

INSTITUTO
SUPERIOR
DE CONTABILIDADE
E ADMINISTRAÇÃO
DO PORTO
POLITÉCNICO
DO PORTO

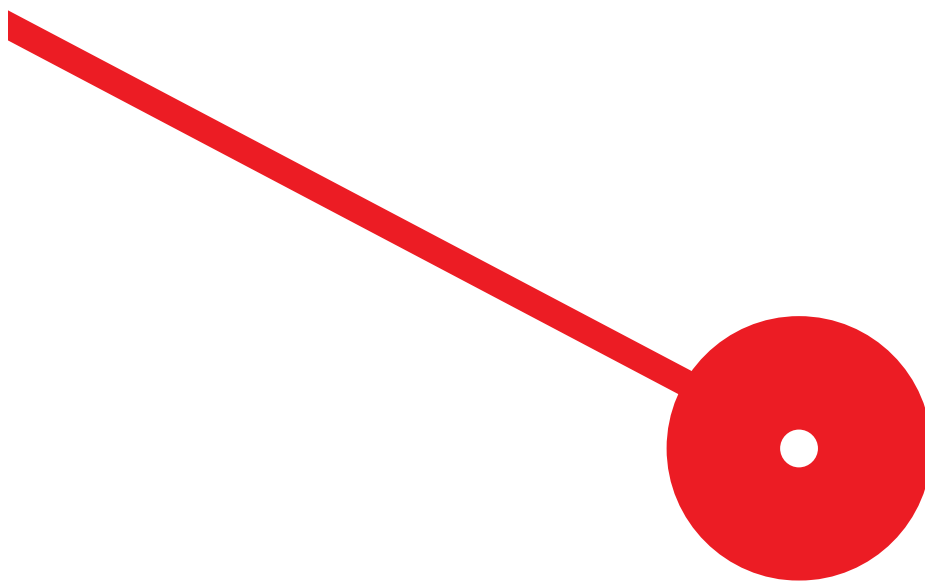
M

MESTRADO
ASSESSORIA EM COMUNICAÇÃO DIGITAL

O contributo do Business Intelligence na Comunicação Digital

Juliana Maria Silva Rodrigues

06/2024



INSTITUTO
SUPERIOR
DE CONTABILIDADE
E ADMINISTRAÇÃO
DO PORTO
POLITÉCNICO
DO PORTO

M

MESTRADO
ASSESSORIA EM COMUNICAÇÃO DIGITAL

O contributo do Business Intelligence na Comunicação Digital

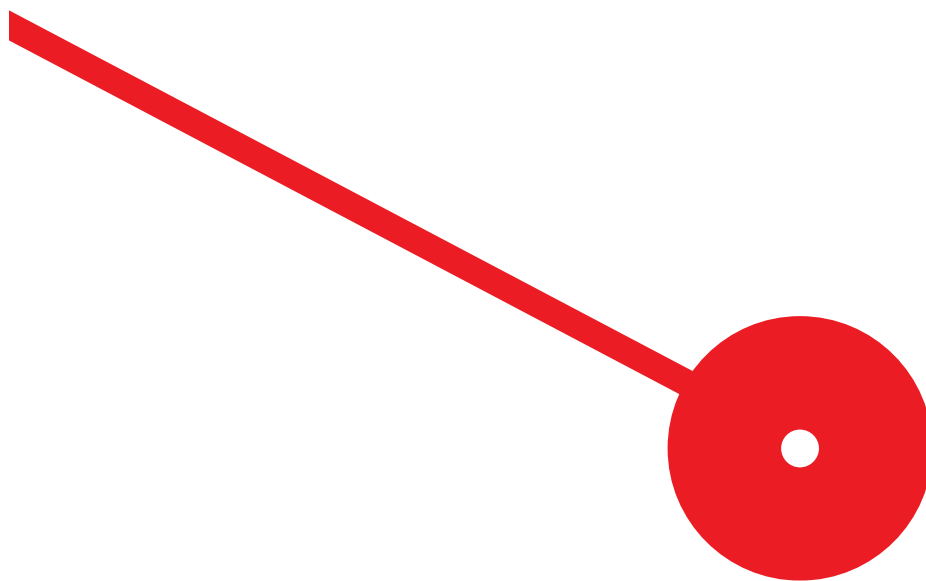
Juliana Maria Silva Rodrigues

**Trabalho de Projeto apresentado ao Instituto Superior de
Contabilidade e Administração do Porto para a obtenção do grau de
Mestre em Assessoria em Comunicação Digital, sob orientação da
Professora Doutora Célia Talma Martins de Pinho Valente Oliveira
Gonçalves e Professora Doutora Maria José Angélico Gonçalves**

Juliana Maria Silva Rodrigues. O contributo do Business Intelligence na Comunicação

Digital

06/2024



Agradecimentos

O desenvolvimento deste projeto só foi possível com o apoio de diversas pessoas às quais pretendo agradecer.

Em primeiro lugar, aos meus pais, que sempre me ensinaram a importância de seguir o que gostamos e enfrentar os desafios com esforço e dedicação, para que consiga ser melhor pessoa e profissional. O suporte incondicional de ambos foi a chave para não desanimar nos momentos de dificuldade.

Às minhas irmãs, por sempre acreditarem em mim e estarem sempre presentes ao longo da minha vida acadêmica, transmitindo confiança e apoio.

Gostaria ainda de agradecer às minhas orientadoras, Doutora Célia Talma Gonçalves e Doutora Maria José Angélico pelas palavras de incentivo e orientação ao longo do projeto, pois foram muito importantes para conseguir melhorar e desenvolver um projeto coeso e alcançar os objetivos propostos.

Por fim, agradecer à entidade em estudo por toda a colaboração e orientação no desenvolvimento do projeto.

A todos, o meu muito obrigada!

Resumo:

Para que uma organização alcance os objetivos estabelecidos de crescimento, reconhecimento e progressão é necessário que a sua comunicação seja direcionada e segmentada de acordo com o público-alvo, dotada de ferramentas e plataformas que potenciem a sua visibilidade, atraindo assim potenciais clientes, levando-os a consumir um produto ou serviço desejado.

A par da expansão da comunicação digital e o exponencial crescimento de dados em ambiente online, o *Business Intelligence (BI)* oferece diversas vantagens no que diz respeito à comunicação digital e conhecer melhor o público para estabelecer estratégias mais direcionadas e segmentadas é fundamental.

Neste sentido, este projeto apresenta uma solução de BI, desenvolvido através da metodologia *CRISP-DM (CRoss Industry Standard Process for Data Mining)*, com o objetivo de criar uma solução de suporte à decisão através da implementação de um *Data Warehouse* para uma organização.

Os dados foram extraídos do *Google Analytics* e os *dashboards* foram desenvolvidos para fornecer *insights* úteis aos gestores de comunicação, utilizando a ferramenta *Power BI*.

A implementação da solução de BI foi validada e aceite pela Direção da organização, permitindo perceber a importância e pertinência da solução de *BI* criada.

Contribui-se, assim, para realçar a importância da utilização de soluções de *Business Intelligence* no processo de tomada de decisão nas organizações, um vasto conjunto de dados com características e fontes diferentes pode ser interligado usando modelos de dados, que agilizam a análise das informações e a avaliação do desempenho das organizações.

Palavras chave: Business Intelligence, Comunicação digital, Data Warehouse, Sistemas de apoio à decisão

Abstract:

For an organization to achieve the established objectives of growth, recognition and progression, its communication must be targeted and segmented according to the target audience, equipped with tools and platforms that enhance its visibility, thus attracting potential customers, leading to them to consume a desired product or service.

Alongside the expansion of digital communication and the exponential growth of data in an online environment, Business Intelligence (BI) offers several advantages with regard to digital communication and better understanding the public to establish more targeted and segmented strategies is essential.

In this sense, this project presents a BI solution, developed using the CRISP-DM methodology (CRoss Industry Standard Process for Data Mining), with the objective of creating a decision support solution through the implementation of a Data Warehouse for an organization.

The data was extracted from Google Analytics and the dashboards were developed to provide useful insights to communication managers, using the Power BI tool.

The implementation of the BI solution was validated and accepted by the organization's Management, allowing them to understand the importance and relevance of the BI solution created.

This contributes to highlighting the importance of using Business Intelligence solutions in the decision-making process in organizations, a vast set of data with different characteristics and sources can be interconnected using data models, which speed up the analysis of information and evaluating the performance of organizations.

Key words: Business Intelligence, Data Warehouse, Decision Support Systems, Digital Communication

Índice geral

Introdução	1
Capítulo I – Revisão da Literatura	4
1 Contextualização teórica das áreas de Comunicação e BI	5
1.1 A importância dos dados nas organizações.....	5
1.2 A análise de dados na Comunicação Digital.....	7
1.2.1 Evolução da Comunicação.....	9
1.2.2 Canais digitais e a sua importância estratégica.....	11
1.2.3 Ferramentas analíticas (Estratégia SEO)	14
1.2.4 A importância dos KPIs para a Comunicação Digital	16
1.2.5 Business Intelligence	20
1.2.5.1 Processo ETL.....	22
1.2.5.2 Ferramentas OLAP e modelação multidimensional	24
1.2.5.3 Data Warehouse e Data Mart.....	26
1.2.5.4 Visualização dos dados	28
1.2.6 Ferramentas de análise de dados na Comunicação Digital: Power BI vs Google Analytics	29
1.2.6.1 O propósito das ferramentas	30
1.2.6.2 Fontes e análise de dados	31
1.2.6.3 Dashboards.....	33
1.2.6.4 Preço	34
Capítulo II – Estudo Empírico	35
2 Questão de investigação, Objetivo e Metodologia	36
2.1 Compreensão do negócio	39
2.2 Entendimento dos dados.....	39
2.2.1 Fonte dos dados.....	40
2.2.2 Granularidade dos dados.....	40

2.3	Preparação dos dados / Modelação	42
2.3.1	Extração dos dados	43
2.3.2	Transformação dos dados	44
2.3.2.1	Tabelas de dimensão	44
2.3.2.2	Tabelas de facto	46
2.3.3	Carregamento dos dados	47
Capítulo III – Análise e discussão dos resultados		48
3	Exploração do Data Warehouse	49
3.1.1.1	Visão geral	50
3.1.1.2	Utilizadores	51
3.1.1.3	Novos utilizadores	53
3.1.1.4	Sessões	54
3.1.1.5	Pesquisas orgânicas.....	55
3.2	Avaliação.....	57
3.3	Implementação	59
Capítulo IV – Conclusão		60
4	Conclusões.....	61
4.1	Limitações	63
4.2	Trabalho futuro.....	64
Referências bibliográficas		65
Apêndices.....		74
Apêndice I – Entrevista para avaliação dos dashboards e análise da importância do BI nas organizações.....		75
Anexos.....		76
Anexo I – Métricas do Google Analytics		77

Índice de Figuras

Figura 1 - Etapas do processo de análise de dados em BI (Siteware, 2018)	22
Figura 2 - Processo de Data Warehousing de acordo com Trivedi (2022).....	27
Figura 3 - Comparação entre Data Mart e Data Warehouse - Fonte: Albuquerque (2013)	28
Figura 4 - Versões do Power BI (Fonte: Microsoft, 2024).....	31
Figura 5 - Quadrante Mágico Gartner para o BI	37
Figura 6- Fases do modelo CRISP-DM (Fonte: Wirth e Hipp, 2000).....	38
Figura 7 - Página inicial da propriedade do Universal Analytics	40
Figura 8 - Conjunto de dados nº1	41
Figura 9 - Conjunto de dados nº2	41
Figura 10 - Modelo de dados criado.....	47
Figura 11 - Dashboard Visão geral.....	50
Figura 12- Dashboard Utilizadores.....	52
Figura 13 - Dashboard Novos Utilizadores	53
Figura 14 - Dashboard Sessões.....	54
Figura 15 - Dashboard Pesquisas orgânicas	56

Índice de Tabelas

Tabela 1 - KPIs estratégicos de comunicação digital (Adaptado de Saura, et.al, 2017) 19

Tabela 2 - KPIs por estratégia de comunicação (Adaptado de Nahr e Nozari, 2021)..... 19

Lista de abreviaturas

BI – *Business Intelligence*

CRISP-DM - *CRoss Industry Standard Process for Data Mining*

CRM – *Customer Relationship Management*

DM – *Data Mart*

DW – *Data Warehouse*

ETL – *Extract, Transform, Load*

GA – *Google Analytics*

GA4 – *Google Analytics 4*

HTML – *Hyper Text Markup Language*

KPI – *Key Performance Indicator*

MOLAP – *Multidimensional Online Analitical Processing*

OLAP – *Online Analitical Processing*

ROLAP – *Relational Online Analitical Processing*

SEO – *Search Engine Optimization*

UA – *Universal Analytics*

A comunicação digital tem vindo a assumir um papel fulcral no dia-a-dia das organizações, não só devido ao avanço das tecnologias, como também à competitividade comercial existente no mercado.

Diariamente, as organizações vêm-se obrigadas a evoluir tecnologicamente e a tornar a sua comunicação digital mais competitiva e diferenciadora da concorrência, estabelecendo, para isso, estratégias que ajudem a obter os resultados pretendidos.

É, então, necessário começar a pensar numa comunicação mais estratégica, delineada e devidamente consistente para atingir os objetivos organizacionais e marcar um posicionamento na sociedade.

Neste contexto, a presente investigação foi desenvolvida através de um estudo de caso com recurso à observação participante na recolha de dados, considerando o contexto específico da entidade em estudo, e surge da necessidade de ajudar a Direção da organização a tomar decisões estratégicas mais sustentadas, percebendo que insights podem ser retirados das ferramentas de *Business Intelligence*, como o *Google Analytics* e o *Power BI*, permitindo à empresa alcançar resultados mais competitivos, levando ao crescimento e ao alinhamento de estratégias através de uma comunicação devidamente fundamentada através dos dados.

Assim sendo, formulou-se a questão de investigação “Quais os *insights* que as ferramentas de Business Intelligence (*Google Analytics* e *Power BI*) fornecem à organização para a mesma conhecer o seu público e comunicar digitalmente de forma estratégica?”.

De maneira a conseguir responder à questão de investigação apresentada acima, foram estabelecidos alguns objetivos destacados de seguida.

O objetivo primordial do estudo passa pelo desenvolvimento de uma solução de suporte à decisão que permita melhorar a comunicação digital da organização.

A par do objetivo geral, foram ainda estabelecidos objetivos específicos, a saber:

- Identificar um conjunto de métricas e indicadores (*KPI*) de negócio a analisar na comunicação da organização;
- Propor um modelo/arquitetura de *Data Warehouse (DW)* que sustente o processo de tomada de decisão, no que concerne à Comunicação Digital, tendo por base os dados extraídos do *Google Analytics*;
- Implementar uma solução orientada aos dados através do desenvolvimento e implementação de um *Data Warehouse* tendo por base os *KPI* definidos anteriormente;

- Elaborar um conjunto de *dashboards*/visualizações para exploração da informação do *Data Warehouse* e respectiva monitorização como auxílio no processo de tomada de decisão para a comunicação digital;
- Extrair *insights* que permitam conhecer o público-alvo da organização e os meios de acesso ao website da entidade;
- Perceber as mais valias/contributos de utilização do *Google Analytics* e do *Power BI*.

No que diz respeito à organização do documento, o mesmo está dividido por capítulos.

No capítulo I são consolidados alguns conceitos relacionados com a comunicação digital e *Business Intelligence*, realçando a evolução da comunicação, os seus canais digitais e a importância da análise de dados através de *Business Intelligence*, assim como os componentes desta metodologia.

No capítulo II é descrito todo o processo de criação da solução de análise de dados em *Power BI*, através da análise dos dados recolhidos do *Google Analytics* na organização, que darão origem a *dashboards* com informações que poderão ser uma mais-valia para a organização considerar, sustentando as decisões baseadas em factos.

No capítulo III são apresentados e explorados os *dashboards* desenvolvidos, analisando e discutindo os resultados obtidos.

Por fim, no capítulo IV são destacadas as principais conclusões e limitações do projeto.

CAPÍTULO I – REVISÃO DA LITERATURA

1 Contextualização teórica das áreas de Comunicação e BI

1.1 A importância dos dados nas organizações

Atualmente, por consequência da progressiva evolução tecnológica e adoção de uma comunicação crescentemente digital, os dados desempenham um papel fundamental nas organizações e cada vez mais são necessários e úteis para a tomada de decisão.

De acordo com Semeler e Pinto (2019) “Os dados são colecionados sobre qualquer coisa, a qualquer momento e em qualquer lugar.” e consideram-se uma “peça única de informação”. Os mesmos autores salientam ainda que “Os dados são tão complexos e fluídos que virtualmente todos os tipos de informação digital podem ser algum tipo específico de dados.”, já que são gerados facilmente por indivíduos e organizações.

Neste sentido, é necessário contextualizar e interpretar os dados, para que se tornem informação passível de ser utilizada e sejam um recurso valioso e estratégico para uma organização. Sayão e Sales (2014) acrescentam que “Alguns tipos de dados têm valor imediato e duradouro, enquanto outros adquirem valor ao longo do tempo”.

Paulo (2014) caracteriza os dados como uma “representação de factos sobre um determinado evento”, afirmando ainda que “quando contextualizados, transformam-se em informação, passando a ter algum significado para o respetivo recetor.”, já que, de acordo com os autores Allegretti e Violin (2022) “os dados brutos em si não possuem o contexto ou significado apropriados para fornecer uma perspectiva adequada aos cientistas de dados, analistas ou responsáveis por decisões de negócio.”.

A evolução da Internet e a sua utilização permitiu uma significativa alteração do comportamento do indivíduo, visto que “Este deixou de ser um utilizador passivo”, *Web 1.0*, “para ser ativo, passando de um mero recetor de informação para também ele ser um produtor de conteúdos e de conhecimento.” (Soares, 2011), *Web 2.0*, fazendo assim crescer de forma exponencial o volume de dados e informação disponível em ambiente digital. Atualmente estamos na geração da *Web 3.0* e “Com esses avanços tecnológicos, as informações são organizadas de tal forma, que as máquinas podem decifrar conteúdos e apontar soluções sem intervenção humana.” (Oliveira, Maziero e Araújo, 2018).

Ao longo do tempo, os dados e a sua utilização têm vindo a alterar o modo como os indivíduos e as próprias organizações trabalham e se relacionam (Figueiredo, 2020) e os recorrentes avanços tecnológicos permitiram alterações dentro e fora das organizações (Souza, Buzo e Carneiro, 2021).

Fialkowski, Santos e Scaglione (2020) destacam que “o volume de dados hoje produzidos e compartilhados no mundo é tão grande que os métodos tradicionais usados para processá-los não são mais adequados.”, pelo que foram surgindo variadas metodologias mais eficientes na análise de dados que “dão a oportunidade de se obter essas informações e realizar análises profundas e bem estruturadas.” (Souza, et.al, 2021).

Assim sendo, já que o volume de dados cresce de forma exponencial e contínua, “surge uma necessidade importante para entender melhor o que os dados podem proporcionar em relação ao desempenho, crescimento, inteligência e conseqüentemente lucro para uma Empresa.” (Soares, 2017).

Associado ao aumento exponencial de dados surge o conceito de *Big Data*.

O *Big Data* é entendido como “conjuntos de dados extremamente grandes e complexos que estão além da capacidade dos métodos tradicionais de processamento de dados.” (Bento, 2023) e apresentam cinco características ligadas ao conceito, conhecidas como os “5Vs”, a saber (Dantas, 2022):

- Volume: é importante ter em conta o volume de dados armazenados;
- Velocidade: a velocidade de atualização dos dados torna-se importante numa altura em que a quantidade de dados é elevada e é necessário não deixar nenhuma informação para trás;
- Variedade: a variedade de formas e conteúdos dos dados torna-se relevante, tendo em conta que possibilita retirar insights valiosos através de diferentes perspetivas;
- Veracidade: quando se trata de dados que resultarão em informações, é importante garantir a fiabilidade dos mesmos, para que se possam ter resultados mais objetivos;
- Valor: os dados, quando devidamente tratados, devem acrescentar valor às organizações, para que estas possam tomar as suas decisões devidamente fundamentadas.

Neste sentido, os dados começaram a ser encarados como uma mais valia para as organizações, já que “empresas de todos os tamanhos passaram a ver de forma clara a relevância que o uso de dados para melhoria de processos passou a ter, e a vantagem em cima dos concorrentes que os seus negócios poderiam ter.” (Tavares, 2020).

Camilo e Silva (2009) defendem que “Desde o surgimento dos sistemas computacionais, um dos principais objetivos das organizações tem sido o de armazenar dados”, no entanto a existência de dados, por si só e na sua forma bruta, não traz qualquer vantagem às organizações, pois “A análise tem como objetivo organizar e sumariar os dados de tal forma que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema proposto para investigação.” (Teixeira, 2003).

A difusão do uso da tecnologia nas organizações permitiu às empresas perceberem “que estes dados gerados podem ser utilizados para ter uma visão aprimorada de seus processos e resultados” (Tavares, 2020), permitindo estabelecer estratégias e metas mais concisas.

1.2 A análise de dados na Comunicação Digital

A análise de dados trata-se de um processo de tratamento dos dados, atribuindo-lhes significado, “consolidando, limitando e interpretando o que as pessoas disseram e o que o pesquisador viu e leu” (Teixeira, 2003).

Com este procedimento, as empresas têm vindo a transformar os dados em ativos, utilizando várias técnicas e métodos para analisá-los e extrair *insights* relevantes, de modo a apoiar decisões estratégicas (Fialkowski, et.al 2020).

Para Figueiredo (2020), a análise de dados permite às organizações tomar decisões baseadas em dados, o que faz com que o risco de qualquer decisão diminua, já que são analisados e identificados padrões de dados e oportunidades de negócio que permitem obter uma visão mais estratégica, permitindo também estabelecer novas metas a atingir, reduzindo os custos e facilitando os processos.

Assim, o armazenamento e tratamento dos dados são uma peça fundamental para as organizações, visto que “ são um diferencial que promove a eficiência e eficiência dos processos de gestão.” (Figueiredo, 2020) ajudando as empresas a compreenderem melhor o seu modelo de negócio, melhorando-o, com decisões estratégicas suportadas em dados reais (Vieira, 2022).

Numa primeira fase, os dados eram recolhidos manualmente pelas empresas, no entanto os avanços tecnológicos vieram facilitar o processo de recolha e análise de dados. (Figueiredo, 2020).

Através de ferramentas de *software* avançadas nomeadamente *CRM (Customer Relationship Management)* e variadas técnicas de análises de dados “tais como *reporting*, modelação, visualização e *data mining*” (Vieira, 2022) é possível “interpretar e transformar os dados brutos em configurações de informação e conhecimento.” (Sayão e Sales, 2014), já que é importante ter acesso aos dados, mas mais importante é saber como os analisar para obter *insights* relevantes (Fernandes, 2019).

Assim, as ferramentas de análise de dados permitem não só a redução do tempo de análise dos mesmos, devido à rápida capacidade de processamento de dados, como são “uma forma de gerar *insights* e uma forma de tomar decisões a partir das informações valiosas geradas pelo mercado e pela própria empresa.” (Figueiredo, 2020).

Neste sentido, tendo em conta que as organizações têm metas cada vez mais ambiciosas para serem competitivas, é necessário procurar soluções tecnológicas que ajude no apoio à tomada de decisão nos negócios (Santos, 2018).

Considerando que “As formas de comunicar se reinventam e surgem a cada minuto” (Dantas, 2022), a existência de dados em várias fontes de informação dispersas e a sua necessidade de integração torna-se necessário recorrer ao *Business Intelligence*, conceito que será explorado mais à frente, na análise da sua comunicação, já que esta metodologia permite às “empresas identificar automaticamente os principais e futuros tópicos de interesse e acompanhar a reputação das suas próprias marcas e dos seus concorrentes nas redes sociais.” (Figueiredo, 2020).

Também Rodrigues (2023) considera importante o uso da análise de dados e ferramentas de *Business Intelligence* na comunicação, pois “é possível obter *insights* valiosos sobre o comportamento do público, as preferências dos consumidores e o desempenho das campanhas de marketing.”, conseguindo melhorar a comunicação das organizações com campanhas mais segmentadas, baseadas em dados recolhidos. (Dantas, 2022).

Assim, “A recolha de dados tornou-se assim essencial para os profissionais de marketing que viram aqui uma oportunidade de explorar as novas tecnologias para obter *insights*

estratégicos para a empresa, podendo dessa forma aprimorar a experiência do consumidor, combinando melhor a oferta de marketing com as suas preferências.” (Figueiredo, 2020).

1.2.1 Evolução da Comunicação

Quando se fala em comunicação, importa conhecer a sua evolução e explicitar o seu conceito. A comunicação como a conhecemos, rápida e instantânea, nem sempre foi assim.

Para a autora Coimbra (2021), o conceito de comunicação “pressupõe partilha, tornar algo comum, transformar algo que seja individual em algo coletivo.” e esta define a comunicação como um “meio de transmissão de informação, facilita a disseminação de conhecimento e cria vínculos entre as pessoas”.

A mesma autora defende que a comunicação tem evoluído com o tempo, já que o Homem foi desenvolvendo ferramentas que permitiram transmitir mensagens com mais facilidade, passando de “pinturas rupestres para a produção em série de livros e jornais, de forma a propagar o conhecimento.” (Coimbra, 2021).

Giuliani (2023) acrescenta que “a comunicação não se trata de algo apenas verbal, pois também pode permitir a partilha de informações não verbais e podendo-se apresentar em formato virtual, pelo que não podemos descartar a influência que a Internet e os meios digitais possuem neste contexto.”.

Enquanto que “Antigamente, demorava dias para uma mensagem chegar a seu destino; na atualidade, bastam apenas alguns segundos, sendo, muitas vezes de maneira instantânea.” (Fernandes, 2016).

A evolução tecnológica, “personificada em *apps*, redes sociais, *smartphones* e *smart watches*” (Coimbra, 2021), permitiu o aparecimento de “uma outra esfera da comunicação, denominada comunicação digital, que faz uso de um conjunto de estratégias comunicacionais que são desenvolvidas em ambiente *online*.” (Pereira, 2021) e caracteriza-se pela “rapidez e instantaneidade”, associadas à globalização da Internet.

O início do novo milénio trouxe a difusão de conhecimento e informação “por meio de redes sociais virtuais, popularizando uma nova linguagem” e surgiu o conceito de comunicação digital (Fernandes, 2016).

De acordo com a autora Corrêa (2008), por comunicação digital entendem-se “aquelas manifestações da comunicação humana – os conteúdos, que ocorrem exclusivamente no ambiente tecnológico de *bits*; utilizando as ferramentas técnicas possibilitadas por este ambiente para promover trocas, interações, relações de sociabilidade.”.

Também Ferreira (2019) define a comunicação digital nas organizações como “o ato de comunicarmos, ou seja, de transmitirmos o quer que seja, através dos meios tecnológicos que se enquadram nesta era digital.”, tendo como objetivo “difundir conteúdos sobre a empresas, convertendo potenciais consumidores em consumidores efetivos. O objetivo fundamental desta comunicação é aproximar o cliente da empresa.” (Pereira, 2021).

Assim sendo, podemos definir como comunicação digital qualquer conteúdo criado e disseminado através de um ambiente digital numa organização, como um e-mail corporativo, *intranet* ou portais *web*, newsletters e as próprias redes sociais criadas pela organização.

Segundo Fernandes (2016) “Esta mais recente maneira de comunicação possibilita mudanças de comportamentos sociais, permitindo a utilização de vários recursos para facilitação de tarefas diárias.”, destacando assim a relevância da comunicação digital no mundo atual.

Independentemente do seu tamanho, uma organização lida diariamente com computadores, sistemas de gestão integrados e plataformas digitais que facilitam a comunicação e a disseminação de informação com os seus diferentes tipos de públicos. (Corrêa, 2009).

A constante disseminação de conteúdos ou informações no ambiente digital faz com que as organizações tenham um elevado número de dados para analisar, sendo por isso necessário fazer uma análise cuidadosa, de modo a não ser perdida qualquer informação.

De acordo com Figueiredo (2020) “Numa altura em que as redes sociais fazem parte do dia-a-dia da maioria das pessoas, as interações dos utilizadores nessas plataformas transformam-se numa importante fonte de *big data*.”, fazendo com que exista um grande volume de dados nas empresas e exista, conseqüentemente, a necessidade de análise dos mesmos, já que, de acordo com a mesma autora “gerir e analisar esses dados requer um elevado esforço humano e monetário que para ser feito da forma tradicional se torna inviável” (Figueiredo, 2020).

Pereira (2021) destaca uma das principais vantagens que a comunicação digital acarreta, afirmando que “a comunicação digital veio permitir que as marcas possam comunicar e

interagir com os públicos de forma mais direta e eficaz, com o objetivo de se posicionarem no mercado e induzirem o consumidor a identificar-se com os seus valores e, por fim, a uma decisão de compra.”.

Também Soares (2011) salienta que “Comunicar através da Internet permite abranger mais pessoas (cobertura), comunicar mais (frequência), com custos mais baixos (monetário), com mais qualidade (qualidade dos meios), com mais precisão (audiência útil)”, pelo que se torna uma mais valia a adoção de uma comunicação cada vez mais digital nas organizações.

1.2.2 Canais digitais e a sua importância estratégica

Quando se fala em comunicação digital é importante considerar os canais em que as mensagens são transmitidas e rececionadas e importa destacar o seu contributo para uma estratégia organizacional coerente.

A comunicação digital cresceu significativamente a par da expansão dos canais digitais na Internet e para Soares (2011) “Existem na Internet vários tipos de meios sociais digitais, onde qualquer um se pode inscrever gratuitamente, passando a fazer parte de uma nova comunidade de utilizadores.”. A autora considera ainda que esses meios têm “um objetivo específico e distinto, como fazer novas amizades ou partilhar conteúdos digitais, e todas elas têm um público-alvo bem definido que pode ser maioritariamente empresarial ou particular.”.

Rocha (2019) define os meios de comunicação como “instrumentos que utilizamos e nos auxiliam a transmitir e receber informação” e têm a função primordial de “comunicar e disponibilizar a informação ao qual a sociedade já não dispensa pelo seu carácter de rapidez, atualização e pelo seu carácter valioso.”.

Na opinião de Ribeiro (2018) “os canais digitais são utilizados para interagir com potenciais ou atuais clientes, fornecer-lhes informações sobre produtos ou serviços e são um canal de distribuição, complementar às lojas físicas, para realizar vendas.”.

Dentro dos diversos canais digitais destacam-se as redes sociais e estas desempenham um papel fundamental na sociedade e em particular nas organizações, já que “a comunicação digital realizada, principalmente, através das redes sociais, é indissociável do dia-a-dia dos indivíduos e das organizações.” (Pereira, 2021).

De acordo com Bernardo (2011), “A ideia de rede social começou a ser usada há cerca de um século atrás para designar um conjunto complexo de relações entre membros de um sistema social em diferentes dimensões, desde a interpessoal à internacional.”. O mesmo autor refere que o conceito começou a ser frequentemente usado a partir dos anos 50 “para mostrar os padrões dos laços, incorporando os conceitos tradicionalmente usados, quer pela sociedade, quer pelos cientistas sociais: grupos bem definidos (ex.: tribos, famílias) e categorias sociais (ex.: genero, grupo étnico).”.

Neste sentido, Faustino, Rebelo e Sousa (2020) fundamentam o seu ponto de vista ao afirmar que “A lógica da Internet como plataforma de rede social é facilitar a oportunidade de associação e partilha pessoal de interesses comuns, encontrar inovadoras fontes de informação e igualmente, a publicação de conteúdo e opinião.”.

Dantas (2022) define uma rede social como “um espaço que possui o objetivo de conectar interesses, opiniões, metas-entre outros-, através das pessoas.” e acrescenta ainda que “Esses espaços podem ser criados dentro e fora do mundo virtual, mas com o auxílio da Internet, o crescimento dessas espécies de ambientes foram se tornando cada vez mais comuns e populares entre as pessoas, em meio a tantos pontos, surgiram as redes sociais virtuais.”.

Na literatura, diversos autores destacam os diversos contributos estratégicos das redes sociais para uma organização.

Para Faustino, et.al, (2020) “As redes sociais são uma ferramenta marcante a nível funcional, social e psicológico, do processo decisório na altura de escolher”, já que permitem que as organizações dêem a conhecer a sua marca, consolidando-a.

Soares (2011) considera também que um dos principais objetivos deste meio de comunicação, as redes sociais, é o engajamento, e fundamenta ainda que “As redes sociais permitem que os utilizadores dêem o seu *feedback* sobre generalidades, o que constitui, uma mais-valia a nível empresarial, mas também viabiliza a transmissão de opiniões sobre aspectos mais restritos”.

Na componente empresarial, Cardoso e Pinto (2016) salientam a importância das redes sociais ao referir que “Para as empresas, as redes sociais passaram a ser muito mais que sites de relacionamentos – elas se tornaram fortes ferramentas de marketing e estudo mercadológico.” já que, segundo também Pereira (2021) “É através destas plataformas que

divulgam os produtos, os serviços e as marcas, conseguindo, assim, alcançar uma maior visibilidade entre os clientes e os potenciais clientes.”

Nas organizações, “a maioria prefere difundir a sua atividade em várias redes, nomeadamente o *Facebook*, o *Twitter*, o *Instagram*, o *Linkedin*, e em muitas outras que vão surgindo diariamente.” (Silva, Ruão e Gonçalves, 2016), garantindo a abrangência do seu alcance.

Nos dias de hoje “É crucial que as organizações consigam comunicar eficientemente com os seus públicos-alvo, caso contrário, a sua sobrevivência está em causa.” (Rodrigues, 2019). Pereira (2021) acrescenta que “É necessário ter em consideração que o foco de uma empresa é o cliente. Perante este facto, é fundamental que as estratégias de comunicação digital e os conteúdos destas ações sejam focados no cliente e não na própria empresa.”

Deste modo, cabe a cada empresa adotar a estratégia comunicacional que lhe for mais favorável e adaptar a sua comunicação às diversas redes sociais, já que, para que possam aumentar o seu alcance, devem optar por considerar variados públicos e nichos inseridos em cada rede social (Dantas, 2022).

Assim como as redes sociais, os *websites* também têm o seu papel importante na visibilidade de uma organização e são meios que se complementam na comunicação de uma empresa.

Para Nassar e Vieira (2016) “Enquanto uma rede social se propõe, por exemplo, a ser um ambiente de relacionamento de indivíduos (independente da especificidade da rede, como uma rede social voltada a filmes ou esportes), o *website* institucional se propõe sempre a abordar temas da empresa ou relevantes à empresa.”

Um *website* ou comumente conhecido como site é uma página digital disponível na Internet, com o seu endereço digital próprio, normalmente desenvolvida em linguagem *HTML* (*Hyper Text Markup Language*) e pode conter diversos tipos de conteúdos (Gabriel, 2010).

Os primeiros *websites* surgiram no início da década de 90 e, de acordo com Silva, et.al, (2016), estes eram “ bastante simplistas e pouco atrativos, privilegiando-se o texto como veículo de informação, o que resultava em páginas entediadas e desinteressantes do ponto de vista estético.”

No entanto, os mesmos autores explicam que com o passar do tempo, os *websites* sofreram variados progressos e “o texto deu lugar à imagem e ao vídeo e as possibilidades em termos de conteúdos são muito mais diversas.” (Silva, et.al, 2016), tornando-se assim mais atrativos para os seus utilizadores.

Silva (2021) afirma que “Um *website* requer características como a simplicidade, rapidez, possibilidade de partilhar nas redes sociais e destacar os conteúdos mais relevantes”, sendo uma fonte importante de comunicação por parte das organizações.

Também Lopes e Melão (2013) consideram o *website* como uma fonte essencial e estratégica de comunicação e salientam que este deve ser “deve ser rico em informação, com qualidade e quantidade, e deve ter um design atrativo”, podendo assim captar melhor a atenção do público .

Amaral e Guimarães (2008) destacam os *websites* como plataformas de proximidade ao considerar estes como “ferramentas de amplo potencial para o relacionamento entre as organizações e os seus diversos públicos, por mais dispersos e distantes que eles estejam”, salientando, desta forma, o alcance que um *website* pode ter, permitindo que as organizações estejam cada vez mais próximas dos seus consumidores.

Na opinião de Silva, et.al. (2016), “Atualmente, é raro encontrar uma empresa ou instituição que não possua um *website*, já que “Os *websites* permitem que as empresas e instituições se apresentem aos seus públicos, sem intermediário”.

Assim, estes meios de comunicação, assim como as redes sociais, devem ser eficazes para organizações e estar alinhados com os seus objetivos, de modo a que se possa tirar o melhor proveito deles (Amaral e Guimarães, 2008).

1.2.3 Ferramentas analíticas (Estratégia SEO)

Para que um *website* cumpra o seu papel de forma eficaz na comunicação de uma organização e funcione como um meio de comunicação de destaque, existem algumas estratégias de *Search Engine Optimization (SEO)* que permitem melhorar não só os conteúdos apresentados como também, consequentemente, o posicionamento do próprio *site* na *Web*.

De acordo com Rebelo (2023) “O *SEO* surgiu ainda nos anos 90, pouco depois do aparecimento dos motores de pesquisa.” e caracteriza-se como “um conjunto de estratégias focado na otimização de *sites* e *blogs*. Em outras palavras é o que vai melhorar o posicionamento na plataforma de pesquisa nos resultados orgânicos.” (Neto, 2022).

Oliveira (2011) desenvolve melhor o conceito ao explicar que “*SEO* significa em português, otimização de *Websites* para mecanismos de busca e é um conjunto de técnicas e estratégias que podem ser aplicadas em um *Website*, com o objetivo de melhorar o seu posicionamento nos mecanismos de pesquisa da Internet, ou seja, quando o utilizador digita uma palavra-chave para recuperação da informação desejada, os procedimentos em *SEO* possibilitarão que um ou mais conteúdos de um *Website* otimizado, apareça entre os primeiros resultados de uma pesquisa orgânica.”.

Através da literatura são destacadas diversas vantagens que o *SEO* acarreta quando bem aplicado.

Paiva (2018) considera o *SEO* um recurso bastante utilizado, já que é possível, através dele, posicionar o *website* de modo adequado sem recurso a investimentos e através de práticas orgânicas e naturais.

Também Neves, et.al (2020) reconhece o *SEO* como “uma propaganda gratuita que produz uma melhor taxa de retorno sobre o que é investido quando comparado com outros tipos ou estratégias de marketing digital” e sublinha a importância da utilização desta estratégia pelas organizações “que querem se destacar e se manter vivas no mercado, principalmente aquelas que estão em fase inicial e não dispõem de muitos recursos.”.

Para além do baixo ou quase nenhum investimento monetário necessário, os autores anteriormente referidos destacam ainda que o *SEO* pode apresentar benefícios a longo prazo e de efeito duradouro, o que traz, consequentemente, o crescimento das visualizações da página, aumentando assim o nível de confiança por parte do consumidor.

Rebelo (2023) considera ainda que “*SEO* é cada vez mais visto pelas empresas como uma forma de levar o seu negócio mais além, uma forma de fazer crescer o negócio.”, uma vez que “Com o *SEO*, os potenciais consumidores terão mais facilidade em encontrar o conteúdo da empresa na *Web*.”.

De entre algumas estratégias de *SEO*, Oliveira (2011) salienta algumas práticas:

- a nível interno: a definição de *URLs* claros e utilização de *tags* ou palavras-chave, de modo a otimizar o conteúdo presente no *website*. Okada e Souza (2011) acrescentam também a importância da utilização de padrões *Web* e a escolha de títulos de página objetivos;
- a nível externo: a análise do relacionamento do próprio *website* com os demais, o número de acessos ou a quantidade de *links* que direcionam para o *website*.

A adoção destas práticas levam ao crescimento do *website* no *ranking* de resultados aquando de uma pesquisa (Okada e Souza, 2011) e Gil (2021) complementa ao realçar a importância do *SEO*, já que “Se pretendemos que a nossa marca seja a descoberta de algumas pessoas nos motores de pesquisa, convém não só estarmos presentes, como convém também estarmos nas primeiras posições.”.

Deste modo, é possível afirmar que numa organização é importante o *website* ter destaque e aparecer nas primeiras posições para que possa ser conhecido e para isso “O primeiro passo é tornar o *website* da empresa atrativo para conseguir visitantes, através da disponibilização de conteúdos na *Web* e otimização dos *SEO* com o recurso a palavras-chave adequadas.” (Serpa, 2018).

Ao atrair os visitantes para o *website*, Serpa (2018) destaca ainda que “O desafio seguinte é conseguir transformar estes visitantes em *leads* – pessoas que manifestam interesse no produto ou na empresa – incentivando-as a fornecer o seu contacto através de formulários e *call to action* eficazes.”.

Assim, para que os potenciais clientes de uma organização sejam convertidos em clientes, as estratégias de *SEO* assumem um papel essencial ao “aumentar a visibilidade e a acessibilidade dos conteúdos.” (Silva, 2021).

1.2.4 A importância dos KPIs para a Comunicação Digital

Para que qualquer estratégia seja implementada da melhor forma deve existir um controlo de diversos parâmetros que permitam às organizações verificarem se estão ou não próximos dos seus objetivos.

Neste sentido, em função dos objetivos das organizações, devem ser estabelecidos *Key Performance Indicators (KPI)* ou métricas que permitam alcançar os resultados expectáveis.

De acordo com Santos (2019), “O primeiro passo antes de gerar e divulgar os indicadores é identificar todos os dados necessários ao desenvolvimento e importá-los com o método mais adequado de forma a otimizar os próximos passos, transformação e carregamento.”.

Por *KPI* entendem-se “um conjunto de métricas que visa a quantificação dos fatores críticos de sucesso (FCS) embutidos na estratégia competitiva.” (Rodrigues, et.al, 2020).

Também Moreira (2023) define *KPI* como “indicadores que ajudam as organizações a alcançar objetivos operacionais, estratégicos e táticos,” permitindo retratar o desempenho de uma organização.

Os *KPI* podem ser aplicados aos vários departamentos de uma organização e neste estudo serão destacados os principais *KPI* de comunicação e marketing digital.

Segundo Nahr e Nozari (2021), os *KPIs* de marketing digital são indicadores passíveis de medição que ajudam os profissionais da área a controlar e medir o sucesso da comunicação, já que permitem definir expectativas e posteriormente avaliar o seu impacto. Ferreira (2018) complementa a ideia ao realçar que “As métricas adequadas são críticas para a avaliação dos objetivos alcançados e até mesmo para perceber se a estratégia implementada é a mais adequada para o alcance dos objetivos da organização.”.

Na opinião de Ferreira (2019a) existe uma diferença entre métrica e *KPI*, pois “um *KPI* apresenta-se como uma métrica, contudo uma métrica nem sempre pode ser considerada um *KPI*.”. O autor fundamenta que “os *KPI* refletem sempre indicadores de valor estratégico, ou seja, importantes para o negócio e seu objetivo, enquanto que as métricas podem representar a medição de qualquer tipo de atividade.”.

Deste modo, importa destacar as características diferenciadoras dos *KPI*, Ishak, Fong e Shin (2019) destacam que para que um *KPI* ser relevante, deve basear-se no modelo *SMART*:

- *Specific* (Específico): estabelece uma área específica a ser analisada;
- *Measurable* (Mensurável): quantifica o indicador, de modo a analisar o progresso;
- *Assignable* (Atribuível): define quem fica responsável pela sua medição;
- *Realistic* (Realista): estabelece uma meta exequível;
- *Time-related* (Temporal): especifica o período de tempo em que os resultados devem ser alcançados.

Nahr e Nozari (2021) consideram que “Os *KPIs SMART* são uma ótima maneira de identificar os detalhes do que precisa ser alcançado, mas são vulneráveis e precisam ser enquadrados.”. Os autores afirmam ainda que a análise da concorrência pode ser importante como linha de guia para definir *KPIs* com limites mais realistas e concretos (Nahr e Nozari, 2021).

Soares (2011) defende assim que “As empresas devem definir objectivos claros na estratégia de comunicação, tendo sempre presente os resultados que se pretende obter com o público para que estão direccionados e quais as reações que podem influenciar uma mudança de estratégia na obtenção dos resultados esperados.”, destacando a importância das organizações estabelecerem metas e ter controle sobre elas durante um período de tempo, para atingirem mais facilmente os objetivos previamente estabelecidos.

Os *KPIs* podem ser estabelecidos para as mais diversas áreas de negócio e neste estudo serão abordados os indicadores-chave de relevância na área da comunicação e marketing digital.

Ao serem estabelecidos os *KPI* mais adequados às necessidades e objetivos da organização e quando devidamente monitorizados, “a empresa consegue obter informação sobre se as suas campanhas são economicamente exequíveis através dos dados disponibilizados” (Moreira, 2023).

Saura, Sánchez e Suárez (2017) apresentam, conforme tabela abaixo, alguns *KPIs* básicos que consideram fundamentais para as empresas analisarem nas suas estratégias de marketing digital, tais como: a taxa de conversão, o tipo de utilizadores, a origem do tráfego e as palavras-chave.

KPI	Descrição
Taxa de conversão	Percentagem de vezes que os utilizadores realizaram uma tarefa previamente designada como conversão. Esta taxa é calculada dividindo o número de conversões pelo número total de ações designadas como uma conversão.
Tipo de utilizadores	Os utilizadores podem ser caracterizados por: novos utilizadores – utilizadores que visitam o <i>website</i> pela primeira vez; e utilizadores recorrentes – utilizadores que visitam o <i>website</i> diversas vezes. A análise desta

	métrica permite avaliar o interesse do público pelo <i>website</i> .
Origem do tráfego	A origem dos utilizadores ao <i>website</i> pode ser de forma orgânica, emails, redes sociais, campanhas publicitárias, entre outras.
Palavras-chave	A utilização de palavras-chave na comunicação digital permite que o conteúdo na <i>Web</i> seja facilmente etiquetado, fazendo com que apareça mais facilmente nas pesquisas.

Tabela 1 - KPIs estratégicos de comunicação digital (Adaptado de Saura, et.al, 2017)

Nahr e Nozari (2021) acrescentam, de acordo com a tabela abaixo, outros indicadores que consideram fundamentais para a análise da comunicação de uma organização em função das diversas estratégias nas redes sociais, email ou conteúdo, distribuídos por importância e periodicidade.

Estratégia de comunicação	Principal indicador a analisar	Indicador periódico	Indicador secundário
Redes sociais	Número de seguidores	Interação	Número de visitas
SEO	Número de pesquisas	Número de visitas	Número de conversões
Email	Taxa de entrega	Taxa de abertura	Número de cliques
Conteúdo	Número de visualizações	Taxa de rejeição	Conteúdo partilhado

Tabela 2 - KPIs por estratégia de comunicação (Adaptado de Nahr e Nozari, 2021)

Na tabela acima destacam-se alguns indicadores importantes para análise na comunicação, por exemplo: o número de seguidores, a interação, o número de visitas do *site* ou rede social e conversão advinda destes meios digitais, o número de pesquisas, a taxa de cliques e a taxa de abertura dos *emails*.

Depois de estabelecidos os *KPI*, as organizações devem perceber quais as melhores ferramentas existentes no mercado que lhes permitam extrair e analisar os dados da maneira mais correta, visto que, de acordo com Santos (2019) “Antes de investir em sistemas *BI*, é

necessário um planeamento cuidadoso e alinhado com a *TI* em todos níveis organizacionais (estratégico, tático e operacional), a fim de encontrar as soluções de *BI* coerentes para que a organização seja mais produtiva e capaz de agir proativamente com rapidez e qualidade.”.

1.2.5 Business Intelligence

Entre as diversas abordagens e métodos de análise de dados destaca-se o *Business Intelligence* e este conceito será explicitado de seguida.

De acordo com Ramalho (2019), o termo *BI* como atualmente o conhecemos nasceu na empresa *Gartner Group* nos anos 90, no entanto “o conceito possui origens mais antigas, baseados nos sistemas de obtenção de relatórios de Sistemas de Informações Gerenciais (SIG) da década de 70.”.

Ramos (2018) defende que “o conceito já era propagado há milénios e usado por povos da antiguidade em que analisavam as possibilidades a partir das informações fornecidas pela natureza, onde esses fenômenos determinavam o momento de decidir a melhor alternativa.”, e foi mencionado a primeira vez em 1865 por Richard Miller Devens, no entanto, foi nos anos 80 que o *BI* cresceu e se expandiu nas organizações, já que os sistemas de negócio inteligentes permitiram automatizar tarefas e processos, deixando estes de ser morosos, ajudando assim no processo decisório (Rodrigues, Silva e Uzun, 2020).

Para Rodrigues (2023), “O *Business Intelligence (BI)* emerge como uma tecnologia que possibilita a conversão de dados em informações relevantes.” e permite conjugar um elevado volume de dados e aplicações de apoio à tomada de decisão que “possibilitam um acesso rápido, partilhado e interativo da informação disponível, bem como a sua análise e manipulação.” (Albuquerque, 2013).

Pinochet (2011) define igualmente o *BI* como “uma tecnologia que permite que as empresas organizem enormes quantidades de dados, de forma rápida, meticulosa e com aguçada precisão analítica, para uma melhor tomada de decisões.” e afirma ainda que esta abordagem apresenta-se como “uma solução que apoia praticamente todos os processos da empresa.” Tavares (2020) completa que um modelo de *Business Intelligence* não se cinge apenas à entrega de *insights* através de vistas e relatórios, mas também é importante a forma como os dados são recolhidos, armazenados e tratados.

Já Botelho e Filho (2014) caracterizam o *BI* como “um conceito que abrange aplicativos, ferramentas e metodologias usadas para recolha, tratamento, armazenamento, recuperação e disseminação de informações com o objetivo de auxiliar o processo de tomada de decisões organizacionais complexas.”, considerando a metodologia e ferramentas associadas “o ápice dos sistemas de apoio à decisão.”.

Com o passar dos anos, esta metodologia “tornou-se a chave para acompanhar os processos de planeamento, análise e elaboração de relatórios, interligado ao banco de dados de todos os setores de uma empresa: vendas, marketing, produção, finanças, contabilidade e recursos humanos.” (Rodrigues, et.al, 2020), pois o seu principal objetivo “é o auxílio na interpretação e análise de dados e informações, permitindo, assim, uma melhor identificação de oportunidades e riscos.” (Souza, et.al, 2021).

De acordo com Chen, Chiang e Storey (2012) as oportunidades associadas a dados e análises em diferentes organizações ajudaram a gerar interesse significativo em *Business Intelligence* e *Analytics*, que é frequentemente referido como técnicas, tecnologias, sistemas, práticas, metodologias e aplicações que analisam dados críticos de negócios para ajudar uma empresa a entender melhor o seu negócio e mercado e tomar decisões estratégicas em tempo útil.

Atualmente, os sistemas de *Business Intelligence* são encarados nas organizações como o suporte das decisões estratégicas e desde 2005 que estes sistemas já incluem inteligência artificial (Ramalho, 2019).

Santos (2019) acrescenta que “Dentro do ambiente empresarial os sistemas de *BI* vêm se destacando pois está ligado à gestão da organização, fornecendo o suporte necessário aos tomadores de decisão para gerir, monitorizar e controlar a performance de processos dentro das métricas desejadas; produzindo informações e conhecimentos acerca do estado atual e o estado almejado.”.

Na opinião de Ferreira (2019a) “As soluções *BI* apresentam variadas funções sendo que, dentro das mais usuais, se destacam a criação de cenários previsionais, baseada em dados históricos e em perspetivas futuras, e a disponibilização de análises sobre o rumo estratégico da organização.”. Já Albuquerque (2013) considera que “Os sistemas de *Business Intelligence* englobam um vasto conjunto de dados e aplicações de apoio à tomada de decisão, as quais possibilitam um acesso rápido, partilhado e interativo da informação disponível, bem como a sua análise e manipulação.”.

Deste modo, podemos considerar o *Business Intelligence* como um conjunto de práticas de tratamento e análise de dados que transforma dados brutos em informação valiosa, permitindo assim que os gestores tomem uma decisão consolidada e fundamentada (Ferreira, 2019a).

O mesmo autor defende ainda que “O cruzamento de dados e as análises de dados robustas, disponibilizadas por estas ferramentas, permitem retirar conclusões que de outra forma seria muito difícil ou impossível.” (Ferreira, 2019a).

Para Allegretti e Violin (2022), o processamento dos dados em *Business Intelligence* divide-se em sete partes, sendo elas a recolha de dados, o armazenamento, a extração de dados, os recursos de relatório e consulta, a análise de dados, os painéis digitais interativos e a visualização de dados, conforme imagem abaixo:



Figura 1 - Etapas do processo de análise de dados em BI (Siteware, 2018)

1.2.5.1 Processo ETL

Para que se possa efetuar uma análise dos dados é necessário recolher os mesmos e as suas fontes podem ser variadas e heterogêneas. Os autores Rodrigues et.al (2020) explicam que “A fonte de dados é o local em que os dados ficam armazenados que podem ser arquivos de texto, ficheiros *EXCEL*, redes sociais, documentos de texto, sistemas diversos, arquivos *CSV* (*comma-separated values*), entre outros.”, sendo que os dados podem ser estruturados ou não estruturados.

Depois de termos todos os dados que pretendemos analisar, é necessário efetuar o tratamento dos mesmos, através da transformação e limpeza dos mesmos, para que possam ser armazenados num *Data Warehouse*, conceito que será explicitado mais à frente.

Esse processo denomina-se *ETL* (*Extract, Transform and Load*) e consiste na extração, transformação e carregamento dos dados num *Data Warehouse* para posterior análise, já que, para Ramos (2018) no processo *ETL* “as informações são importadas para uma área de tratamento de dados. Em seguida, são tratadas e por último carregadas nas tabelas de Dimensão e Factos.”.

O processo *ETL* é realizado através de três procedimentos segundo Kimball, Reeves, Ross e Thornwaite (1998) :

- **Extração** – os dados são extraídos de diversas e heterogêneas fontes sendo guardados numa área de tratamento de dados;
- **Transformação** - os dados passam por um processo de limpeza e transformação para que não existam dados inválidos ou para se adaptarem ao contexto de negócio. O processo de transformação envolve os seguintes procedimentos:
 - Correção de erros ortográficos;
 - Resolução de dados em conflito/contraditórios;
 - Remoção de valores desnecessários (sem utilidade);
 - Agregação de dados de diferentes fontes que se complementam entre si;
 - Conversão e mapeamento de diferentes representações de dados (ex: medidas);
 - Na *Data Staging Area* (Área de Tratamento de Dados) ocorre a transformação e limpeza de dados, de modo a obterem-se dados num formato homogêneo e isento de erros.
- **Carregamento** - depois de devidamente tratados, os dados são carregados para o *Data Warehouse* para que se possam extrair *insights* de apoio à tomada de decisão.

É fundamental dar especial atenção a este processo, já que “um processo de *ETL* mal delineado e desenvolvido pode por em causa a fiabilidade da implementação de todo o *Data Warehouse*, levando informação inconsistente e com fraca qualidade aos utilizadores finais, e pondo em causa todo o projeto.” (Albuquerque, 2013).

Botelho e Filho (2014) acrescentam que depois do processo *ETL* concluído e carregadas as informações no *Data Warehouse* ou no *Data Mart (DM)* “as ferramentas de análise e metodologias são responsáveis por procurar informações úteis para tomada de decisão”, permitindo às organizações tomarem decisões com base em factos e padrões de dados.

1.2.5.2 Ferramentas OLAP e modelação multidimensional

Um *DW* tem por base um modelo de dados multidimensional, onde os dados são vistos na forma de cubos. A Modelação Multidimensional é usada para construir sistemas de *DW* e assenta em 2 princípios:

- Produzir uma estrutura de dados **fácil de perceber e utilizar;**
- **Optimizar o desempenho** no processamento de questões.

A tecnologia *OLAP*, sendo *user-friendly*, pode ser utilizada por analistas, gestores ou executivos para aprofundarem o seu conhecimento sobre a organização num determinado período de tempo.

Funcionalidades das ferramentas *OLAP* (Burstein et al. 2008):

- *Slice and Dice* (cortes e vistas) – Dividir o cubo *OLAP* em pequenas partes por forma a obtermos diferentes visões;
- *Pivot* (rodar) – reorganiza os atributos das dimensões;
- *Roll up* – consolidar em dados mais gerais;
- *Drill-down* – aumentar o nível de detalhe.

Enquanto que um *Data Warehouse* tem a função de armazenar os dados para análise, as ferramentas *OLAP (Online Analytical Processing)* ou ferramentas de Processamento Analítico Online têm a função de extrair e agregar esses mesmos dados armazenados (Anzanello, 2007).

Araújo, Batista e Magalhães (2007) descrevem o Processamento Analítico Online como “uma ferramenta de *Business Intelligence* utilizada para apoiar as empresas na análise de suas informações, visando obter novos conhecimentos que são empregados na tomada de decisão.”, já que esta tecnologia permite “o cruzamento dos dados de forma rápida e facilitada” e possui um interface intuitivo (Martins, Carvalho e Wives, 2005).

As ferramentas *OLAP* apresentam três características fundamentais, sendo elas a rapidez, a síntese dos dados e a sua análise flexível e “aliadas à filosofia de *Data Warehouse* revolucionaram o modo de se fazer negócios, garantindo agilidade e flexibilidade nas investigações e análise de dados para os utilizadores finais, isto é, aqueles que realmente fazem parte do processo de tomada de decisões.” (Araújo, et.al, 2007).

Para Soares (2017) “As Ferramentas *OLAP* são aptas à manipulação e análise de uma grande quantidade de dados”, sendo que esta tecnologia “trabalha com dados concretos pesquisando consolidação em vários níveis, lidando com fatos em dimensões variadas.” (Allegretti e Violin, 2022).

Segundo Anzanello (2007) “O termo *OLAP* foi citado pela primeira vez por E.F.Codd, quando ele definiu doze regras que estas aplicações deveriam atender.” e juntamente com esse conceito surgiu a análise multidimensional que é descrita pela mesma autora como “consultas que fornecem dados a respeito de medidas de desempenho, decompostas por uma ou mais dimensões dessas medidas.”.

O processamento analítico dos dados pode ser realizado em sistemas de gestão de bases de dados multidimensionais, também conhecidos como *MOLAP* (*multidimensional OLAP*) e em sistemas de gestão de bases de dados relacionais, também designados como *ROLAP* (*relational OLAP*) (Parrini, Campos e Borges, 2002).

Fu e Hammer (2000) desenvolvem os conceitos afirmando que a abordagem relacional utiliza a visão de linha e coluna com tabelas esquematizadas e a abordagem multidimensional utiliza estruturas de dados proprietárias para armazenar o cubo de dados.

De acordo com Parrini, et.al. (2002), para o tratamento dos dados em bases de dados relacionais é utilizado um “esquema estrela” que possui uma tabela central, a tabela de factos, e diversas tabelas que circundam a tabela de factos, designadas como tabelas de dimensão.

Para estes autores, um facto trata-se de “uma coleção de itens de dados, composta de dados de medidas e de contexto. Sua característica básica é poder ser representado por valores numéricos.”, já as dimensões contextualizam o facto em análise, sendo que “Cada dimensão é uma lista de membros, que não precisam necessariamente ser linearmente ordenáveis, e que podem ser organizados segundo hierarquias.” (Parrini, et.al., 2002).

Também Costa (2014) descreve as dimensões como “artefactos que mapeiam as dimensões existentes no modelo em estrela nas dimensões dos cubos, definidos no servidor *OLAP*.” considerando ainda que “É nestes artefactos que são especificados os nomes das tabelas dimensão do modelo em estrela e as colunas que possibilitam que nos cubos sejam feitas agregações.” e acrescenta que “Os factos pretendem capturar eventos e são importantes para mensurar o desempenho do estado do negócio, através do cálculo de indicadores de performance.”.

Dentro desta visão multidimensional importa realçar o cubo *OLAP*, definido por Costa (2014) como um “artefacto que define o mapeamento entre uma tabela de factos, as dimensões que lhe estão associadas e os factos existentes na tabela de factos.” que funciona como uma estrutura de análise de dados multidimensional , permitindo analisar os dados de diversas perspetivas e “Os dados são apresentados em termos de medidas e dimensão, a maior parte das dimensões é hierárquica.” (Anzanello, 2007).

Através da análise do cubo *OLAP*, o utilizador “pode realizar operações no cubo, agregando dados em dimensões superiores (*roll-up*), desagregando-os, descendo nas inferiores (*drill-down*), ou seleccionando e projetando dados (*slice-and-dice*).” (Martins, et.al, 2005).

Anzanello (2007) explora estas análises e caracteriza as operações de *drill-down* e *roll-up* como a “exploração em diferentes níveis de detalhes da informação” e as operações de *slice and dice* como uma análise que “serve para modificar a posição de uma informação, trocar linhas por colunas de maneira facilitar a compreensão dos usuários e girar o cubo sempre que houver necessidade.”.

1.2.5.3 Data Warehouse e Data Mart

De acordo com Parrini, et.al (2002), “A grande motivação para o surgimento da tecnologia de *Data Warehousing* foi o volume crescente de dados disponíveis às organizações.”. Estes autores defendem que a evolução tecnológica a par da evolução natural facilitaram a recolha dos dados e o seu consequente armazenamento, dando origem ao conceito de *Data Warehouse*.

Para Bento (2023) um *Data Warehouse* trata-se de “um repositório centralizado utilizado para armazenar e gerir grandes quantidades de dados estruturados.” que permite às empresas

obterem uma visão fiel e concentrada dos seus dados para realizarem as suas análises e decidirem em conformidade.

Também Albuquerque (2013) define um *DW* ou *DM* como “repositórios onde ficam armazenados e integrados todos os dados históricos de cariz operacional e transaccional extraídos dos sistemas operacionais ou sistemas fonte”, sendo que estes repositórios podem estar alojados na nuvem ou localmente (Allegretti e Violin, 2022).

Inmon (2002), considerado o pai do conceito de *Data Warehouse*, definiu o *Data Warehouse* como uma coleção de dados que está orientada por assunto, integrada, não-volátil e variável no tempo, servindo como apoio às decisões de gestão.

Neste sentido, Kimbal (2002) desenvolve cada uma destas características, considerando:

- **Orientado por assunto:** nos *Data Warehouse*, os dados focam um determinado processo da organização e não a sua totalidade, permitindo assim análises mais profundas sobre temas em concreto, pelo que pertence a um **domínio específico**;
- **Integrado:** o *DW* considera-se um sistema integrado, já que permite conjugar **diversas fontes de dados num único repositório**;
- **Variável no tempo:** sempre que são introduzidos dados no *Data Warehouse*, estes têm associado um registo da data a que dizem respeito. Mesmo sendo atualizados, **os dados históricos mantêm-se e são criados novos registos dos atuais**, permitindo assim análises de tendências e padrões;
- **Não volátil:** considerando que um *Data Warehouse* permite analisar dados históricos, a informação **não pode ser removida/modificada**, pelo que apenas é possível carregar os dados e aceder aos mesmos.

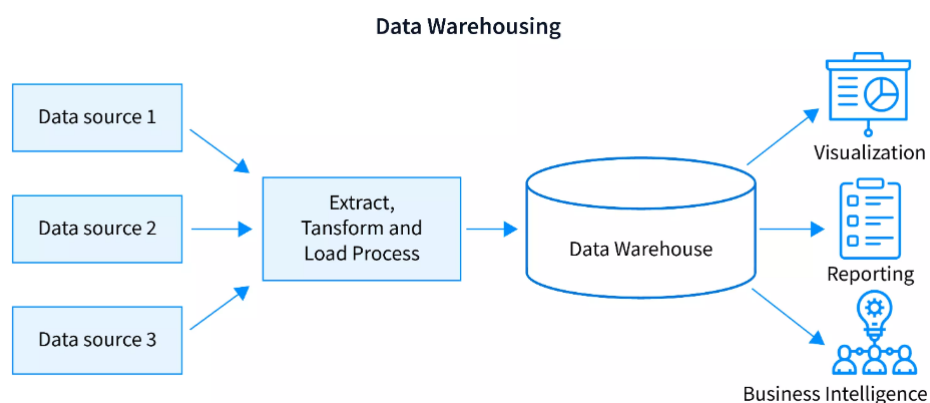


Figura 2 - Processo de Data Warehousing de acordo com Trivedi (2022)

O *Data Warehouse* requer uma arquitetura que comece analisando o todo e depois vá até os detalhes (Inmon, 2002) e a implementação deste sistema “pode ser desafiador, pois requer dados de alta qualidade, competências especializadas e recursos significativos.” (Bento, 2023).

A par dos *Data Warehouse*, existem também os *Data Marts* que, segundo Albuquerque (2013) “são pequenos *Data Warehouse* que contêm informação relativa a pelo menos um processo de negócio da empresa. Estes são limitados no seu âmbito devido ao facto de serem muito específicos, e normalmente são utilizados apenas por um departamento ou por conjunto de utilizadores”.

Kimbal (2002) caracteriza um *Data Mart* como um subconjunto de um *DW* orientado por assunto ou departamento que normalmente tem foco numa área específica, ex.: vendas, marketing, financeira, RH, etc, sendo assim um conjunto de dados mais restrito de uma organização no âmbito de um departamento (Hoffer, 2019).

Também Anzanello (2007) descreve os *Data Marts* como um “subconjunto de informações dos *DWs*, segmentado para uma determinada área ou assunto, visando aumentar a velocidade na consulta de informações.”.

Abaixo apresenta-se uma tabela comparativa entre *Data Mart* e *Data Warehouse* segundo Albuquerque (2013):

<i>Data Mart</i>	<i>Data warehouse</i>
Orientado ao assunto.	Contém múltiplos assuntos.
Informação por departamento.	Informação da empresa.
Dados agregados (granularidade alta).	Dados no nível mais elementar possível (baixa granularidade).
Histórico parcial dos dados.	Histórico total dos dados.
Um processo de negócio	Múltiplos processos de negócio

Figura 3 - Comparação entre *Data Mart* e *Data Warehouse* - Fonte: Albuquerque (2013)

1.2.5.4 Visualização dos dados

Depois do processo *ETL* concluído e carregamento dos dados no *Data Warehouse*, são criadas as visualizações dos dados que exploram de forma visual a informação guardada no *Data Warehouse*.

De acordo com a Microsoft (2024a), a visualização de dados transmite informações através de imagens, tratando-se de uma representação visual com recurso a tabelas, gráficos, diagramas, mapas e números dos dados recolhidos.

Também Paulo (2014) considera que a visualização de dados retrata a informação essencialmente através de gráficos e complementa ao afirmar que “a utilização de elementos gráficos ajuda a obter uma rápida compreensão da informação apresentada.” já que, de acordo com Martins (2022) “qualquer colaborador consegue criar um *dashboard* interativo e pratico, sendo possível não só ter vários tipos de visualização como interagir com as mesmas de forma a filtrar os dados tratados num único *dashboard*.”.

Ferreira (2019a) destaca ainda que “Um *Dashboard* de *Business Intelligence* é uma ferramenta de visualização de dados que expõe a situação atual das métricas e *KPI* de uma empresa.”, conjugando diferentes dados e métricas, oferecendo assim uma visão mais personalizada para a empresa acerca de um processo ou departamento.

Para que um *dashboard* seja de fácil interpretação, Paulo (2014) salienta alguns pontos que se deve considerar. Primeiramente, deve apresentar-se uma visão geral dos dados, com pouco nível de detalhe. Essa visão deve despertar a atenção para os pormenores relevantes que possam ser analisados cuidadosamente e, deste modo, existe a necessidade de garantir a facilidade de interligação de dimensões e métricas para que se possam obter os resultados pretendidos.

Por fim, Paulo (2014) sublinha que “o *dashboard* deve funcionar numa lógica *top-down*, em que se começa com uma visão mais agregada, e depois se navega para níveis mais detalhados, que permitam encontrar as respostas para as questões levantadas na visualização inicial.”.

1.2.6 Ferramentas de análise de dados na Comunicação Digital: Power BI vs Google Analytics

Neste estudo irão ser apresentadas e analisadas duas ferramentas de análise de dados: o *Google Analytics* e o *Microsoft Power BI* e serão descritas as semelhanças, diferenças e complementaridades destas duas ferramentas.

1.2.6.1 O propósito das ferramentas

No que diz respeito ao *Google Analytics*, este é um produto de *BI* da *Google* que permite a análise de dados dos canais digitais das organizações.

Esta ferramenta foi adquirida, pela *Google*, em 2005 através da compra da *Urchin Software Corporation*, sendo descrita como uma ferramenta que permite aos profissionais de marketing gerir, isto é captura e regista dados de rastreamento dos produtos digitais, e analisa todas as transações efetuadas nos canais digitais para entender melhor as experiências de seus utilizadores, otimizando conteúdo e acompanhando o desempenho de marketing (Google, 2005).

Para Chen, et.al (2012) ao analisar os registos de dados de cliques do cliente, as ferramentas de análise da Web, como o *Google Analytics*, podem fornecer um rasto das atividades online do utilizador e revelar os padrões de navegação e compra.

Já o *Power BI* é uma ferramenta de *Business Intelligence* criada pela Microsoft, “capaz analisar bilhões de dados, seja qual for a fonte, tratá-los e deixá-los prontos para apresentação em *dashboards* ou relatórios *online*” (Santos, 2019).

De acordo com Ramos (2018), “A primeira versão do *Power BI* foi lançada pela Microsoft em setembro de 2013 como parte do pacote de aplicativos Office 365”, no entanto em julho de 2015 surgiu uma nova versão melhorada da ferramenta que permitia não só a preparação dos dados como ainda a criação de visualizações, sendo considerada por Ramalho (2019) como “um dos melhores recursos de *Business Intelligence* disponíveis para tratativa de dados.”.

A ferramenta *Power BI* permite obter *insights* dos dados fornecidos pelas organizações, oferecendo a qualquer utilizador “métodos para agregar, analisar, visualizar e compartilhar.” os dados (Allegretti e Violin, 2022) e “Destaca-se no mercado pela facilidade do seu uso, da qualidade das suas visualizações e facilidade na partilha do relatório criado.” (Martins, 2022).

Allegretti e Violin (2022) defendem ainda que esta ferramenta armazena, transforma e organiza os dados, criando um modelo de dados e, posteriormente, depois do tratamento dos dados acontecer, criar visualizações que retratem os dados inseridos de modo organizado e perceptível para as organizações.

O *Power BI* é uma ferramenta que os utilizadores podem usar em versão *Power BI Desktop*, *Power BI Service* e em aplicativos móveis (Ramalho, 2019).

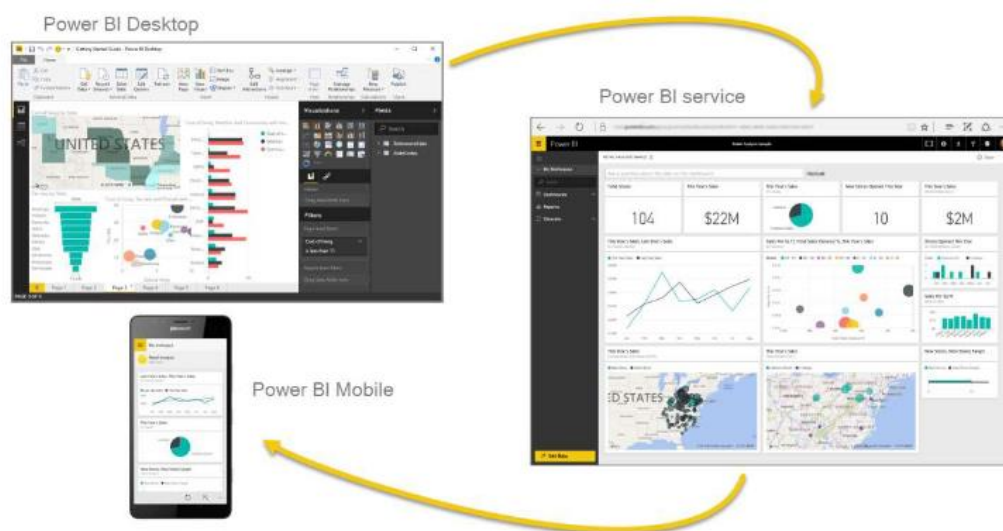


Figura 4 - Versões do Power BI (Fonte: Microsoft, 2024)

A versão *Power BI Desktop*, pode ser instalada em qualquer computador, “desde que atenda aos requisitos mínimos de sistema. É empregado para gerar relatórios, *dashboards* e análises de dados, conecta-se as diversas fontes de dados, integrando-os para, então, gerar para um modelo de dados íntegro e confiável, de onde as informações são exploradas.” (Santos, 2019).

No que diz respeito ao *Power BI Service*, o mesmo autor descreve como “uma plataforma baseada em “nuvem”, ou seja, as informações contidas dentro do *Power BI Service* podem ser acessadas em qualquer lugar do mundo, não havendo a necessidade de instalação de *softwares* ou de armazenar dados. O acesso é feito através da Internet, permitindo diferentes pessoas contribuam para o desenvolvimento de relatórios.” (Santos, 2019).

Por fim, o uso do *Power BI* em dispositivos móveis permite “consumir todo o conteúdo produzido, que estão disponíveis em dispositivos e *tablets Windows*, e também para dispositivos *iOS* e *Android*.” (Ramalho, 2019), alargando assim as possibilidades de utilização da ferramenta.

1.2.6.2 Fontes e análise de dados

Tanto o *Microsoft Power BI* como o *Google Analytics* permitem a análise de dados e a origem desses dados é diferente nas duas ferramentas.

No caso do *Google Analytics*, a plataforma recolhe dados de *websites* ou *apps*, agrega esses dados e apresenta-os com gráficos pré-definidos, sendo possível combinar outros dados e criar novas visualizações.

De acordo com Araki (2021), “O *Google Analytics* é uma plataforma que recolhe dados e os compila num relatório. Ele pode ser instalado em um *website*, monitorizando o tráfego de utilizadores além de mostrar as interações que estes utilizadores estão a realizar no *website*.”, permitindo assim às empresas avaliar a procura, ou falta dela, por parte dos seus clientes.

De acordo com Google (2024a), a plataforma está programada para recolher dados respeitantes ao número de utilizadores, estatísticas da sessão, geolocalização aproximada e ainda informações relativas ao navegador e dispositivo.

Araki (2021) identifica algumas métricas passíveis de análise no *Google Analytics*, tais como:

- o número total de visitantes;
- o número de vezes que cada utilizador acedeu ao *website* ou *app*;
- o comportamento do utilizador enquanto navega no *site*;
- as origens de tráfego, isto é, através de que meio é que o utilizador acedeu ao *Website*;
- as taxas de conversão de campanhas realizadas.

Depois de recolhidos os dados, a plataforma guarda-os em dois tipos de tabelas de acordo com o desempenho ou a flexibilidade, já que “Um grupo de tabelas agrega os dados para oferecer resultados rápidos sem amostragem aos pedidos mais comuns. O outro grupo de tabelas armazena dados mais detalhados ao nível do evento e do utilizador, oferecendo flexibilidade para investigações avançadas únicas.” (Google, 2024).

Quando existe um elevado volume de dados recolhidos, o *Google Analytics* analisa apenas uma parte do todo e oferece resultados baseados em amostragem de dados. Por amostragem de dados entende-se “prática de analisar um subconjunto de dados para descobrir informações relevantes a partir de um conjunto de dados maior. Esta prática permite-lhe receber dados mais rapidamente com um impacto mínimo na qualidade dos mesmos.” (Google, 2024).

Enquanto que o *Google Analytics* recolhe os dados diretamente dos produtos digitais integrados, o *Power BI* pode combinar diversas fontes de dados, uma vez que, por si só, a ferramenta não recolhe quaisquer dados.

A Microsoft (2024) descreve o *Power BI* como uma “coleção de serviços de *software*, aplicativos e conectores que trabalham juntos para transformar suas fontes de dados não relacionadas em informações coerentes, visualmente envolventes e interativas.”, sendo que as fontes dos dados podem ser em formato excel ou “*data warehouses* híbridos locais ou baseados na nuvem”.

Também Ramalho (2019) afirma que “O *Power BI* permite utilizar dados das mais variadas fontes, sejam elas *online*, ficheiros e até mesmo redes sociais.” podendo combinar-se entre si as várias fontes e criar uma base de dados adaptada às necessidades. O autor complementa que “As fontes de dados podem ser divididas em seis categorias: arquivo, banco de dados, *Power BI*, *Azure*, serviços online e outros.”.

Dependendo do modo de conexão/importação dos dados no *Power BI*, a atualização dos dados pode ser feita automaticamente, caso a fonte dos dados seja um serviço *online*, por exemplo, ou sob pesquisa, quando os dados são importados diretamente para o *software* (Santos, 2019).

Considera-se assim o *Microsoft Power BI* uma ferramenta completa, já que não só permite a combinação de dados provenientes de diversas fontes de dados, como também transforma os mesmos, para que se possam criar visualizações dinâmicas (Oliveira e Lichtnow, 2022).

1.2.6.3 Dashboards

No que diz respeito à visualização dos dados, o *Google Analytics* fornece relatórios divididos por categorias, sendo elas (Araki, 2021):

- Público-alvo, onde é caracterizado o público que procura os produtos ou serviços de uma organização;
- Aquisição, onde dá a conhecer a forma como o utilizador chegou ao *website* ou *app*;
- Comportamento, permitindo perceber qual o percurso do utilizador dentro do *website* e como interagiu com o mesmo;
- Conversões, demonstrando dados relativos às compras que o utilizador efetuou.

Araki (2021) defende ainda que estas quatro vertentes de avaliação apresentadas acima são fundamentais para a análise de dados no digital, já que permite conhecer a audiência que procura uma determinada empresa, a forma como ela chegou à organização, isto é, os meios de pesquisa, por exemplo, qual o seu percurso na visualização do *website* e quais os produtos ou serviços mais procurados.

Tendo por base esta análise, as organizações ficam melhor preparadas para satisfazer as necessidades dos seus consumidores.

Relativamente ao *Power BI*, Soares (2017) considera que esta ferramenta é fácil e simples de usar, sendo preciso “obter as perguntas certas para construir os gráficos corretos de acordo com os dados explorados.”, no entanto o autor sublinha, por outro lado, a complexidade que a ferramenta pode oferecer, já que permite a utilização de “linguagens que proporcionam um maior conhecimento para uma análise de maior dificuldade.”.

De acordo com Santos (2019), “O *Power BI* proporciona a transformação de dados brutos em visuais dinâmicos, integrando informações sobre os processos da organização, permitindo prever cenários e tomar decisões mais assertivas.”, já que “É possível realizar *dashboards* completos com mais de um gráfico, um interagindo com o outro. Isso transforma uma análise complexa de uma fonte de dados, para uma análise fácil dentro do *Power BI*” (Soares, 2017).

1.2.6.4 Preço

Silva (2016) caracteriza o *Google Analytics* como “um sistema gratuito de monitorização de tráfego que pode ser instalado em qualquer *website*, loja virtual ou *blog*.” sendo que o “Seu objetivo principal não é apenas saber quantos utilizadores acessam o seu *site* e sim, de que forma esses utilizadores se comportam ao navegar pelas diversas páginas e seções.”.

Assim como o *Google Analytics*, o *Power BI* possui uma versão gratuita, onde é apenas necessário um email empresarial, mas também uma versão *Pro* ou *Premium* que é paga através de assinatura anual (Soares, 2017).

A versão gratuita apresenta algumas restrições, pois não é possível a partilha de relatórios para edição conjunta, nem editar visualizações criadas por outras licenças pagas (Oliveira e Lichtnow, 2022).

2 Questão de investigação, Objetivo e Metodologia

Para que se pudesse construir uma solução de *BI* que conseguisse responder aos objetivos pretendidos pela entidade estabelecidos nomeadamente: identificar um conjunto de métricas e indicadores (*KPI*) de negócio; propor um modelo/arquitetura de *Data Warehouse (DW)* que sustente o processo de tomada de decisão, no que refere à Comunicação Digital, tendo em conta os dados extraídos do *Google Analytics*; implementar uma solução de análise de dados através do desenvolvimento e implementação de um *Data Warehouse* tendo por base os *KPI* definidos anteriormente, elaborar um conjunto de *dashboards*/visualizações para exploração da informação do *Data Warehouse* e respectiva monitorização como auxílio no processo de tomada de decisão para a comunicação digital, extrair *insights* que permitam conhecer o público-alvo da organização e os meios de acesso ao *website* da entidade e perceber as mais valias/contributos de utilização do *Google Analytics* e do *Power BI*.

Neste sentido, foi pensada e elaborada uma solução de *BI*, descrita mais abaixo, que respondesse à questão de investigação formulada no início do projeto “Quais os *insights* que as ferramentas de *Business Intelligence* fornecem à organização para a mesma conhecer o seu público e comunicar digitalmente de forma estratégica?”.

De acordo com Ferreira (2020), qualquer ferramenta permite o carregamento de diversos formatos de dados, a sua limpeza e transformação e posterior criação de *dashboards*. O *Tableau*, por exemplo, possui uma interface mais complexa e pouco otimizada para quem não tem familiaridade com a ferramenta, sendo esta mais voltada para analistas.

De entre as ferramentas de *Business Intelligence* mais utilizadas, de acordo com o Quadrante Mágico de *Gartner* (Figura 5), como o *Tableau*, o *QlikView* e o *Power BI*, optou-se pelo recurso ao *Power BI*.



Figura 5 - Quadrante Mágico Gartner para o BI

Adicionalmente, para a escolha da ferramenta “*Power BI*” da Microsoft, teve-se em conta:

- A organização possuir licença de *Office 365* e licenças pro da ferramenta;
- Integração direta com o *Google Analytics* através de conector oficial;
- Interface simples e análise refinada que a plataforma permite executar;
- A familiaridade da autora com a ferramenta.

Para o desenvolvimento da solução de *BI* recorreu-se à metodologia *CRISP-DM*, com recurso à análise documental do *Google Analytics* da organização para obtenção dos dados e posterior tratamento através de uma solução de *Business Intelligence*, utilizando a ferramenta *Power BI*.

A metodologia *CRISP-DM* consiste num modelo de processo independente do setor para a análise de dados e é composto por seis fases iterativas, isto é, repetitivas, desde a compreensão do negócio até à sua implementação (Schröer, Kruse e Gómez, 2021).

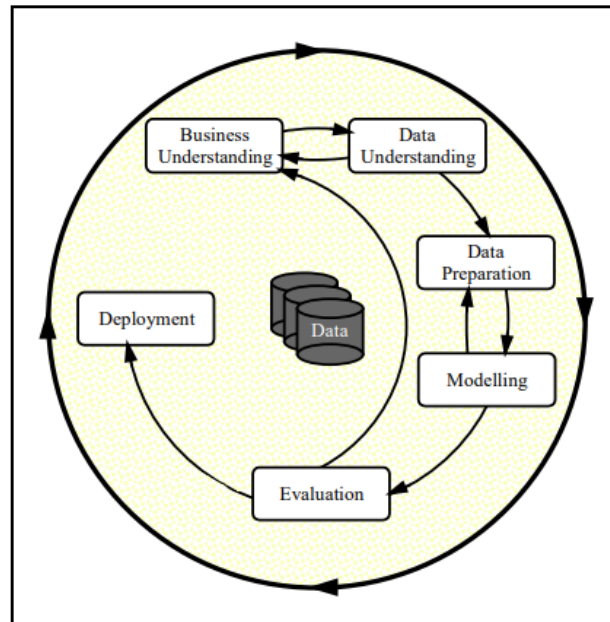


Figura 6- Fases do modelo CRISP-DM (Fonte: Wirth e Hipp, 2000)

Os autores Wirth e Hipp (2000) descrevem as seis fases como:

- **Compreensão do negócio:** Nesta primeira etapa, é necessário conhecer o negócio e elaborar um esboço do projeto a seguir. Para isso, deve-se identificar o problema a ser resolvido, o objetivo do projeto e quais as necessidades da organização.
- **Entendimento dos dados:** A fase de entendimento dos dados inicia-se com uma recolha preliminar de dados, identificando quais os que melhor respondem ao objetivo do projeto. Nesta etapa é necessário ter em atenção a qualidade dos dados para que cumpram os objetivos estabelecidos na primeira fase.
- **Preparação dos dados:** A fase de preparação de dados, como o nome indica, engloba todas as atividades de limpeza e transformação dos dados, como a seleção de tabelas, registos e atributos, limpeza de dados, construção de novos atributos e transformação de dados.
- **Modelação:** Nesta fase, é efetuada a modelação dos dados, onde são definidas as dimensões e os factos, construindo o modelo de dados final.
- **Avaliação:** Nesta fase do projeto constroi-se um ou mais modelos que parecem ter alta qualidade, do ponto de vista da análise de dados. Antes de prosseguir para a implementação final do modelo, é importante avaliá-lo mais detalhadamente e rever as etapas executadas para construí-lo, para ter certeza de que ele atinge adequadamente os objetivos de negócios.

- **Implementação:** A criação do modelo geralmente não é o fim do projeto. Dependendo dos requisitos, a fase de implementação pode ser tão simples como gerar um relatório ou tão complexa como implementar um processo de análise de dados repetível. Em muitos casos será o utilizador, e não o analista de dados, quem executará as etapas de implantação. De qualquer forma, é importante entender antecipadamente quais ações precisarão ser realizadas para realmente aproveitar os modelos criados.

De seguida, serão destacados detalhadamente todos os passos de criação da solução de *Business Intelligence* para a organização em estudo, considerando a abordagem mencionada acima.

2.1 Compreensão do negócio

Na fase inicial do processo de análise de dados, é necessário compreender os objetivos de negócio, identificar os processos de negócio que necessitam ser intervencionados e que indicadores se pode analisar utilizando os dados do *Google Analytics* e destes, quais os indicadores importantes de análise para a organização, já que o principal resultado desta fase é o desenvolvimento de um plano de projeto abrangente.

Considerando o propósito da empresa de tomar decisões estratégicas mais sustentadas, percebendo que *insights* podem ser retirados do *Google Analytics*, de modo a conhecer o público que acede ao *website* para que se possa definir uma comunicação mais segmentada, surgiu a necessidade de criação de uma solução de suporte à decisão que permita melhorar a comunicação digital da organização.

Neste contexto, dependendo dos objetivos das organizações, devem ser estabelecidos Indicadores Chave de Desempenho (*KPI*) ou métricas que permitam alcançar os resultados esperados. As métricas escolhidas para análise no projeto são apresentadas mais à frente.

2.2 Entendimento dos dados

Na fase de entendimento dos dados, as principais atividades são a recolha, a exploração e a verificação de qualidade dos dados. Os objetivos principais são familiarizar-se com os dados, identificar subconjuntos interessantes e descobrir *insights* iniciais.

Assim, foi efetuada uma seleção preliminar dos dados mais convenientes para a análise, verificando a qualidade dos mesmos para poder obter resultados fidedignos para a organização.

2.2.1 Fonte dos dados

Os dados que serviram de suporte ao trabalho desenvolvido foram recolhidos através do *Google Analytics* da organização, que regista diariamente os dados das métricas analisadas e outras.

Ainda que à data de realização do trabalho já estivesse implementado o *Google Analytics 4* (GA4), versão mais atual da plataforma de *BI* da *Google*, de forma exclusiva, os dados analisados, e mais à frente apresentados, são provenientes da propriedade do *Universal Analytics* (UA), versão do *GA* em vigor até 1 de julho de 2023.

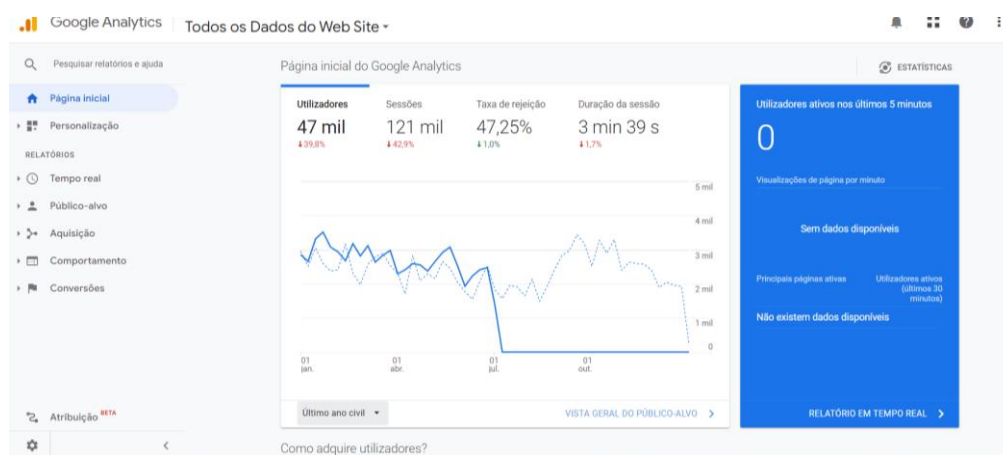


Figura 7 - Página inicial da propriedade do Universal Analytics

A escolha prendeu-se pelo facto de não existirem dados suficientes para análise na propriedade do *GA4*, uma vez que está em vigor recentemente e não fornece uma visão tão consolidada que permitisse a tomada de decisão de forma informada à data do estudo.

2.2.2 Granularidade dos dados

Para a análise desenvolvida no projeto foram tidos em consideração dois conjuntos de dados com granularidades diferentes.

Uma primeira tabela com dados extraídos do *Google Analytics* tem a granularidade diária (figura 7), de modo a poder obter resultados com mais precisão de detalhe e permite a análise de diversas vertentes como a cidade e país de proveniência dos utilizadores, o tipo e sistema

operativo do dispositivo que utilizaram no acesso ao *website*, a data e a rede social provenientes. Neste conjunto de dados estão ainda os indicadores previamente estabelecidos para análise, como é o caso do número de sessões, pesquisas orgânicas, número de utilizadores e número de novos utilizadores.

City	Country	Device Category	Operating System	Date	Social Network	Sessions	Organic Searches	New Users	Users
Maia	Portugal	mobile	Android	9 de fevereiro de 2023	Facebook	1	0	0	1
Maia	Portugal	mobile	Android	5 de fevereiro de 2023	Facebook	1	0	0	1
Maia	Portugal	mobile	Android	13 de janeiro de 2023	Facebook	1	0	0	1
Maia	Portugal	mobile	Android	3 de dezembro de 2022	Facebook	1	0	0	1
Maia	Portugal	mobile	Android	30 de agosto de 2022	Facebook	1	0	0	1
Maia	Portugal	mobile	Android	20 de maio de 2022	Facebook	1	0	0	1
Maia	Portugal	mobile	Android	2 de maio de 2022	Facebook	1	0	0	1
Maia	Portugal	mobile	Android	22 de março de 2022	Facebook	1	0	0	1
Maia	Portugal	mobile	Android	16 de março de 2022	Facebook	1	0	0	1
Maia	Portugal	mobile	Android	11 de janeiro de 2022	Facebook	1	0	0	1
Loule	Portugal	mobile	Android	7 de março de 2022	Facebook	1	0	0	1
Lisbon	Portugal	mobile	Android	25 de junho de 2023	Facebook	1	0	0	1
Lisbon	Portugal	mobile	Android	16 de abril de 2023	Facebook	1	0	0	1
Lisbon	Portugal	mobile	Android	2 de abril de 2023	Facebook	1	0	0	1
Lisbon	Portugal	mobile	Android	22 de março de 2023	Facebook	1	0	0	1
Lisbon	Portugal	mobile	Android	12 de março de 2023	Facebook	1	0	0	1
Lisbon	Portugal	mobile	Android	4 de março de 2023	Facebook	1	0	0	1

Figura 8 - Conjunto de dados n°1

No segundo conjunto de dados existente, este representa a granularidade anual (figura 8) e permite analisar a faixa etária e género dos utilizadores, a cidade e país dos quais são provenientes, o ano e, ainda, o número de sessões, número de utilizadores e número de novos utilizadores.

Age	Gender	City	Country	Year	Sessions	New Users	Users
18-24	female	(not set)	Portugal	2022	667	240	317
18-24	female	Albufeira	Portugal	2022	14	6	10
18-24	female	Algueirao-Mem Martins	Portugal	2022	45	18	26
18-24	female	Almada	Portugal	2022	347	80	122
18-24	female	Alverca do Ribatejo	Portugal	2022	164	47	65
18-24	female	Amadora	Portugal	2022	359	97	155
18-24	female	Aveiro	Portugal	2022	25	16	20
18-24	female	Barreiro	Portugal	2022	114	24	42
18-24	female	Braga	Portugal	2022	60	25	30
18-24	female	Carregado	Portugal	2022	19	9	12
18-24	female	Cascais	Portugal	2022	31	14	20

Figura 9 - Conjunto de dados n°2

A existência de dois conjuntos de dados com granularidades diferentes deve-se ao facto de que para analisar todas as componentes consideradas como benéficas para o estudo, como os dados geográficos dos potenciais clientes, o tipo de dispositivo utilizado no acesso à plataforma, sistema operativo e rede social de proveniência destes, juntamente com os dados demográficos relativos à faixa etária e género, estes últimos não possuíam a mesma granularidade de recolha e só foram recolhidos com a granularidade anual devido a parâmetros pré-definidos pela plataforma da organização.

Importa também referir que os conjuntos de dados estão compreendidos num período temporal específico, Dezembro de 2021 até Julho de 2023, já que com as especificidades dos dados para análise, só foi possível obter o conjunto de dados recolhidos no período indicado.

Por questões de proteção de dados, os conjuntos de dados anteriormente mostrados correspondem a dados fictícios.

2.3 Preparação dos dados / Modelação

A etapa de preparação dos dados compreende todo o processo *ETL*, onde são descritos os procedimentos de extração dos dados, transformação destes e posterior carregamento no *Data Warehouse*. Após essa etapa estar concluída, é criado o modelo de dados e, neste caso, optou-se pelo modelo em estrela, por se tratar de fácil perceção e entendimento.

Depois de uma análise exaustiva de todas as métricas que o *Google Analytics* fornece para análise (anexo I), optou-se por analisar as seguintes métricas:

- **Número de sessões** - esta métrica permite analisar o número de acessos ao site;
- **Número de utilizadores** - esta métrica permite obter o número de utilizadores que acederam ao *website*;
- **Número de novos utilizadores** - esta métrica permite obter o número de utilizadores que acederam pela primeira vez ao *website* da organização, permitindo analisar a capacidade de captação de novos e potenciais clientes;
- **Número de pesquisas orgânicas** - esta métrica permite ter a perceção do número de entradas no *website* que decorreram de forma orgânica, isto é, sem recurso a anúncios pagos e apenas considerando as sugestões dos motores de pesquisa.

Os indicadores estabelecidos acima não só serviram de suporte para o estudo, como também será implementada a sua análise de forma contínua pela organização.

Após estabelecer os indicadores, estabeleceram-se algumas questões às quais se pretendia que o *Data Warehouse* desse resposta, entre elas:

- Qual a faixa etária predominante que acede ao *website* da organização?
- Quais os principais países dos quais os utilizadores mais acedem ao *website*?

- Quais as principais cidades de onde os utilizadores do *website* são provenientes?
- Qual o género predominante de utilizadores que acede ao *website*?
- Qual o tipo de dispositivo mais utilizado pelos utilizadores para aceder ao *website*?
- Qual o sistema operativo mais utilizado no acesso ao *website*?
- Qual a rede social que atrai mais utilizadores ao *website*?

Com base nas questões estabelecidas acima, foi desenvolvido um modelo de dados multidimensional.

2.3.1 Extração dos dados

Para que se iniciasse o processo de análise dos dados, foi necessário conectar o *Google Analytics* ao *Power BI Desktop* através do conector oficial entre as ferramentas.

Depois de conectadas as duas ferramentas, foram extraídos dois conjuntos de dados.

O primeiro conjunto de dados é composto por campos de análise relativos à localização dos utilizadores do *website* da organização (Cidade e País), a proveniência digital desses utilizadores (Tipo de dispositivo, Sistema operativo e Rede social) e o período temporal em que efetuaram os acessos ao *website* (Data). Neste conjunto de dados foram ainda obtidas as métricas relativas ao Número de Novos Utilizadores, Número de Utilizadores, Pesquisas Orgânicas e Número de Sessões.

Tendo em conta a variedade de métricas que o *Google Analytics* fornece, foi ainda extraído um segundo conjunto de dados, com o objetivo primordial de fornecer dados complementares ao estudo.

Assim sendo, o segundo conjunto de dados era composto por campos de análise relativos a dados demográficos do público-alvo (Faixa etária e Género), à proveniência desse mesmo público (Cidade e País) e, mais uma vez, ao período temporal dos acessos efetuados (Ano). Compunham ainda o conjunto de dados analisado as métricas apresentadas anteriormente.

Após o processo de extração dos diversos dados do *Google Analytics*, foi inserido um ficheiro excel que permitiu a análise temporal e estavam então reunidas as condições de começar o processo de construção do modelo de dados e conseqüente transformação destes.

2.3.2 Transformação dos dados

Depois de extraídos os dados da fonte, foi necessário proceder ao tratamento e limpeza dos mesmos. Para isso, começaram-se por criar as tabelas de dimensão onde, para cada tabela de dimensão, foram eliminadas as colunas que não interessavam, foram ainda eliminados os dados duplicados e criados os *IDs* ou chaves primárias das tabelas correspondentes. O processo foi efetuado de igual forma para todas as tabelas de dimensão e foram criadas as dimensões apresentadas de seguida.

2.3.2.1 Tabelas de dimensão

- **Dim_Genero** (dimensão género) – nesta dimensão será possível obter dados relativamente ao género dos utilizadores que acedem ao *website* e é composta pelos atributos *ID_Gender*, que corresponde à chave primária da tabela de dimensão *Dim_Genero*, e *Gender*, que pode assumir um de dois valores (F/M);
- **Dim_FaixaEtaria** (dimensão faixa etária) – nesta dimensão será possível obter dados relativamente à faixa etária dos utilizadores que acedem ao *website* e é composta pelos atributos *ID_FaixaEtaria*, que corresponde à chave primária da tabela de dimensão *Dim_FaixaEtaria*, e *Age*, que diz respeito às diversas faixas etárias dos utilizadores (18-24, 25-34, 35-44, 45-54, 55-64 e 65+);
- **Dim_País** (dimensão país) – nesta dimensão será possível obter dados relativamente ao país dos utilizadores que acedem ao *website* e é composta pelos atributos *ID_Country*, que diz respeito à chave primária da tabela de dimensão *Dim_País*, e *Country*, que representa os variados países de proviência dos utilizadores (Portugal, Espanha, ...);
- **Dim_Cidade** (dimensão cidade) – nesta dimensão será possível obter dados relativamente à cidade dos utilizadores que acedem ao *website* e é composta pelos atributos *ID_City*, que representa a chave primária da tabela de dimensão *Dim_Cidade*, e *City*, que dá a conhecer as cidades de proveniência dos utilizadores (Lisboa, Porto, ...);
- **Dim_RedeSocial** (dimensão rede social) – nesta dimensão será possível obter dados relativamente à rede social de onde os utilizadores acederam ao *website* e é composta pelos atributos *ID_SocialNetwork*, sendo a chave primária da tabela de dimensão *Dim_RedeSocial*, e *SocialNetwork*, que dá a conhecer as diversas redes sociais

(*Facebook, Instagram, Instagram Stories, Glassdoor, LinkedIn, Twitter, Reddit, Youtube, not set*);

- **Dim_SistemaOperativo** (dimensão sistema operativo) – nesta dimensão será possível obter dados relativamente ao sistema operativo utilizado pelos utilizadores que acedem ao *website* e é composta pelos atributos *ID_SistemaOperativo*, sendo a chave primária da tabela de dimensão *Dim_SistemaOperativo*, e *Operating System*, que descreve os diferentes tipos de sistema operativo (*Android, Windows, Windows Phone, Macintosh, Linux, iOS, Chrome OS, Blackberry*);
- **Dim_Tempo** (dimensão tempo) – nesta dimensão será possível obter dados relativamente à data de acesso dos utilizadores ao *website* e é composta pelos atributos *ID_data*, que corresponde à chave primária da tabela de dimensão *Dim_Tempo*, e os restantes atributos como *Data, Ano, Mês, Dia, Mêsnome, Trimestre, Trimestrenome* e *Diasemana*;
- **Dim_TipoDispositivo** (dimensão tipo de dispositivo) – nesta dimensão será possível obter dados relativamente ao tipo de dispositivo utilizado pelos utilizadores que acedem ao *website* e é composta pelos atributos *ID_DeviceCategory*, que corresponde à chave primária da tabela de dimensão *Dim_TipoDispositivo*, e *DeviceCategory*, que descreve os diferentes tipos de dispositivos (*Mobile, Desktop, Tablet*).

Após criadas as tabelas de dimensão pretendidas, procedeu-se à criação da tabela de factos auxiliar, tabela essa que permitiu a interligação da tabela de factos principal com as dimensões que não tinham sido possível aferir no primeiro conjunto de dados, devido ao facto de possuírem diferentes níveis de granularidade.

Assim como na criação das tabelas de dimensão, na constituição da tabela de factos auxiliar foram eliminadas as colunas que não eram necessárias para o efeito, foi criado um campo personalizado “Data completa”, que posteriormente permitiu a interligação com a tabela de factos principal, e foram intercaladas as dimensões *FaixaEtária, Género* e *Tempo*.

Posteriormente, procedeu-se à criação da tabela de factos principal, onde foram também eliminadas as colunas que não iriam ser utilizadas e foram intercaladas as dimensões *Cidade, País, TipoDispositivo, SistemaOperativo, Tempo* e *RedeSocial*. Depois deste procedimento foi ainda criado um campo personalizado “Ano”, permitindo assim a interligação com a tabela de factos auxiliar, adicionaram-se os factos anteriormente identificados à tabela

principal e finalizou-se a criação da tabela de factos com a intercalação com a tabela de factos auxiliar, fazendo com que todas as dimensões ficassem concentradas em apenas uma tabela de factos.

2.3.2.2 Tabelas de facto

Face aos conjuntos de dados em análise, considerou-se que o *Data Warehouse* seria constituído por quatro factos, identificados como “NumeroNovosUtilizadores”, “NumeroPesquisasOrganicas”, “NumeroSessoes” e “NumeroUtilizadores”, uma vez que são dados que correspondem a um valor numérico, ou seja, uma métrica e vão de encontro à questão principal que se pretende analisar neste estudo e às métricas e indicadores previamente estabelecidos.

Assim sendo, a tabela de factos principal apresenta a seguinte composição:

- Ano
- Dim_Cidade.ID_City
- Dim_País.ID_Country
- Dim_RedeSocial.ID_SocialNetwork
- Dim_SistemaOperativo.ID_OperatingSystem
- Dim_TipoDispositivo.ID_DeviceCategory
- Fact_Auxiliar.Dim_FaixaEtaria.ID_Age
- Fact_Auxiliar.Dim_Genero.ID_Gender
- Fact_Auxiliar.Dim_Tempo.IDData
- NumeroNovosUtilizadores
- NumeroPesquisasOrganicas
- NumeroSessoes
- NumeroUtilizadores

Conforme mencionado anteriormente e considerando que a granularidade dos dados é diferente, pois um conjunto de dados apresenta a granularidade diária e o outro conjunto de dados apresenta a granularidade anual, recorreu-se ao uso de uma tabela de factos auxiliar que serviu de apoio à construção da tabela de factos final e estas foram interligadas pela data, conforme será mencionado na descrição do processo *ETL*.

Deste modo, a tabela de factos auxiliar apresenta os seguintes elementos:

- Age
- City
- Country

- DataCompleta
- Dim_FaixaEtaria.ID_Faixaetaria
- Dim_Genero.ID_Gender
- Dim_Tempo.IDData
- Gender
- New Users
- Sessions
- Users
- Year

2.3.3 Carregamento dos dados

Concluído o processo de tratamento e limpeza dos dados, os mesmos foram carregados no *Data Warehouse*. Uma vez que os dados foram importados do *Google Analytics*, a sua atualização demorou vários minutos até estar concluída.

Na imagem abaixo é apresentado o modelo em estrela final criado para o projeto, sendo que podemos encontrar as oito dimensões à volta, em que cada uma apresenta uma chave primária e os seus atributos e a tabela de factos principal no centro, onde estão concentradas as ligações das chave primária de cada dimensão e os factos identificados e posteriormente analisados.

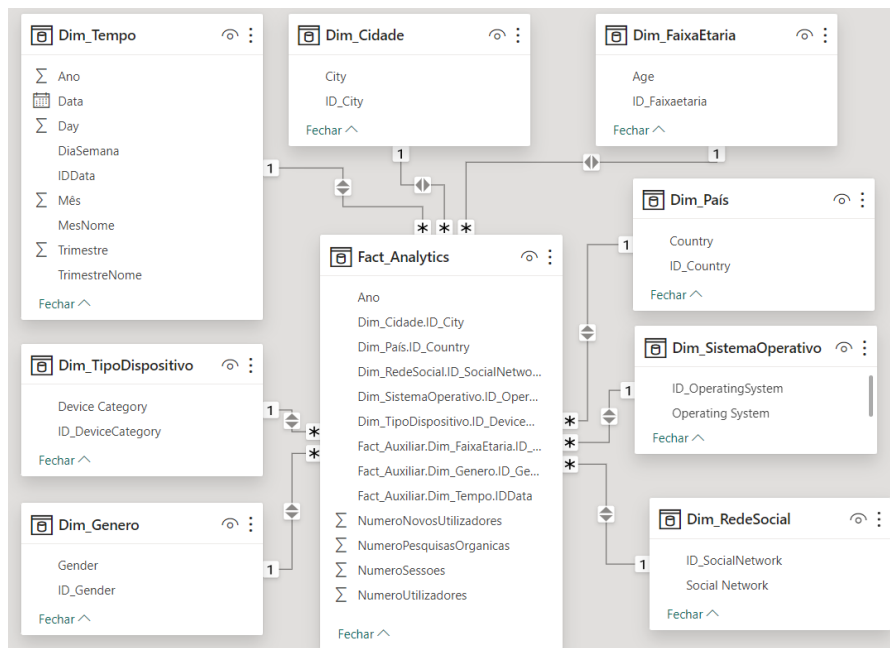


Figura 10 - Modelo de dados criado

CAPÍTULO III – ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

3 Exploração do Data Warehouse

Neste capítulo serão apresentados os *dashboards* desenvolvidos e discutidas as suas principais conclusões, percebendo quais os principais *insights* que podem ser retirados da análise das métricas do *Google Analytics* estabelecidas. Mais à frente, será ainda descrita a avaliação realizada do projeto, com recurso a uma entrevista ao Diretor da organização em estudo.

Neste sentido, deu-se início à fase seguinte do projeto que passou pela construção dos *dashboards* e relatórios.

Para Bucher, Amaro, Francisco e Pedrosa (2021), é fundamental a “criação de relatórios e *dashboards* que permitam ao tomador de decisão, realizar uma análise da informação mais relevante de forma rápida, dinâmica, flexível e em tempo real.”.

Os mesmos autores consideram que “um *dashboard* deve permitir uma análise rápida e intuitiva, apresentando num único painel todo o histórico da organização representado através dos *KPI* que permitem tomar decisões céleres e assertivas.”.

Segundo Cardoso (2021) “um *dashboard* é uma ferramenta capaz de ser utilizada como um meio de gestão de desempenho visual e interativo que permite ao utilizador identificar, explorar e comunicar áreas problemáticas que exigem uma ação corretiva.”.

O autor acima mencionado refere ainda que o *dashboard* “Pode ser considerado como um sistema de apoio à tomada de decisão, orientada pelos dados apresentados, que fornece informações num formato específico, escolhido pela empresa ou pelo tomador de decisão.”.

Desta forma, os “relatórios de apoio aos gestores são de extrema importância, com informações relevantes para empresas e que servem de aliado ao gestor no processo decisório.” (Silva, Bezerro, Rios e Amorim, 2018).

Neste contexto, os *dashboards* foram desenvolvidos e apresentados à empresa, onde foi possível obter algumas sugestões de melhoria e foram ajustados em conformidade. Para as visualizações usaram-se principalmente o azul e o verde, cores identificativas da empresa, tendo também recorrido ao uso do laranja e de várias tonalidades das cores principais para algumas visualizações.

A distribuição das visualizações teve em conta, primeiramente, uma análise geral do estudo e, posteriormente, a particularização das métricas definidas e analisadas nas diferentes dimensões pretendidas.

Indo de encontro à questão de investigação formulada, no *Power BI*, produziram-se relatórios e *dashboards* que ilustram as respostas das questões inicialmente estabelecidas, às quais se pretendia que a solução de *Business Intelligence* desse resposta. Todas as visualizações encontram-se numeradas e abaixo encontram-se as principais conclusões de cada uma.

3.1.1.1 Visão geral

As primeiras visualizações foram criadas com o principal objetivo de transmitir uma visão geral dos dados analisados, demonstrando as variadas dimensões criadas e todas as métricas analisadas no estudo. Para isso, foram utilizadas as visualizações de cartões, um gráfico de colunas agrupadas, gráficos de barras empilhadas e agrupadas, um gráfico em funil e ainda dois gráficos de linhas.

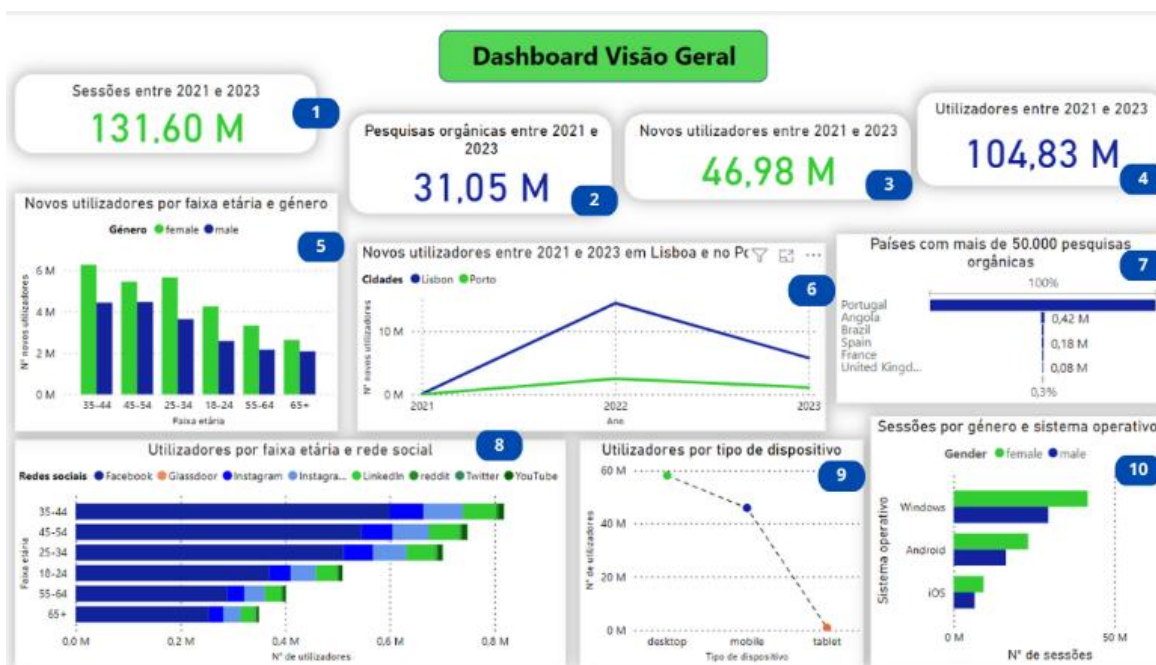


Figura 11 - Dashboard Visão geral

No *dashboard* apresentado acima, os cartões apresentados demonstram o número de sessões (1), número de pesquisas orgânicas (2), número de novos utilizadores (3) e número de utilizadores (4) que acederam ao *website* no período de tempo analisado, compreendido entre 2021 e 2023.

