



NOVA

IMS

Information
Management
School

MGI

Mestrado em Gestão de Informação
Master Program in Information Management

Índices de Segurança Comunitária e Pontos Turísticos

Uma proposta de modelo para correlacionar locais seguros e pontos turísticos a partir de dados abertos

Dineu Henrique Borba Netto Assis

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Gestão da Informação, com especialização em Business Intelligence

NOVA Information Management School
Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação
Universidade Nova de Lisboa

NOVA Information Management School
Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação
Universidade Nova de Lisboa

**ÍNDICES DE SEGURANÇA COMUNITÁRIA E PONTOS TURÍSTICOS –
UMA PROPOSTA DE MODELO PARA CORRELACIONAR LOCAIS
SEGUROS E PONTOS TURÍSTICOS A PARTIR DE DADOS ABERTOS**

por

Dineu Henrique Borba Netto Assis

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Gestão da Informação, com especialização em Business Intelligence.

Advisor: Prof. Doutor Miguel de Castro Neto

RESUMO

São muitas as decisões que auxiliam na escolha de um destino turístico. Geralmente, além de saber quais são os pontos que devem ser visitados, é comum também buscar alguma informação sobre as condições de segurança e acesso do lugar, bairro, cidade ou, em um caso mais específico, do próprio país de destino. Geralmente, esse tipo de informação é encontrado de forma estruturada em fontes oficiais de *dados abertos* (embora aceitar ou recusar a disponibilização desses dados seja uma decisão dos governos) e de forma menos estruturada por meio da consulta pública de sítios na web. No entanto, a informação existe - mais em uma forma textual - há uma falta de um padrão comum para definir locais seguros e inseguros. Neste documento, o modelo proposto combina dados abertos e outros conteúdos de sites que, após passarem por um processo de classificação, permitirão a definição de uma pontuação. Ao fim, os dados consolidados serão oferecidos também como uma fonte de dados abertos, dando a chance de não apenas ajudar os turistas em suas decisões de viagem, mas também, por outro lado, dar informações suficientes ao governo para lidar melhor com as questões segurança e acessibilidade.

PALAVRAS-CHAVE

Comunidades Seguras, Bem-Estar, Turismo, Crawler, Classificadores, KPI

ABSTRACT

There are many decisions in place that can help to choose a tourism destiny. Besides knowing what are the attractions that must be visited, it is also common to look for some information regarding the safety conditions of the supposed place, neighborhood, city or in a more specific case, the destined country itself. This kind of information is usually found in a structured way at official Open Data sources and in a less structured form through the public collection of web sites. Even though the information exists – most in a textual form - there is a lack of a common standard to define *safe* from *unsafe* places. In this document, the proposed model combines open data, social networks and other web sites contents that after passing through a classification process will allow the definition of a *score*. In the end, the consoled will also be offered as an open data resource, allowing tourists to be assisted in their traveling decisions and also the government to evaluate and improve the tourist experience.

PALAVRAS-CHAVE

Community Safety; Well-Being; Rate; Tourism; Crawler; Classifiers; KPI

INDEX

1. Capítulo 1 - Sobre o Problema	1
2. Objetivos	3
2.1. Sub-objetivos deste trabalho	3
3. Revisão da Literatura	4
3.1. Grandeza Social – Índices de Saneamento e Serviço Público.....	7
3.2. Grandeza Segurança - Modelagem do Crime.....	8
3.2.1. Tipos de Crime	8
3.2.2. Percepção do Crime	9
3.2.3. Local do Crime.....	10
3.3. Grandeza Economia – O Turismo e o Transporte Público.....	10
3.3.1. Turismo: Definição	11
3.3.2. Quem é o Turista?.....	11
3.3.3. A Experiência Turística	12
3.4. Grandeza Ambiente	13
3.5. Grandeza Saúde	14
4. Modelo Conceitual.....	15
4.1. Método	16
4.1.1. Etapa de Planeamento	17
4.1.2. Classificações.....	17
4.1.3. Etapas de Execução.....	18
4.1.4. Equação Indicador.....	19
4.1.5. Definição dos Pesos.....	20
5. Implementação	21
5.1. Protótipo	21
5.1.1. Fontes Consideradas	21
5.1.2. Definição do Score Index.....	21
5.1.3. Outras Informações.....	22
5.1.4. Exemplo (dados fictícios)	22
5.2. ETL (Extract Transform Load)	23
5.2.1. Fontes de Dados.....	23
5.2.2. Monumentos Nacionais (BaseNationalMonument)	24
5.2.3. Monumentos Públicos (BasePublicMonument).....	24

5.2.4. Espaços Verdes (BaseGreenArea)	25
5.2.5. Grandes Jardins e Parques de Lisboa (BasePark)	26
5.2.6. Metro (BaseSubway)	26
5.2.7. Paragens dos Autocarros (BaseBusRoute)	27
5.2.8. Hotéis (BaseTourismDevelopment)	27
5.2.9. Esquadras Policiais (BasePoliceDepartment)	27
5.2.10. Crimes (BaseCrime)	28
5.2.11. Centros de Saúde (BaseHealthCenter)	28
5.2.12. Aplicação “Minha Rua Lx” (BaseAppLx)	29
5.3. Data Warehouse	29
5.3.1. Dimensões	29
5.3.2. Tabelas Factos	35
5.3.3. Diagrama	38
5.4. Indicadores	38
6. Resultados	40
6.1. Visualização	40
6.1.1. Área Geográfica	40
6.1.2. Resultados Individuais	41
6.1.3. Entidade Ideal	45
6.2. