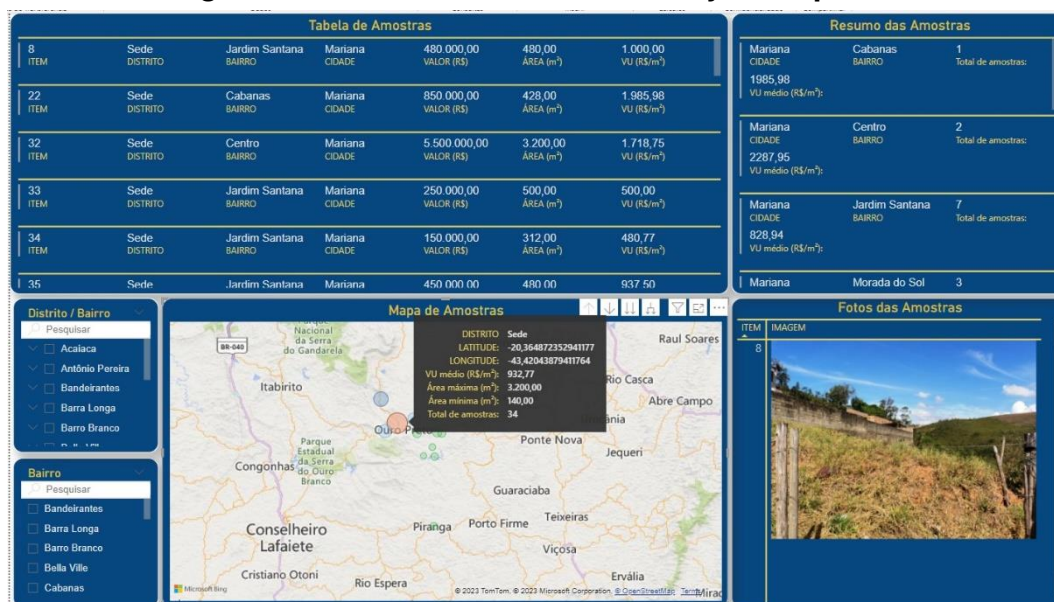


Fonte: Autoria própria.

A forma de visualização do painel pode ser configurada de acordo com o interesse do trabalho. É possível gerar gráficos, mapas, tabelas, usar geolocalização, visualizar as principais variáveis influenciadoras, fazer uma segmentação, organização hierárquica, entre outros.

No caso em estudo, foram colocadas as informações mais importantes dos dados (como área, localização, preço e valor unitário de cada imóvel) e uma foto representativa de cada imóvel pesquisado. Além disso, foi possível gerar um gráfico ilustrativo de área x valor unitário da amostragem, com o intuito de se observar o comportamento dos valores de acordo com a variação da área na região. É possível colocar também, filtros, fonte de consulta, outras informações de variáveis e até mesmo um mapa de geolocalização, conforme ilustra na próxima figura.

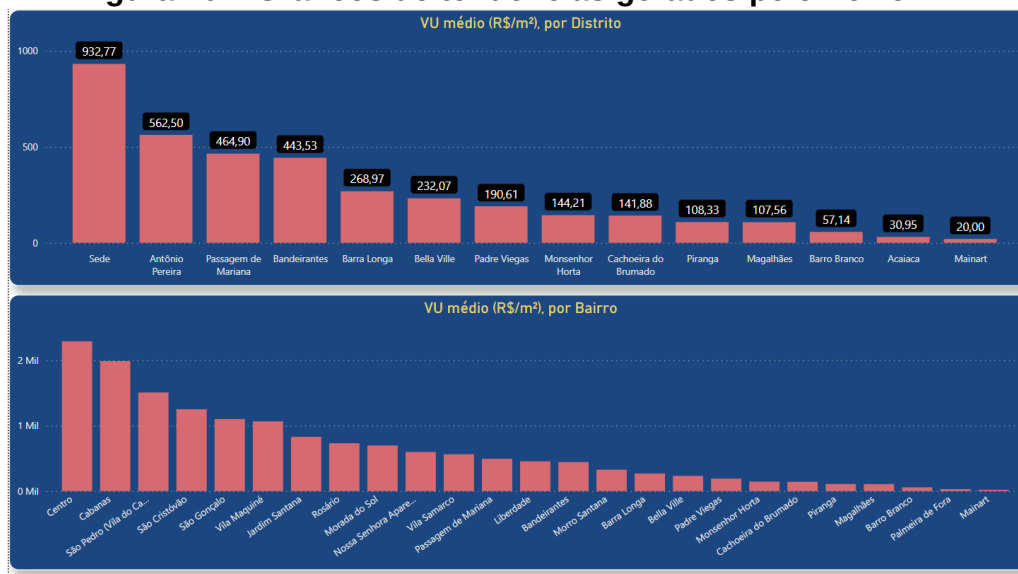
Figura 9 – Outra forma de visualização de painel



Fonte: Autoria própria.