É também possível identificar no gráfico 5 a predominância da faixa etária dos 35-44 de novos utilizadores, seguindo-se das faixas etárias dos 45-54 e 24-35. Conforme demonstra a visualização, em todas as faixas etárias verifica-se o destaque do género feminino.

Considerando que a organização possui a sede em Lisboa e uma Delegação no Porto, foi ainda analisado a expressão que cada cidade tem no que diz respeito ao número de novos utilizadores com acesso ao *website* (6), verificando a elevada consolidação de novos utilizadores na cidade de Lisboa, quando comparado com o Porto.

Quando analisada a dimensão País no que toca ao número de pesquisas orgânicas (7), verifica-se o largo destaque de Portugal, uma vez que é o principal país de atuação da organização, no entanto a empresa também tem acessos ao *website* de países como Espanha, Brasil, França ou Reino Unido.

No que diz respeito às redes sociais que originam mais acessos de utilizadores ao *website* da organização (8), podemos observar a elevada expressão do *Facebook* em todas as faixas etárias, seguidos do *Instagram* e das *Instagram Stories* com menos expressão, ainda que significativa.

Por fim, neste *dashboard* é ainda possível verificar que os utilizadores utilizam maioritariamente os dispositivos desktop quando acedem ao *website* da organização (9) e as sessões são efetuadas maioritariamente através do sistema operativo *Windows* (10).

3.1.1.2 Utilizadores

O *dashboard* abaixo pretende analisar ao pormenor todas as dimensões criadas no que diz respeito à métrica de Número de Utilizadores. Para esta análise recorreu-se à utilização de um gráfico em anel, dois gráficos circulares, um gráfico de barras agrupadas, um gráfico de colunas empilhadas, um gráfico de colunas agrupadas, um gráfico de linhas, uma nuvem de palavras e um gráfico de linhas e colunas empilhadas.

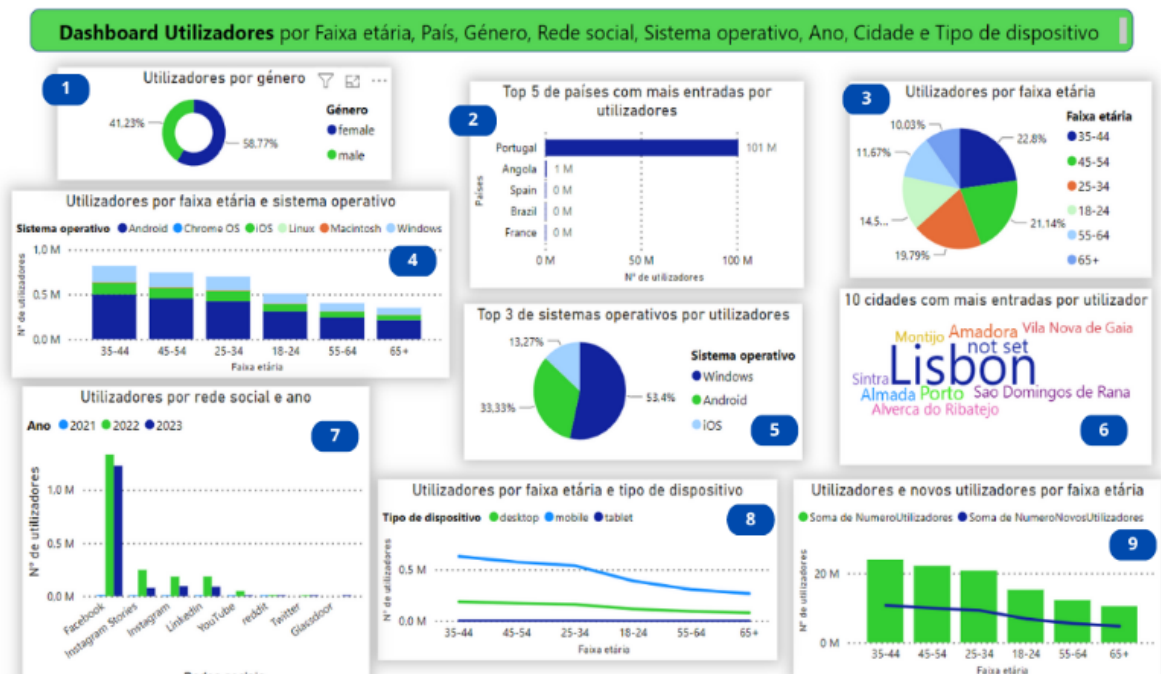


Figura 12- Dashboard Utilizadores

Conforme pode verificar-se a imagem acima (figura 12, gráfico 3), tal como nos Novos Utilizadores (figura 11, gráfico 5), também os utilizadores que acedem recorrentemente ao *website* encaixam-se maioritariamente na faixa etária dos 35-44, com 22,8%, e em menor percentagem na faixa etária dos 65+ (cerca de 10%).

No que diz respeito à análise dos sistemas operativos mais frequentes de acesso ao *website*, podemos observar que quando analisado juntamente com a faixa etária (4), o sistema operativo mais utilizado é o *Android*, no entanto, quando analisado isoladamente (5), o sistema operativo que se destaca é o *Windows*, com 53.4%.

Quanto à análise de género (1) e país (2), os utilizadores frequentes do *website* são maioritariamente do género feminino, representando 58,7% dos utilizadores totais e Portugal assume-se como o principal país de proveniência desses utilizadores.

No *dashboard* apresentado acima, é possível também observar que os acessos dos utilizadores por faixa etária se fazem em elevado número através de dispositivos de *mobile* (8), contrariamente à análise realizada isoladamente na figura 11, gráfico 9, que se destaca o acesso maioritário pelo dispositivo *desktop*.

É possível ainda realçar o elevado destaque da rede social *Facebook* como origem em todos os anos por parte dos utilizadores frequentes (7) e verificar a diferença de acessos realizados

por utilizadores e novos utilizadores (9), podendo constatar que o número de novos utilizadores é quase sempre cerca de metade do número de utilizadores recorrentes.

Por fim, de entre as cidades que mais se destacam no que diz respeito à proveniência dos utilizadores do *website* da organização (6) encontram-se cidades como Lisboa, como a principal cidade, e posteriormente seguem-se cidades como Porto, Vila Nova de Gaia, Amadora ou Alverca do Tejo.

3.1.1.3 Novos utilizadores

Assim como foi analisada a métrica relativa ao Número de Utilizadores, também a métrica de Número de Novos Utilizadores foi analisada e o *dashboard* abaixo permite retirar algumas conclusões. A análise foi feita através de um gráfico de colunas empilhadas, um gráfico de colunas agrupadas, um gráfico em anel, dois gráficos circulares, um gráfico em funil, um gráfico de linhas e duas *treemaps*.



Figura 13 - Dashboard Novos Utilizadores

Conforme *dashboard* acima, também no número de novos utilizadores a faixa etária predominante (1) encontra-se nos 35-44, com cerca de 10,7 milhões de novos utilizadores, seguidos, mais uma vez, das faixas etárias 45-54 e 25-34 e o no que diz respeito ao género (3), o género feminino destaca-se com mais de metade dos novos utilizadores, mais concretamente cerca de 59%.

Quando analisadas as redes sociais de onde são provenientes os novos utilizadores (2), verifica-se um elevado destaque do *Facebook*, com 75,4% dos novos utilizadores, seguido das *Instagram stories* que também assumem alguma expressão, aproximadamente 12,9% do público que acede ao *website* pela primeira vez.

Na figura 13 é ainda possível analisar a proveniência geográfica dos novos utilizadores e quanto aos países, (4) Portugal destaca-se largamente, seguido de países como Angola, Brasil, Espanha e França. Já no que toca às cidades (6), Lisboa assume-se como a cidade de onde são originários os acessos da maioria dos novos utilizadores do *website*, seguida de cidades como Porto, Amadora e Almada.

Quanto aos novos utilizadores, é ainda possível verificar que estes acedem ao *website* na sua maioria através do sistema operativo *Windows* (5).

Nos gráficos 7 e 8 verifica-se que no ano 2022 trouxe um o número de novos utilizadores ao *website* da organização, já que esse ano foi significativamente maior dos restantes.

Por fim, relativamente ao tipo de dispositivo de acesso dos novos utilizadores (9) verifica-se que o dispositivo *mobile* é o mais utilizado, seguido da versão *desktop* e por fim o *tablet*, sendo este último o dispositivo menos utilizado.

3.1.1.4 Sessões

No *dashboard* abaixo encontra-se a análise da métrica Número de Sessões nas diferentes dimensões estabelecidas. Para a análise recorreu-se ao uso de quatro gráficos de colunas empilhadas, um gráfico funil, dois gráficos circulares e um filtro.

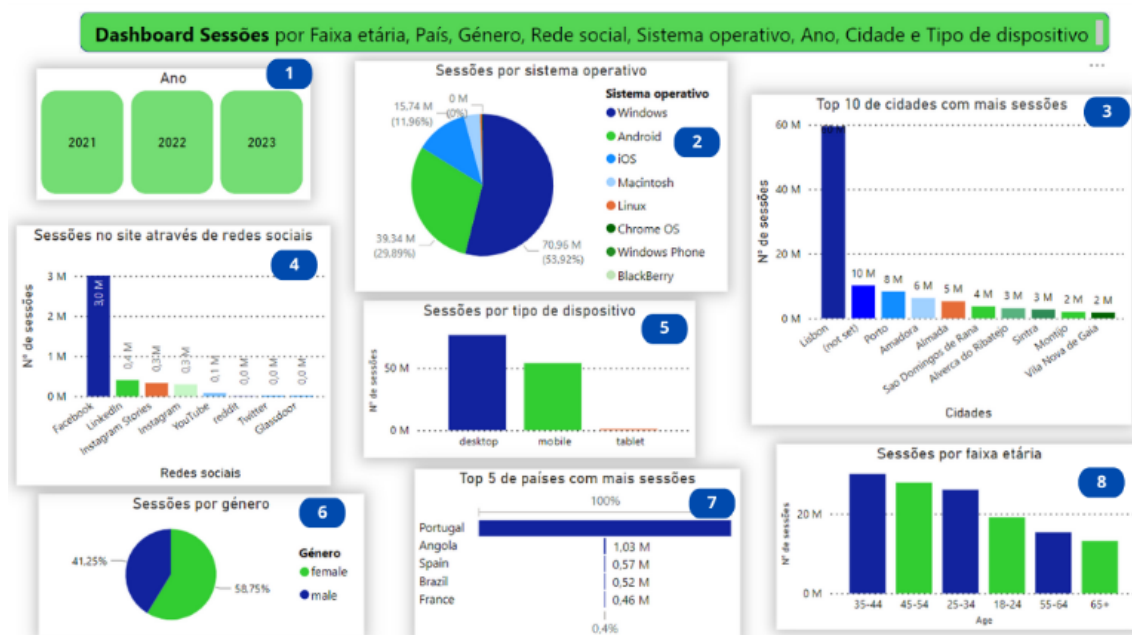


Figura 14 - Dashboard Sessões

A primeira visualização (1) diz respeito a um filtro por ano que é possível aplicar em todo o *dashboard* e ter dados anuais nas diferentes dimensões analisadas.

Quando analisadas as redes sociais que levam a um maior número de sessões no *site* (4), novamente o *Facebook* destaca-se das demais, com mais de 3 milhões de sessões, no entanto, ao contrário da análise das métricas de Número de Utilizadores e Número de Novos utilizadores, deve realçar-se nesta visualização o *LinkedIn* como segunda rede social de onde são provenientes os acessos ao *website*.

Quanto à caracterização demográfica do público na métrica Número de Sessões, o género feminino predomina com mais de 58% a serem realizadas por mulheres (6) e a faixa etária igualmente com maior relevância (8) é a faixa etária dos 35-44.

Ao contrário do Número de Novos Utilizadores (figura 13), as Sessões são maioritariamente efetuadas através do dispositivo *desktop* (5). Já no que diz respeito ao sistema operativo com mais acessos ao *website* (2), continua a ser o *Windows*, com mais de 53%, seguindo-se o sistema operativo *Android*, com cerca de 30% de representatividade e *iOS* com cerca de 12% das sessões efetuadas.

Por fim há que realçar ainda, novamente, o destaque de Portugal no 1º país com mais sessões ao *website* (7) e nas principais cidades com mais sessões (3) podemos encontrar 10 cidades que se encontram localizadas perto de Lisboa e do Porto, com elevado destaque para Lisboa, mas também para cidades como Porto, Amadora, Sintra, Montijo e Vila Nova de Gaia.

3.1.1.5 Pesquisas orgânicas

Por fim, no último *dashboard* apresentado abaixo está descrita a análise da métrica Número de Pesquisas Orgânicas. Para essa análise recorreu-se ao uso de um *treemap*, um gráfico em anel, um gráfico circular, uma nuvem de palavras, um gráfico de barras agrupadas e um gráfico em funil.

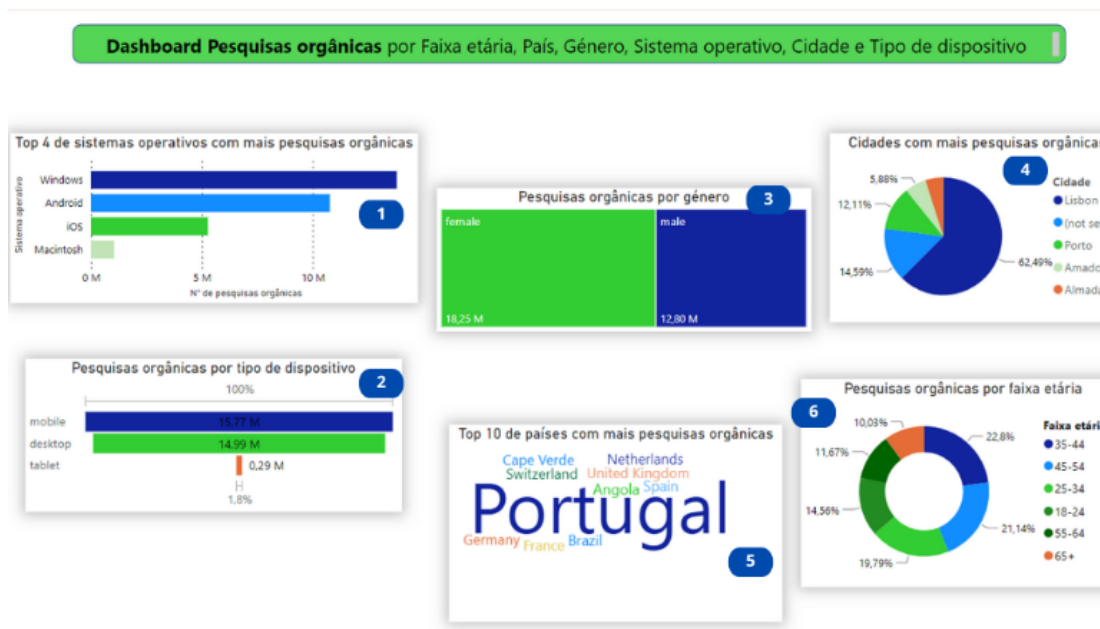


Figura 15 - Dashboard Pesquisas orgânicas

Uma das principais diferenças a assinalar neste *dashboard* diz respeito à análise por tipo de dispositivo (2), já que nas métricas anteriores, como Número de Sessões e Número de Utilizadores, destacava-se o *desktop* como principal tipo de dispositivo, contudo, no que toca ao Número de Pesquisas Orgânicas, isto é, acessos realizados sem recurso a publicidade paga, o tipo de dispositivo mais utilizado já é o *mobile*.

Quanto aos sistemas operativos com maior número de pesquisas orgânicas (1), o *Windows* é o sistema operativo com mais acessos ao *website*, seguindo-se dos sistemas *Android*, *iOS* e *Macintosh*, respetivamente.

Analisando a faixa etária no Número de Pesquisas Orgânicas (6), a faixa etária que mais acede ao *website*, e conforme comprovado nas restantes métricas, é a faixa etária 35-44, seguindo-se logo a faixa etária dos 45-54. É também possível observar através da visualização 3 que o género predominante é, uma vez mais, o género feminino.

Por fim, quando analisadas as cidades com maior número de Pesquisas Orgânicas (4), Lisboa destaca-se com mais de metade das pesquisas orgânicas efetuadas na entrada do *website* e quanto aos países com maior número de pesquisas orgânicas que entram no *website* da organização (5), uma vez mais Portugal aparece com grande destaque, no entanto devem realçar-se a presença de países como Suíça, Alemanha, Cabo Verde ou Países Baixos.

3.2 Avaliação

Na secção anterior foram apresentadas as principais visualizações integradas de *dashboards* de desempenho utilizando o *Power BI*, onde é possível encontrar a análise de diversas métricas que atendem aos *KPI* previamente definido como as métricas mais importantes para a organização.

Após a conceção dos *dashboards* é necessário perceber de que forma é que a solução de *Business Intelligence* desenvolvida correspondeu aos objetivos estabelecidos inicialmente. Para isso é preciso ter em consideração os objetivos do projeto e identificar se os objetivos foram atingidos ou se é necessário algum ajuste.

Para além da análise de quais os principais *insights* que se podiam extrair do *Google Analytics*, descritas anteriormente e modo a aferir o contributo, na prática, do uso do *Business Intelligence* nas organizações e a pertinência dos *dashboards* no projeto desenvolvido, foi realizada uma breve entrevista (apêndice I) ao Diretor da organização.

A primeira questão colocada ao entrevistado foi no sentido de perceber qual o objetivo da organização com o recurso ao *BI*. De acordo com o Diretor da organização, a análise de dados na comunicação externa da organização foi um fator preponderante para a adoção do *BI* na organização.

“Nós temos alguns meios (de comunicação), nomeadamente as redes sociais que são utilizadas para divulgar os produtos e serviços da empresa e temos de perceber, através dessas redes, qual o impacto da divulgação e promoção dessa oferta na adesão aos mesmos.”, analisando “(...) em mais detalhe, com números concretos e dados concretos o output que temos desta divulgação.”.

Quando questionado acerca das expectativas que a organização esperava obter com o *Business Intelligence*, o entrevistado realçou a importância da utilização de métricas e indicadores para “*apurar e quantificar*” o alcance que a organização possui com a sua comunicação, podendo estes ser analisados de forma contínua, destacando a importância do uso de métricas realistas para avaliação dos resultados. “*Se essas métricas não são mensuráveis, nós não conseguimos avaliar corretamente o trabalho desenvolvido. É importante perceber se estamos a comunicar de forma assertiva, direta, incisiva e que induza o público a aderir aos serviços. Se calhar, podemos pensar nós que estamos a fazer*

um bom trabalho e não estarmos a alcançar aquilo que é o nosso propósito. Este também foi um dos elementos que pesou na decisão de se começar a analisar as métricas destes meios de comunicação.”.

Ao longo da entrevista, questionou-se ainda o Diretor da organização se o *BI* é utilizado em mais algum departamento da organização, para além do departamento de comunicação, e a resposta foi afirmativa, já que a análise de dados é ainda realizada na área comercial, de modo a perceber as possibilidades de aumentar a venda de serviços externos da organização.

“O trabalho (desenvolvido nessa área) também é importante em função do impacto da divulgação massiva nas redes sociais e ver se o público que nos está a procurar também pode ser aproveitado. Quando diz que é preciso estudar o tipo de público que estamos a atingir, (...) podemos aproveitar para perceber de que modo é que podemos incrementar as nossas prestações de serviços.”.

Ainda que implementado já em alguns dos departamentos e áreas da organização, o entrevistado considera pertinente a extensão do recurso do *Business Intelligence* a outras áreas, como o sistema gestão de qualidade, podendo assim fundamentar as suas decisões com base em dados concretos.

No sentido de aferir a pertinência dos *dashboards* desenvolvidos no projeto, foi questionado ao Diretor qual o contributo que estes tiveram na definição de novas estratégias de comunicação da organização. O entrevistado realçou o contributo positivo que a análise teve na organização, destacando a sua importância para a identificação de oportunidades de crescimento.

“Ali temos uma visão e retrospectiva abrangente e transversal de que públicos estamos a atingir, tínhamos por tipologia de público, idades, regiões, podendo verificar, por exemplo, quais eram as regiões que estávamos a atingir mais (...) e outros dados e nós poderíamos aproveitar para perceber quais as oportunidades de crescimento.”.

A última questão pretendia identificar, na opinião do entrevistado enquanto gestor de uma organização, quais as principais vantagens do *BI* e como é que este ajuda no processo de decisão.

“Naturalmente, quem está nos cargos de decisão tem de ter instrumentos e dados concretos para poder saber onde é que deve atuar e como é que deve atuar. Nós temos percebido que

cada vez mais a análise de dados é uma das áreas que tem vindo a ter maior procura e maior importância nas organizações, porque são estes dados que nos permitem ser incisivos nas nossas decisões. Ou seja, são estes dados que nos permitem aferir se estamos a desenvolver corretamente as nossas atividades, se estamos a atingir o nosso público alvo, se estamos a ser assertivos nas nossas ações e nas nossas decisões e perceber se estamos a caminhar no rumo certo.

Se nós não temos uma base comparativa de elementos que nos permitem aferir qual foi a evolução de um ano para o outro em termos de crescimento da nossa atividade, nós não conseguimos tomar decisões.

Hoje em dia, na minha perspetiva, a análise de dados é crucial e premente, para a tomada de decisão. Não se consegue tomar decisões se não conhecemos a organização (...) e só mesmo com dados concretos é que nós conseguimos tomar decisões fundamentadas, consolidadas, e são o espelho daquilo que é a atividade da organização. É crucial termos estes elementos, analisá-los, detalhá-los e sermos críticos na análise que fazemos.”

3.3 Implementação

Finalizada a avaliação, é o momento de aplicar o conhecimento adquirido com a realização do projeto na prática, definindo novas estratégias ou adaptando as que se encontram em vigor. Assim, a organização pode agora tomar decisões conscientes e fundamentadas em dados reais.

De seguida serão apresentadas as respetivas conclusões inerentes ao estudo, as principais limitações identificadas e o trabalho que se poderá desenvolver no futuro, com vista a melhorar a solução desenvolvida e integrar mais departamentos da organização.

4 Conclusões

O trabalho de projeto desenvolvido teve como principal objetivo a criação de uma solução de *Business Intelligence* que servisse de suporte à decisão e permitisse melhorar a comunicação digital da organização em estudo.

No sentido de dar resposta à questão de investigação “Quais os *insights* que as ferramentas de *Business Intelligence* (*Google Analytics* e *Power BI*) fornecem à organização para a mesma conhecer o seu público e comunicar digitalmente de forma estratégica?”, foi efetuada, primeiramente, uma revisão da literatura acerca dos conceitos de comunicação, canais digitais, estratégias *SEO* e *Business Intelligence*, de modo a enquadrar o tema no projeto.

Posteriormente, foram estabelecidas as métricas que iriam ser analisadas e extraídas do *Google Analytics* e as dimensões a serem criadas, de modo a iniciar o processo *ETL* dos dados na ferramenta *Power BI*. Os dados extraídos foram transformados e limpos, tendo sido carregados no *Data Warehouse*, criado assim o modelo de dados.

Após a conclusão da criação do modelo de dados, foram desenvolvidos um conjunto de *dashboards* que fornecessem *insights* importantes acerca das métricas e dimensões analisadas.

De referir que todo o projeto foi desenvolvido de acordo com a metodologia *CRISP-DM*, compreendendo as fases de entendimento do negócio, entendimento dos dados, preparação destes, a modelação, a avaliação e, finalmente, a implementação do projeto, permitindo uma análise rigorosa do projeto, ajudando a transformar os dados em informações relevantes e adequadas à organização em estudo.

Assim, e com o desenvolvimento da solução de *BI* na organização em estudo, foram possíveis retirar algumas conclusões.

Primeiramente, compreender a importância da utilização do *Business Intelligence* para apoiar o processo de tomada de decisão nas organizações permitiu compreender como um vasto conjunto de dados com diferentes características pode ser interligado através de um modelo de dados, o que permite às organizações extrair informação sobre o seu negócio e ajudar a criar e definir diferentes estratégias para auxiliar nos processos de tomada de decisão.

O desenvolvimento de sistemas que facilitam a análise para a tomada de decisões dentro das organizações é cada vez mais reconhecido como crucial para melhorar a quantidade e a qualidade da informação disponível para a tomada de decisões estratégicas (Campante, Gonçalves e Gonçalves, 2024). Além disso, a monitorização dos principais indicadores de desempenho (*KPIs*) desempenha um papel vital nos contextos organizacionais (Gonçalves, Gonçalves e Campante, 2023).

No caso concreto da organização, pode-se concluir que o desenvolvimento de uma solução de *BI* e consequentes dashboards criados assumiram-se como uma ferramenta útil e objetiva para a definição de novas estratégias de comunicação, já que a organização agora possui informações do público que os procura, podendo adaptar a sua comunicação e identificar oportunidades de crescimento nos meios de comunicação.

Considerando que um dos principais objetivos do estudo era extrair *insights* que permitissem à organização conhecer o público-alvo do *website* e os meios que estes utilizam para aceder ao mesmo, de forma sucinta são apresentadas as conclusões às questões a que a solução de *BI* deveria dar resposta:

- Qual a faixa etária predominante que acede ao *website* da organização?

Como foi possível identificar em todas as métricas analisadas, o número de utilizadores, o número de novos utilizadores, o número de sessões e o número de pesquisas orgânicas, a faixa etária predominante que acede ao *website* é a faixa etária dos **35-44 anos**.

- Quais os principais países dos quais os utilizadores mais acedem ao *website*?

Predominantemente, o público da organização encontra-se em **Portugal**, no entanto existe um número expressivo de acessos vindos de países como **Angola, Espanha, Brasil e França**, sendo este o Top 5 de países com acessos por parte dos utilizadores.

- Quais as principais cidades de onde os utilizadores do *website* são provenientes?

Considerando que a organização está sediada em **Lisboa**, esta cidade assume-se como a cidade de destaque de proveniência dos utilizadores do *website*, contudo, e de acordo com as análises anteriormente apresentadas destacam-se igualmente **Porto, Amadora e Almada**.

- Qual o género predominante de utilizadores que acede ao *website*?

Assim como a faixa etária predominante, também o género foi facilmente identificado e constante em todas as métricas. Conforme é possível retirar das análises anteriores, o público do *website* é maioritariamente do género feminino.

- Qual o tipo de dispositivo mais utilizado pelos utilizadores para aceder ao *website*?

Para responder esta questão é necessário efetuar a diferenciação de métricas, pois as respostas obtidas dividem-se. Por um lado, nas métricas de Número de Utilizadores e Número de Sessões, o dispositivo mais utilizado para aceder ao website trata-se do **Desktop**. No entanto, quando analisadas as métricas de Número de Novos Utilizadores e Número de Pesquisas Orgânicas, o tipo de dispositivo mais utilizado é o **Mobile**.

- Qual o sistema operativo mais utilizado no acesso ao *website*?

De acordo com as métricas analisadas, o sistema operativo que se assume como mais utilizado para aceder ao *website* é o sistema **Windows**.

- Qual a rede social que atrai mais utilizadores ao *website*?

Como principal rede social que leva os utilizadores a acederem ao website, o **Facebook** assume um elevado destaque e relevo. De referir que em quase todas as métricas analisadas, com exceção do número de pesquisas orgânicas por não existirem dados, as redes sociais que se seguiam ao Facebook são o **Instagram** e o **Instagram Stories** e na métrica Sessões, a segunda posição era ocupada pelo **LinkedIn**.

4.1 Limitações

Durante o desenvolvimento do projeto foram identificadas algumas dificuldades, contudo estas foram ultrapassadas, permitindo adquirir mais conhecimentos úteis para contornar situações futuras.

Aquando da escolha dos dados que seriam analisados, verificou-se que nem todos os dados pretendidos para análise tinham sido recolhidos pelo *Google Analytics* com a mesma granularidade, o que fez com que fosse necessário extrair um segundo conjunto de dados e criar a tabela de factos auxiliar. Para além disso, verificou-se ainda que à medida que se iam acrescentando campos de análise aos conjuntos de dados, o número de linhas de dados ia reduzindo, tendo sido necessárias várias tentativas até encontrar os conjuntos de dados mais viáveis para o projeto.

4.2 Trabalho futuro

Apesar do projeto ter cumprido os objetivos a que se propôs com sucesso, existem sempre oportunidades de melhoria. Neste sentido, o trabalho futuro inclui a integração de várias fontes de dados na solução de *BI* proposta, incluindo bases de dados de clientes (*CRM*), plataformas de redes sociais e campanhas publicitárias, essenciais para fornecer uma visão abrangente da pegada digital da empresa e permitir uma análise holística de dados e previsões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albuquerque, J. F. L. (2013). *Desenho e implementação de um data warehouse para a empresa AdClick* [masterThesis, Instituto Politécnico do Porto. Instituto Superior de Engenharia do Porto.]. <https://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/4688>
- Allegretti, J. V., & Violin, R. de O. (2022). ANÁLISE DAS ETAPAS DE PROCESSAMENTO DE UM SISTEMA DE BUSINESS INTELLIGENCE. *Congresso de Tecnologia - Fatec Mococa*, 6(1). <https://congresso.fatecmococa.edu.br/index.php/congresso/article/view/372>
- Amaral, S. A., & Guimarães, T. P. (2008). Websites de unidades de informação como ferramentas de comunicação com seus públicos. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, 13(26).
- Anzanello, C. A. (2007). OLAP conceitos e utilização. *UFRGS-Instituto de Informática—Universidade Federal do Rio Grande do Sul*.
- Araki, M. E. S. (2021). *Usabilidade do google analytics* [Phdthesis, Universidade Presbiteriana Mackenzie]. <https://dspace.mackenzie.br/items/c1da439c-cbe7-4834-a3b0-e90f97ecfc9c>
- Araújo, E. M. T., Batista, M. D. L. S., & de Magalhães, T. M. (2007). OLAP: Características, Arquitetura e Ferramentas.
- Bento, V. B. M. F. I. (2023). *Implementação de uma solução de Business Intelligence em Cloud—Processos de Extração e Transformação de dados* [masterThesis]. <https://run.unl.pt/handle/10362/152145>
- Bernardo, D. S. (2011). *Sub-Projeto de pesquisa em Iniciação Científica Evolução na Comunicação: Estudos nas Redes Sociais* [Phdthesis]. Universidade Municipal de São Caetano do Sul.
- Botelho, F. R., & Filho, E. R. (2014). CONCEITUANDO O TERMO BUSINESS INTELLIGENCE: ORIGEM E PRINCIPAIS OBJETIVOS. *SISTEMAS, CIBERNÉTICA E INFORMÁTICA*, 11(1), 55–60.
- Bucher, D., Amaro, A., Francisco, V., & Pedrosa, I. (2021) Monitorização do processo de negócio com Dashboards.
- Burstein, F., & W. Holsapple, C. (2008). Handbook on Decision Support Systems 1. In *Handbook on Decision Support Systems 1*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-48713-5>
- Campante, M.I., Gonçalves, C.T., Gonçalves, M.J.A. (2024). Business Intelligence Tools to Improve Business Strategy. In: Carvalho, J.V., Abreu, A., Liberato, D., Rebolledo, J.A.D. (eds) *Advances in Tourism, Technology and Systems. ICOTTS 2023*. Smart

- Innovation, Systems and Technologies, vol 384. Springer, Singapore.
https://doi.org/10.1007/978-981-99-9758-9_20
- Cardoso, B. G. (2021). Implementação de dashboards de controlo e gestão de desempenho: o caso Host Wise (Doctoral dissertation).
- Cardoso, D. P., & Pinto, M. M. M. (2016). As redes sociais como ferramentas de divulgação de eventos. *FaSCi-Tech*, 1(5).
<https://fatecsaocaetano.edu.br/fascitech/index.php/fascitech/article/view/45>
- Chen, H., Chiang, R. H. L., & Storey, V. C. (2012). Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165–1188.
<https://doi.org/10.2307/41703503>
- Coimbra, B. S. (2021). *A importância das agências de comunicação: Estudo de caso* [masterThesis]. <https://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/19890>
- Corrêa, E. S. (2008). Reflexões para uma Epistemologia da Comunicação Digital. *Observatorio (OBS*) Journal*, pp. 307-320.
- Corrêa, E. S. (2009). A comunicação digital nas organizações: tendências e transformações. *Organicom*, pp. 161-167.
- Costa, H. F. (2014). *Projeto DW-UC: desenvolvimento de uma Data Warehouse para a Universidade de Coimbra-area C* (Master's thesis).
- DANTAS, E. D. S. (2022). *A COMUNICAÇÃO DIGITAL NO INSTAGRAM DA COLLAB IVY PARK E ADIDAS: A ESCOLHA ESTRATÉGICA DO COLETIVO BATEKOO* [Phdthesis, Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN].
<https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/45914>
- Faustino, P., Rebelo, C. T., & Sousa, J. P. (2020). Performance comunicativa e as redes sociais: A importância de estratégias que envolvam o usuário. *Comunicação estratégica e integrada: a visão de 23 renomados autores em 5 países*, 319–336.
- Fernandes, E. A. (2016). A EVOLUÇÃO DA COMUNICAÇÃO IMPACTADA PELA TECNOLOGIA. *Ideias e Inovação - Lato Sensu*, 3(2), 93–102.
- Fernandes, J. I. F. (2019). *Motivações para adoção de Business Analytics* [masterThesis].
<https://repositorio.ucp.pt/handle/10400.14/28403>
- Ferreira, E. M. B. (2018). *Qual o contributo das métricas de marketing digital na performance de um negócio de e-commerce?* [Phdthesis, Universidade Europeia].
<https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/25662/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20de%20M-MD%20-%20Elsa%20Ferreira%2050035418.pdf>

- FERREIRA, G. H. (2020). Limpeza de dados utilizando ferramentas power Bi e Tableau.
- Ferreira, R. F. M. (2019). *Comunicação Digital na Organização de Grandes (Mega) Eventos Desportivos* [Phdthesis, Instituto Politécnico de Viseu]. <https://www.proquest.com/openview/80c677c75d4d531cf94e3d020fffc219/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>
- Ferreira, R. G. (2019a). *Definição e Monitorização de Indicadores Chave de Desempenho (KPI) para Controlo de Operações na Indústria Corticeira* [Phdthesis, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto]. <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/122396>
- Fialkowski, V., Scaglione, T., & dos Santos, A. (2020). *Data-Driven Design como Abordagem para a Práxis do Design: Um Estudo de Caso*. Plural Design.
- Figueiredo, F. P. M. P. de. (2020). *A influência do big data nas estratégias de marketing digital* [masterThesis]. <https://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/17663>
- Fu, L., & Hammer, J. (2000, November). Cubist: a new algorithm for improving the performance of ad-hoc OLAP queries. In *Proceedings of the 3rd ACM international workshop on Data warehousing and OLAP* (pp. 72-79).
- Gabriel, M. (2010). *Marketing na era digital: conceitos, plataformas e estratégias*. Novatec Editora.
- Gil, D. A. (2021). *O conteúdo é rei? Fatores determinantes para uma estratégia de SEO focada no Google* [masterThesis, Instituto Politécnico de Lisboa, Escola Superior de Comunicação Social]. <https://repositorio.ipl.pt/handle/10400.21/14247>
- Gonçalves, C. T., Gonçalves, M. J. A.; Campante, M. I., (2023) "Developing Integrated Performance Dashboards Visualisations Using Power BI as a Platform". *Information* 14 1: 614. <http://dx.doi.org/10.3390/info14110614>. 10.3390/info14110614
- GOOGLE. (2005). *Google Agrees To Acquire Urchin – News announcements – News from Google – Google*. https://googlepress.blogspot.com/2005/03/google-agrees-to-acquire-urchin_28.html
- GOOGLE. (2024). *[GA4] Compreenda como o Analytics armazena e apresenta dados—Analytics Ajuda*. https://support.google.com/analytics/answer/13888627?hl=pt&sjid=4946794716220270731-EU&visit_id=638414631560411338-2431771937&ref_topic=13987797&rd=1
- GOOGLE. (2024a). *[GA4] Recolha de dados—Analytics Ajuda*. https://support.google.com/analytics/answer/11593727?hl=pt&ref_topic=1008008

&sjid=4946794716220270731-EU

- Hoffer, J. A., Ramesh, V. R. & Topi, H. (2019). *Modern Database Management* (13 edition). Pearson
- Inmon, W. H. (2002). *Building the Data Warehouse* (Third Edition). John Wiley and Sons, Inc.
<https://fit.hcmute.edu.vn/Resources/Docs/SubDomain/fit/ThayTuan/DataWH/Bulding%20the%20Data%20Warehouse%204%20Edition.pdf>
- Ishak, Z., Fong, S. L., & Shin, S. C. (2019). SMART KPI Management System Framework. *2019 IEEE 9th International Conference on System Engineering and Technology (ICSET)*, 172–177. <https://doi.org/10.1109/ICSEngT.2019.8906478>
- Kimball, R., & Ross, M. (2002). *The data warehouse toolkit: the complete guide to dimensional modeling*. 2ª edição, ISBN 0471200247
- Kimball, R., Reeves, L., Ross, M., & Thornthwaite, W. (1998). *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit: Expert Methods for Designing, Developing, and Deploying Data Warehouses*. Wiley.
- Lopes, L. A., & Melão, N. F. (2013). O desempenho de websites organizacionais: Uma proposta de modelo avaliador. *Gestão e Desenvolvimento*, 21, 57–81. <https://doi.org/10.7559/gestaoedesenvolvimento.2013.241>
- Martins, J. M. S. (2022). *Business analytics implementação de uma ferramenta BI num cluster* [masterThesis, Instituto Politécnico de Gestão e Tecnologia]. <https://recil.ensinolusofona.pt/handle/10437/13620>
- Martins, M. P., Carvalho, J. V., & Wives, L. K. (2005). Analysis: uma proposta de ferramenta OLAP-Web para a análise de informações ambientais do Vale do Rio do Sinos.
- Microsoft. (2023). *Microsoft named a Leader in the 2023 Gartner® Magic Quadrant™ for Analytics and BI Platforms | Microsoft Power BI Blog | Microsoft Power BI*. <https://powerbi.microsoft.com/en-in/blog/microsoft-named-a-leader-in-the-2023-gartner-magic-quadrant-for-analytics-and-bi-platforms/>
- Microsoft. (2024). *O que é Power BI? - Power BI*. <https://learn.microsoft.com/pt-br/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>
- Microsoft. (2024a). *Visualização de dados e narrativa de dados | Microsoft Power BI*. <https://powerbi.microsoft.com/pt-br/data-visualization-vs-storytelling/>
- Moreira, R. (2023). *Contributo dos KPIS para o Marketing Digital B2B: Caso MINI* [masterThesis]. <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/47413>

- Nahr, J., & Nozari, H. (2021). A Survey for Investigating Key Performance Indicators in Digital Marketing. *International journal of Innovation in Marketing Elements*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.59615/ijime.1.1.1>
- Nassar, V., & Vieira, M. L. H. (2016). Estudo analítico com a aplicação dos níveis de interatividade de conteúdo em websites institucionais. *Arcos Design*, 9(2), 77-97.
- Neto, C., & Modesto, E. (2022). *Estratégia de SEO para o marketing digital* [Phdthesis]. <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/5178>
- Neves, B. C., Santana, R. D., Gomes, D. V. de A., & Reis, M. de J. (2020). Se estou no Google, logo existo: Técnicas de alavancagem e visibilidade de um periódico científico em motores de busca por meio de técnicas de seo. *Informação & Informação*, 25(4), 402–430. <https://doi.org/10.5433/1981-8920.2020v25n4p402>
- Okada, S. I., & de Souza, E. M. S. (2011). ESTRATÉGIAS DE MARKETING DIGITAL NA ERA DA BUSCA. *Revista Brasileira de Marketing*, 10(1), 46–72.
- Oliveira, A. M., Ferreira, H. T., Casimiro, V. A., & dos Santos, C. A. C. M. (2011). Search Engine Optimization-SEO: a contribuição do bibliotecário na otimização de websites para os mecanismos de busca. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, 1(1), 137-159.
- Oliveira, R. B. P. de, & Lichtnow, D. (2022). Uma Análise Comparativa das Ferramentas Microsoft Power BI e Google Data Studio. *Anais da Escola Regional de Banco de Dados (ERBD)*, 127–130. <https://doi.org/10.5753/erbd.2022.223509>
- Oliveira, F. R., Maziero, R. C., & Araújo, L. S. de. (2018). UM ESTUDO SOBRE A WEB 3.0: evolução, conceitos, princípios, benefícios e impactos. *Revista Interface Tecnológica*, 15(2), 60–71. <https://doi.org/10.31510/infa.v15i2.492>
- Paiva, C. S. A. C. (2018). A importância do Search Engine Optimization para uma melhor experiência do consumidor: caso de estudo Impacting Digital.
- Parrini, E., Campos, M. L. M., & Borges, M. R. (2002). Gestão do Conhecimento no Suporte à Decisão em Ambiente OLAP. *Rio de Janeiro*.
- Paulo, M. R. F. R. da S. (2014). *Business Analytics* [masterThesis, Universidade Nova de Lisboa]. <https://run.unl.pt/handle/10362/13780>
- Pereira, D. L. M. (2021). *O papel da comunicação digital na dinamização das empresas: O caso da RedOcean* [masterThesis]. <https://repositorio.ipv.pt/handle/10400.19/7380>
- Petra, D. (2023). *Business Intelligence (BI): O que é.*

- <https://www.siteware.com.br/blog/gestao-estrategica/o-que-e-bi-business-intelligence/>
- Pinochet, L. H. C. (2011). Tendências de Tecnologia de Informação na Gestão da Saúde. *O MUNDO DA SAÚDE*, 35(4), 382–394. <https://doi.org/10.15343/0104-7809.2011354382394>
- Ramalho, A. V. O. (2019). *Automatização de indicadores utilizando software de Business Intelligence*. [Phdthesis, UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO]. Obtido 21 de janeiro de 2024, de <https://www.monografias.ufop.br/handle/35400000/1771>
- Ramos, M. R. (2018). *Power Business Intelligence como ferramenta na gestão de processos: Um estudo de caso na Empresa Alfa* [Phdthesis, UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO]. <https://repositorio.uema.br/jspui/handle/123456789/938>
- Rebello, D. M. R. (2023). *A importância do SEO para as organizações: Proposta de um manual de apoio* [masterThesis, Universidade do Algarve]. <https://sapientia.ualg.pt/handle/10400.1/19692>
- Ribeiro, M. C. C. (2018). *Modelo conceptual para integração das etapas do processo de decisão do consumidor e dos canais digitais: Aplicação ao retalho desportivo* [Phdthesis, Faculdade de Economia da Universidade do Porto]. <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/117742/2/304088.pdf>
- Rocha, J. C. (2019). *A comunicação dos eventos na era digital: Caso de estudo das 7 Maravilhas* [masterThesis]. <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/32816>
- Rodrigues, J. C. R., Silva, W. H. da, & Uzum, M. L. C. (2020). *A tecnologia a serviço da inteligência de negócios*. <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/5228>
- RODRIGUES, L. C. (2023). *Aplicação de Business Intelligence na Produção de Conteúdo em Ativações de Marcas* [Phdthesis, UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA]. <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/38177>
- Rodrigues, N. R. M. (2019). *Comunicação online e offline: Estudo comparativo no sector da engenharia industrial* [masterThesis]. <http://repositorio.ipv.pt/handle/20.500.11960/2170>
- Santos, H. V. dos. (2019). *Business Intelligence aplicado no desenvolvimento de indicadores da manutenção*. [Phdthesis, UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO]. <http://www.monografias.ufop.br/handle/35400000/2183>
- Santos, R. D. C. dos. (2018). *Power BI: A experiência de implantação em um escritório de contabilidade* [TCC, Universidade Federal da Paraíba]. <https://repositorio.ufpb.br>
- Saura, J. R., Sánchez, P. P., & Suárez, L. C. (2017). *Future Internet | Free Full-Text |*

- Understanding the Digital Marketing Environment with KPIs and Web Analytics*. 76.
- Sayão, L. F., & Sales, L. F. (2014). Dados abertos de pesquisa: Ampliando o conceito de acesso livre | Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde. *RECIIS – Rev. Eletron. de Comun. Inf. Inov. Saúde*, 8(2), Artigo 2.
- Schröer, C., Kruse, F., & Gómez, J. M. (2021). A systematic literature review on applying CRISP-DM process model. *Procedia Computer Science*, 181, 526-534.
- Semeler, A. R., & Pinto, A. L. (2019). Os diferentes conceitos de dados de pesquisa na abordagem da biblioteconomia de dados. *Ciência Da Informação*, 48(1). <https://doi.org/10.18225/ci.inf.v48i1.4461>
- Serpa, M. M. da S. (2018). *O Inbound Marketing como estratégia de captação de leads qualificados na Solved* [masterThesis]. <https://ubibliorum.ubi.pt/handle/10400.6/10212>
- Silva, D. M. V. da. (2021). *Inbound marketing & marketing automation: O impacto na angariação de leads: estudo de caso da empresa Go4Mobility* [masterThesis]. <https://recil.ensinolusofona.pt/handle/10437/12774>
- Silva, F. A. da. (2016). *Interoperabilidade Entre as Ferramentas Google Analytics e Fusion Tables: Um Estudo de Caso com os Dados de Monitoramento do Website Procondel* [bachelorThesis, UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE]. <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/34925>
- Silva, L. H. B. D., Bezerra, J. C. C., Rios, F. F. S., & Amorim, F. A. (2018). Desenvolvimento de dashboards interativos utilizando ferramentas de business intelligence no ms excel para auxílio na tomada de decisão empresarial. *Revista Expressão Católica*, [S. l.], 7(1), 1-38.
- Silva, S., Ruão, T., & Gonçalves, G. (2016). A Relevância das Novas Tecnologias na Comunicação Organizacional: O Caso dos Websites nas Universidades Portuguesas. *Estudos em Comunicação*, 23. <https://ojs.labcom-ifp.ubi.pt/ec/article/view/36>
- Soares, A. C. F. (2017). *Análise de Ferramentas de Business Intelligence com destaque dos serviços de BI na Cloud Computing* [Phdthesis]. <http://dspace.uniube.br:8080/jspui/handle/123456789/481>
- Soares, T. de J. O. (2011). *Avaliação De Métricas Nos Meios Sociais Digitais: Um Estudo Empírico* [Phdthesis, Universidade do Porto]. <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/61098/2/Dissertao%20%20Avaliao%20de%20Metricas%20Nos%20Meios%20Sociais%20Digitais.pdf>
- Souza, E. R., Buzo, L. J., & Carneiro, T. R. (2021). *A IMPORTÂNCIA DAS FERRAMENTAS*

DE ANÁLISE DE DADOS NA GESTÃO DA PANDEMIA DE COVID-19: A UTILIZAÇÃO DO POWER BI.