A imagem seguinte, mostra o valor unitário médio por regiões, gráfico gerado a partir da análise de dados coletados. Esse gráfico proporciona uma leitura rápida da tendência de mercado por região, que não seria possível se fazer apenas com as informações soltas e desorganizadas.

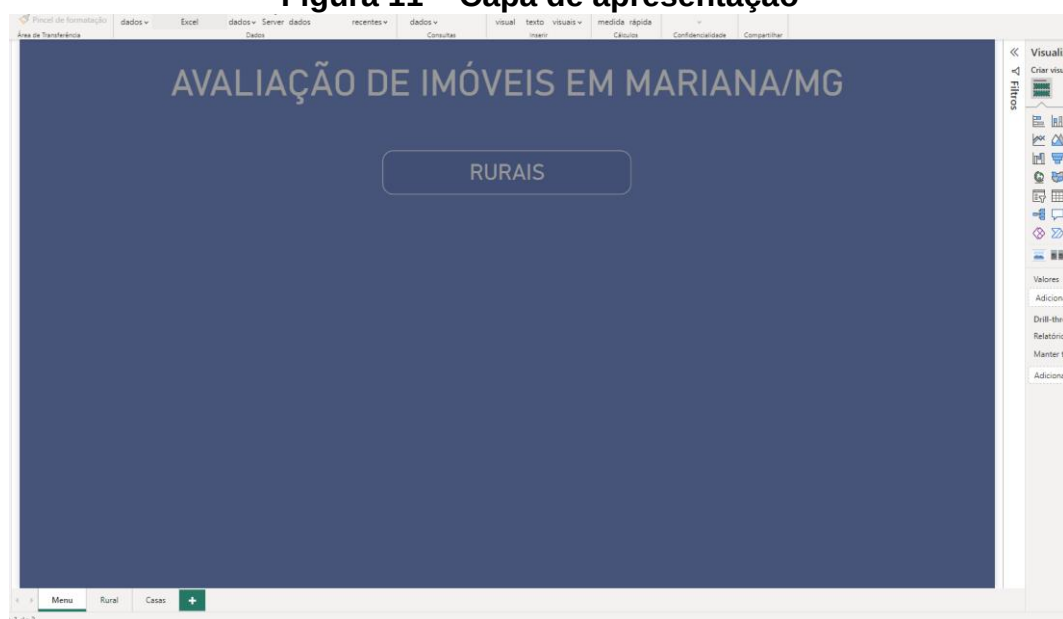
Figura 10 – Gráficos de tendências gerados pelo Power BI



Fonte: Autoria própria.

Se o objetivo do trabalho for uma apresentação para um cliente, é possível fazer um *dashboard* interativo, apresentando dados atualizados e informações personalizadas de interesse do cliente. Dessa forma, o cliente final consegue visualizar facilmente o que foi feito e a tendência de mercado, mesmo quando se tem uma pesquisa muito grande, com informações densas. A figura a seguir mostra uma capa de apresentação, que é interativa: a partir do clique, o cliente é levado para um painel de visualização.

Figura 11 – Capa de apresentação



Fonte: Autoria própria.

Os painéis que foram criados, facilitam a visualização da amostra como um todo, fazendo com que as informações mais complexas se tornem dados visuais e simples, por meio da criação de gráficos e ilustrações. Com isso, é possível fazer um diagnóstico de mercado de maneira mais rápida, ver as tendências de mercado com clareza, obter as médias de preços para cada tipo de imóvel, além de filtrar os dados mais relevantes. Obtendo-se assim uma amostragem ideal para então, poder dar continuidade ao trabalho e começar a análise do tratamento estatístico.

Juntando as duas ferramentas é possível obter ganhos na eficiência do trabalho, na clareza das informações e na confiança da obtenção de informações verídicas, proporcionando um trabalho mais visual e claro.

8.1. Desafios enfrentados

Durante a implementação das ferramentas na área de avaliação de imóveis, nos deparamos com alguns desafios. O primeiro desafio: a necessidade de investimento em hardwares e softwares, que pode ser um custo alto – mas que vale a pena. Além disso, a necessidade de fazer treinamentos para capacitar equipes com intuito de se obter mão de obra especializada. O segundo desafio: a organização dos dados, que podem vir de diferentes fontes em diversos formatos. O terceiro desafio: a integração com outros sistemas, para se obter as informações em tempo real. Por fim, o quarto desafio: a adaptação e organização das empresas para uso nova tecnologia.

8.2. Vantagens

Como esperado, obteve-se uma análise de dados da amostra, e foi possível identificar tendências com uma visualização mais clara e objetiva. Foi possível diminuir as chances de erros humanos e obteve-se um ganho na eficiência do trabalho, tendo em vista que foi gasto menos tempo na coleta de dados da pesquisa de mercado.

9. CONCLUSÕES

A implementação do *Power BI* e *Big Data* pode ajudar a superar muitos dos desafios que os profissionais de avaliação enfrentam, permitindo que a definição do valor de mercado dos imóveis seja uma decisão mais precisa e ágil.