- Tavares, B. dos S. (2020). *Plano de negócios: TCC: Business Smart Data* [Phdthesis].
- Teixeira, E. B. (2003). A Análise de Dados na Pesquisa Científica importância e desafios em estudos organizacionais. *Desenvolvimento em Questão*, 1(2), 177–201.
- Trivedi, S. (2022, abril 22). *Architecture of Data Warehouse*. <https://www.scaler.com/topics/architecture-of-data-warehouse/>
- Vieira, H. F. de S. (2022). *Business intelligence: Projeto de criação de dashboards para a empresa NDrive* [masterThesis]. <https://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/21555>
- Wirth, R., & Hipp, J. (2000, April). CRISP-DM: Towards a standard process model for data mining. In *Proceedings of the 4th international conference on the practical applications of knowledge discovery and data mining* (Vol. 1, pp. 29-39).

Apêndice I – Entrevista para avaliação dos dashboards e análise da importância do BI nas organizações

Entrevista realizada ao Diretor da organização em estudo, com os principais objetivos de compreender a importância e contributo do *Business Intelligence* nas organizações e qual a utilidade dos *dashboards* desenvolvidos no projeto para a organização.

1. Qual o principal objetivo da organização ao recorrer ao *BI*?
2. Quais eram as expectativas e benefícios que se esperavam obter com a implementação do *Business Intelligence*?
3. Para além do departamento de comunicação, o *BI* é utilizado em mais algum departamento da organização?
4. Considera importante o recurso do *BI*, no futuro, para a análise de dados nos diferentes departamentos da organização?
5. Os *dashboards* desenvolvidos foram úteis para a definição de novas estratégias de comunicação da organização? Como?
6. Na sua opinião, quais as principais vantagens que o *BI* fornece às organizações e como ajuda no processo de decisão?

Anexo I – Métricas do Google Analytics

Publicidade

Métrica	O que é
Cliques do Google Ads	O número total de vezes que os utilizadores clicaram na sua campanha publicitária através da plataforma do Google Ads.
Custo do Google Ads	O valor total pago pela sua campanha publicitária através da plataforma do Google Ads.
Custo por clique do Google Ads	O custo médio pago por clique pela sua campanha publicitária através da plataforma do Google Ads.
Impressões do Google Ads	O número total de vezes que a sua campanha publicitária foi apresentada aos utilizadores através da plataforma do Google Ads.
Custo de vídeo do Google Ads	O valor total gasto em conteúdo de vídeo do Google Ads para ajudar a medir o desempenho dos seus anúncios de vídeo.
Visualizações de vídeos do Google Ads	O número total de vezes que o conteúdo de vídeo do Google Ads foi visualizado por potenciais clientes para ajudar a medir o desempenho dos anúncios de vídeo.
Cliques não relacionados com a Google	Número total de vezes que os utilizadores clicaram no seu anúncio.
Custo não relacionado com a Google	O custo total da sua campanha publicitária.
Custo por clique não relacionado com a Google	O valor médio pago por clique pela sua campanha publicitária.
Custo por conversão não relacionado com a Google	O custo médio pago por conversão pela sua campanha publicitária.
Impressões não relacionadas com a Google	O número total de vezes que a sua campanha publicitária foi apresentada aos utilizadores.
Retorno do investimento publicitário não relacionado com a Google	O valor total da receita ganha por cada euro gasto em publicidade. Retorno do investimento publicitário não relacionado com a Google = (receita de anúncios total + receita de compras + receita de compras na app + subscrições) / custo da Importação de dados

Comércio eletrónico

Métricas ao nível do evento

Métrica	O que é
Adicionar aos carrinhos	O número de vezes que os utilizadores adicionaram artigos aos carrinhos de compras.
Pagamentos	O número de vezes que os utilizadores iniciaram o processo de pagamento.

Quantidade de comércio eletrônico	<p>O número de artigos incluídos num evento de comércio eletrônico.</p> <p>Por exemplo, alguém compra 1 t-shirt da Stan and Friends e 2 t-shirts cinzentas para mulher da Google. Quando as inclui na matriz de artigos, pode ver os seguintes resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A <i>Quantidade de comércio eletrônico</i> é 3 • A <i>Quantidade do artigo</i> para a t-shirt Stan and Friends é 1 • A <i>Quantidade do artigo</i> para a t-shirt cinzenta para mulher da Google é 2
Receita de compras brutas	<p>A soma da receita de compras feitas no Website ou na app.</p> <p>Receita de compras bruta = compras + compras na app + subscrições</p>
Eventos de cliques na lista de artigos	O número de vezes que os utilizadores clicaram num artigo apresentado numa lista.
Eventos de vista de lista de artigos	O número de vezes que uma lista de artigos foi vista.
Eventos da vista de artigos	O número de vezes que um artigo foi visto.
Cliques na promoção	O número de vezes que alguém clicou na promoção de um artigo.
Visualizações da promoção	O número de vezes que a promoção de um artigo foi vista.
Receita de compras	<p>A soma da receita de compras feitas no Website ou na app, menos os reembolsos atribuídos.</p> <p>Receita de compras = compras + compras na app + subscrições - reembolso</p>
Compras	O número de compras no Website ou na app.
Quantidade	O número de unidades de um evento de comércio eletrônico.
Montante do reembolso	O valor total de reembolsos fornecidos no seu Website ou app.
Reembolsos	O número de reembolsos no Website ou na app.
Valor do envio	O valor do envio associado a uma transação.
Valor do imposto	O valor do imposto associado a uma transação.
Transações	O número total de compras concluídas no site.
Transações por comprador	O número médio de compras por comprador no período de tempo selecionado.

Métricas ao nível do artigo

Métrica	O que é
Receita bruta dos artigos	<p>A receita total apenas dos artigos, excluindo impostos e envio.</p> <p>Receita do artigo = preço x quantidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preço é o parâmetro price de um artigo na matriz items • Quantidade é o parâmetro de quantidade de um artigo na matriz de artigos
Valor de desconto do artigo	<p>O valor monetário de um desconto resultante da multiplicação dos parâmetros discount e quantity.</p> <p>Valor de desconto do artigo = desconto x quantidade</p>

Taxa de cliques (CTR) da promoção do artigo	O número de utilizadores que selecionaram uma promoção a dividir pelo número de utilizadores que visualizaram a mesma promoção.
Quantidade do artigo	<p>O número de unidades de um único artigo incluído num evento de comércio eletrónico.</p> <p>Por exemplo, alguém compra 1 t-shirt da Stan and Friends e 2 t-shirts cinzentas para mulher da Google. Quando as inclui na matriz de artigos, pode ver os seguintes resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A <i>Quantidade de comércio eletrónico</i> é 3 • A <i>Quantidade do artigo</i> para a t-shirt Stan and Friends é 1 • A <i>Quantidade do artigo</i> para a t-shirt cinzenta para mulher da Google é 2
Valor de reembolso do artigo	O valor total dos reembolsos de um artigo no Website ou na app.
Receita do artigo	<p>A receita total apenas dos artigos, excluindo impostos e envio, com os reembolsos subtraídos.</p> <p>Receita do artigo = preço x quantidade - reembolsos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preço é o parâmetro price de um artigo na matriz items • Quantidade é o parâmetro de quantidade de um artigo na matriz de artigos
Artigos adicionados ao carrinho	O número de artigos adicionados ao carrinho.
Artigos pagos	O número de artigos presentes no carrinho durante o pagamento.
Artigos clicados na lista	O número de artigos clicados numa lista.
Artigos clicados na promoção	O número de artigos clicados numa promoção.
Artigos comprados	O número de artigos comprados.
Artigos visualizados	O número de artigos visualizados.
Artigos visualizados na lista	O número de artigos visualizados numa lista.
Artigos visualizados em promoção	O número de artigos visualizados numa promoção.

Evento

Métrica	O que é
Conversões	O número de vezes que os utilizadores acionaram um evento de conversão.
Contagem de eventos	O número de vezes que os utilizadores acionaram um evento.
Contagem de eventos por utilizador	<p>O número médio de eventos acionados por utilizador.</p> <p>Quantidade de eventos por utilizador = quantidade de eventos / utilizadores ativos</p>
Valor do evento	<p>A soma de todos os parâmetros <i>value</i> fornecidos com um evento. Pode usar esta métrica sensível ao contexto para captar dados importantes para si (por exemplo, receita, tempo ou distância).</p> <p>O valor do evento difere da receita de compras na medida em que o valor do evento combina valores realizados e não realizados. Os valores realizados são provenientes de eventos de compra e os valores não realizados são provenientes de outros eventos (por exemplo, um evento</p>

	gem_referral com um valor de evento de 5). O valor do evento não é convertido na moeda.
Eventos por sessão	O número médio de eventos por sessão.
Primeiras aberturas	O número de vezes que os utilizadores abriram a sua aplicação pela primeira vez.
Primeiras visitas	O número de vezes que os utilizadores abriram o seu Website pela primeira vez.

Página/ecrã

Métrica	O que é
Entradas	O número de vezes que o primeiro evento registado de uma sessão ocorreu numa página ou num ecrã. Saiba mais
Saídas	O número de vezes que o último evento registado de uma sessão ocorreu numa página ou num ecrã. Saiba mais
Visualizações	O número de ecrãs de apps para dispositivos móveis ou de páginas Web que os utilizadores viram. São contabilizadas as visualizações repetidas de um único ecrã ou página.
Visualizações por utilizador	O número médio de ecrãs de apps para dispositivos móveis ou de páginas Web vistas por utilizador.

Preditivas

Métrica	O que é
Probabilidade de abandono	A probabilidade de um utilizador que estava ativo na app ou site nos últimos 7 dias não estar ativo nos próximos 7 dias.
Probabilidade de compra na app	A probabilidade de um utilizador que estava ativo nos últimos 28 dias fazer uma compra na app nos próximos 7 dias.
Receita prevista	A receita esperada de todas as conversões de compras nos próximos 28 dias da parte de um utilizador que esteve ativo nos últimos 28 dias.
Probabilidade de compra	A probabilidade de um utilizador que estava ativo nos últimos 28 dias fazer uma compra nos próximos 7 dias.

Publicador

Métrica	O que é
Exposição do anúncio	(Apenas na app) O tempo total durante o qual os seus blocos de anúncios foram apresentados a um utilizador (em milissegundos).
Receita de anúncios	A soma da receita publicitária de um utilizador.
Exposição do bloco de anúncios	(Apenas na app) O tempo durante o qual um determinado bloco de anúncios foi apresentado a um utilizador (em milissegundos).

Receita

Métrica	O que é
ARPPU	A Receita média por utilizador pagante (RMPUP) refere-se à receita total de compras por utilizador ativo que fez uma compra.
RMPU	A receita média por utilizador ativo (RMPU) refere-se à receita total gerada em média por cada utilizador ativo, quer tenha feito ou não uma compra. RMPU = (receita de anúncios total + receita de compras + receita de compras na app + subscrições) / utilizadores ativos
Receita média diária	A receita total média num dia durante o período de tempo selecionado.
Receita de compras média	A receita de compras média durante o período selecionado.
Receita de compras média por utilizador	A soma da receita de compras por utilizador.
Receita diária máxima	A receita total máxima de um dia durante o período selecionado.
Receita diária mínima	A receita total mínima de um dia durante o período selecionado.
Receita total	A receita total de compras, compras na app, subscrições e receita de anúncios. Receita total = compras + compras na app + subscrições + receita de anúncios - reembolsos

Search Console

Métrica	O que é
Posição média da pesquisa orgânica do Google	A classificação média dos URLs do seu Website para as consultas comunicadas pela Search Console. Por exemplo, se o URL do site aparecer na posição 3 para uma consulta e na posição 7 para outra consulta, a posição média será 5 (3+7/2).
Taxa de cliques (CTR) de pesquisa orgânica do Google	A taxa de cliques (CTR) de pesquisa orgânica do Google comunicada pela Search Console. A taxa de cliques é o número de cliques por impressão. Esta métrica é devolvida como uma fração. Por exemplo, 0,0588 significa que cerca de 5,88% das impressões resultaram num clique.
Cliques de pesquisa orgânica do Google	O número de cliques de pesquisa orgânica do Google comunicados pela Search Console.
Impressões de pesquisa orgânica do Google	O número de impressões de pesquisa orgânica do Google comunicadas pela Search Console.

Sessão

Métrica	O que é
Duração média da sessão	A duração média (em segundos) das sessões dos utilizadores.
Taxa de rejeição	A percentagem de sessões que não foram sessões com interação. Saiba mais

	<p>Taxa de rejeição = sessões que não foram sessões com interação/total de sessões</p> <p>A taxa de rejeição é o inverso da taxa de interação.</p>
Sessões com interação	<p>O número de sessões que duraram 10 segundos ou mais, tiveram 1 ou mais eventos de conversão ou tiveram 2 ou mais visualizações de ecrãs.</p> <p>As sessões com interação são o inverso das sessões com interação baixa.</p>
Sessões com interação por utilizador	<p>O número médio de sessões com interação por utilizador.</p>
Taxa de interação	<p>A percentagem de sessões que foram sessões com interação. Saiba mais</p> <p>Taxa de interação = sessões com interação/total de sessões</p> <p>A taxa de interação é o inverso da taxa de rejeição.</p>
Sessões com interação baixa	<p>O número de sessões que não foram sessões com interação.</p> <p>As sessões com interação baixa são o inverso das sessões com interação.</p>
Taxa de conversão da sessão	<p>A percentagem de sessões que foram convertidas.</p> <p>Esta métrica é calculada como o número de sessões nas quais ocorreu uma conversão dividido pelo número total de sessões.</p>
Sessões	<p>O número de sessões iniciadas no seu Website ou aplicação.</p> <p>Uma sessão é um período durante o qual um utilizador interage com o Website ou a app.</p> <p>Uma sessão é iniciada quando um utilizador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abre a sua app em primeiro plano • Visualiza uma página ou um ecrã e não tem nenhuma sessão ativa no momento (por exemplo, a sessão anterior excedeu o tempo limite) <p>Por predefinição, uma sessão termina (excede o tempo limite) após 30 minutos de inatividade do utilizador. Não existe limite para a duração de uma sessão.</p>
Sessões por utilizador	<p>O número médio de sessões por utilizador.</p>
Visualizações por sessão	<p>O número de ecrãs de apps ou páginas Web que os utilizadores viram por sessão. São contabilizadas as visualizações repetidas de uma única página ou ecrã.</p> <p>Visualizações de propriedade por sessão = (eventos screen_view + eventos page_view)/total de sessões</p>

Utilizadores

Métrica	O que é
Compradores recorrentes, 1 dia	<p>O número de clientes que concluem 1 ou mais compras em 2 dias consecutivos.</p>

Compradores recorrentes, 2-7 dias	O número de clientes que fizeram uma compra um dia e em qualquer altura entre 2 e 7 dias antes.
Utilizadores ativos pagos, 30 dias	O número de clientes que concluíram 1 ou mais compras nos últimos 30 dias.
Compradores recorrentes, 31-90 dias	O número de clientes que fizeram uma compra um dia e em qualquer altura entre 31 e 90 dias antes.
Utilizadores ativos pagos, 7 dias	O número de clientes que concluíram 1 ou mais compras nos últimos 7 dias.
Compradores recorrentes, 8-30 dias	O número de clientes que fizeram uma compra um dia e em qualquer altura entre 8 e 30 dias antes.
Utilizadores ativos pagos, 90 dias	O número de clientes que concluíram 1 ou mais compras nos últimos 90 dias.
Utilizadores ativos	<p>O número de utilizadores distintos que visitaram o seu Website ou aplicação. Um utilizador ativo é qualquer utilizador que tenha uma sessão com interação ou quando o Analytics recolhe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • o evento first_visit ou o parâmetro engagement_time_msec a partir de um Website • o evento first_open ou o parâmetro engagement_time_msec a partir de uma app Android • o evento first_open ou user_engagement a partir de uma app iOS <p>Nota: a métrica Utilizadores ativos aparece como "Utilizadores" nos relatórios.</p>
Média de compradores diários	O número médio de compradores em todos os dias no período de tempo selecionado.
Tempo de interação médio	<p>O tempo médio que o seu Website esteve em foco no navegador de um utilizador ou que uma app esteve em primeiro plano no dispositivo de um utilizador.</p> <p>Tempo de interação médio = duração total da interação do utilizador/número de utilizadores ativos</p>
Tempo de interação médio por sessão	O tempo de interação médio por sessão.
DAU/UAM	Utilizadores ativos diariamente (DAU)/utilizadores ativos mensalmente (UAM) mostra a percentagem de utilizadores que interagiram durante o dia civil em relação aos que interagiram nos últimos 30 dias. Um rácio mais elevado sugere uma boa interação e retenção de utilizadores.
DAU/UAS	Utilizadores ativos diariamente (UAD)/utilizadores ativos semanalmente (UAS) mostra a percentagem de utilizadores que interagiram nas últimas 24 horas em relação aos utilizadores que interagiram nos últimos 7 dias. Um rácio mais elevado sugere uma boa interação e retenção de utilizadores.

Novos compradores	O número de utilizadores que fizeram uma compra pela primeira vez no período selecionado.
Conversão de novos compradores (Conversão de novos compradores)	A percentagem de utilizadores ativos que fizeram uma compra pela primeira vez. Esta métrica é devolvida como uma fração. Por exemplo, 0,092 significa que 9,2% dos utilizadores ativos eram novos compradores.
Novos compradores por novo utilizador (Novos compradores por novo utilizador)	O número médio de novos compradores por novo utilizador.
Máximo de compradores diários	O número máximo de compradores em todos os dias do período selecionado.
Mínimo de compradores diários	O número mínimo de compradores em todos os dias do período de tempo selecionado.
Novos utilizadores	O número de novos IDs de utilizador únicos que registaram o evento <code>first_open</code> ou <code>first_visit</code> . A métrica permite-lhe medir o número de utilizadores que interagiram com o seu site ou iniciaram a sua app pela primeira vez.
PMAU/DAU	Utilizadores pagantes ativos mensalmente (UPAM)/utilizadores ativos diariamente (UAD) mostra a percentagem de utilizadores ativos que fizeram uma compra no mês anterior.
PWAU/DAU	Utilizadores ativos semanalmente pagantes (PWAU)/utilizadores ativos diariamente (UAD) mostra a percentagem de utilizadores ativos que fizeram uma compra na semana anterior.
Utilizadores de retorno	O número de utilizadores que iniciaram, pelo menos, uma sessão anterior, independentemente de as sessões anteriores serem ou não sessões com interação.
Total de compradores	O número de utilizadores únicos que fizeram, pelo menos, uma compra.
Número total de utilizadores	O número de IDs de utilizador únicos que acionaram eventos. A métrica permite medir o número de utilizadores únicos que registaram um evento.
Taxa de conversão de utilizadores	A percentagem de utilizadores que fizeram conversões. Esta métrica é calculada como o número de utilizadores que realizaram uma ação de conversão dividido pelo número total de utilizadores.
Interação dos utilizadores	O período de tempo em que o ecrã da app esteve em primeiro plano ou a página Web esteve em foco. Saiba mais acerca da interação dos utilizadores.
UAS/UAM	Utilizadores ativos semanalmente (UAS)/utilizadores ativos mensalmente (UAM) mostra a percentagem de utilizadores que interagiram nos últimos 7 dias em relação aos que interagiram nos

	últimos 30 dias. Um rácio mais elevado sugere uma boa interação e retenção de utilizadores.
--	---

Duração do utilizador

Métrica	O que é
Receita de anúncios acumulada	A receita de anúncios gerada pela primeira visita de alguém ao seu Website ou app.
Sessões com interação acumuladas	O número de sessões com interação de um utilizador desde a primeira vez que visitou o seu Website ou aplicação.
Duração da interação acumulada	O período, desde a primeira visita de um utilizador, em que este esteve ativo no Website ou na aplicação, com o Website ou a aplicação em primeiro plano.
Duração total das sessões	A duração total das sessões do utilizador, desde a primeira sessão até a sessão atual expirar, incluindo o tempo em que o Website ou a aplicação estavam em segundo plano.
Sessões na duração acumulada	O número total de sessões de um utilizador desde a primeira visita ao seu Website ou aplicação.
Transações acumuladas	O número total de compras concluídas por um utilizador desde a primeira visita ao seu Website ou aplicação.
LTV	O valor do cliente (LTV) mostra a receita total de compras no seu Website ou aplicação. Pode usar os dados para determinar o valor dos utilizadores em função da receita adicional que gera.