O uso do *Big Data* permite uma ampla e rápida análise de dados, gerando uma amostra confiável de maneira rápida. O *Power BI* permite a criação de visualizações personalizadas e interativas da amostragem, que podem ajudar na interpretação e análise de mercado. Juntas, essas ferramentas abordam de maneira inovadora a avaliação imobiliária, gerando resultados mais precisos e confiáveis. Além disso, as ferramentas podem ser usadas de maneira personalizada, criando soluções para os mais diversos desafios.

Como a tecnologia analisa os dados de maneira instantânea, o maior ganho para os profissionais de engenharia seria a rápida adaptação às mudanças do mercado, garantindo informações mais precisas e atualizadas. Mas além disso, os profissionais de avaliações se beneficiam da agilidade, confiabilidade e assertividade na coleta e análise de dados.

Claro que para se obter um laudo de avaliação de imóveis bem feito, é essencial ter um profissional capacitado por trás das ferramentas. A pesquisa de

mercado e a análise de dados é apenas uma das etapas do processo de avaliação, e apenas um profissional da área pode emitir um laudo de avaliação. Com a evolução da tecnologia e a quantidade de informações disponíveis, é importante que os profissionais se adaptem e se atualizem, adquirindo o máximo de proveito das ferramentas que estão disponíveis.

REALIZAÇÃO

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AWS. **#AWSSummit Insights – Lançando seu primeiro aplicativo de Big Data: Caso Viva Real**. Disponível em: <https://aws.amazon.com/pt/blogs/aws-brasil/awssummit-insights-tracks-lancando-seu-primeiro-aplicativo-de-big-data-caso-viva-real/>. Acesso em: 25 abr. 2023.

DELOITTE. **Customer experience & Digital customer**. Disponível em: <https://www2.deloitte.com/br/pt/pages/technology/solutions/customer-experience-digital-customer.html>. Acesso em: 25 abr. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14653: Avaliação de bens Parte 1: Procedimentos gerais. Rio de Janeiro. 2019.

EXAME. **Afinal, o que esperar do mercado imobiliário em 2023?**. Disponível em: <https://exame.com/colunistas/genoma-imobiliario/afinal-o-que-esperar-do-mercado-imobiliario-em-2023/>. Acesso em: 17 abr. 2023.

ILUMEO. **O uso de dados que faz o QuintoAndar subir cada vez mais**. Disponível em: <https://ilumeo.com.br/todos-posts/2020/11/16/o-uso-de-dados-que-faz-o-quinto-andar-subir-cada-vez-mais>. Acesso em: 25 abr. 2023.

MICROSOFT. **O que é o Power BI?**. Disponível em: <https://powerbi.microsoft.com/pt-br/what-is-power-bi/>. Acesso em: 10 abr. 2023.

MICROSOFT. **Power BI**. Disponível em: <https://powerbi.microsoft.com/pt-br/>. Acesso em: 10 abr. 2023.

SETORENERGETICO. **Por que a Loft se tornou uma das maiores empresas do Brasil**. Disponível em: <https://setorenergetico.com.br/loft-maiores-empresas-brasil/>. Acesso em: 25 abr. 2023.

TECHTARGET. **5 V's of big data**. Disponível em: [https://www.techtarget.com/searchdatamanagement/definition/5-Vs-of-big-data#:~:text=The%205%20V's%20of%20big%20data%20\(velocity%2C%20volume%2C%20value,to%20become%20more%20customer%2Dcentric](https://www.techtarget.com/searchdatamanagement/definition/5-Vs-of-big-data#:~:text=The%205%20V's%20of%20big%20data%20(velocity%2C%20volume%2C%20value,to%20become%20more%20customer%2Dcentric). Acesso em: 17 abr. 2023.

TECNOBLOG. **O que é inteligência artificial?**. Disponível em: <https://tecnoblog.net/responde/o-que-e-inteligencia-artificial/>. Acesso em: 17 abr. 2023.

TRENDSCE. **Novas tecnologias transformam o mercado imobiliário.** Disponível em: <https://www.trendsce.com.br/2021/08/11/novas-tecnologias-transformam-o-mercado-imobiliario/>. Acesso em: 11 abr. 2023.

TRIPADVISOR. **Os 10 melhores hotéis baratos em Roma 2023.** Disponível em: <https://www.tripadvisor.com.br/HotelsList-Roma-Hotel-Barato-zfp120030.html#MAPVIEW>. Acesso em: 17 abr. 2023.

VISTAOFFICE. **Avaliação de imóveis: tudo o que você precisa saber!** Disponível em: <https://www.vistasoft.com.br/avaliacao-de-imoveis/#:~:text=A%20avalia%C3%A7%C3%A3o%20de%20im%C3%B3veis%20%C3%A9%20necess%C3%A1ria%20para%20todos%20os%20processos,propriet%C3%A1rio%20ou%20em%20decis%C3%B5es%20judiciais>. Acesso em: 16 abr. 2023.

WIKIPEDIA. **Big data.** Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Big_data. Acesso em: 17 abr. 2023.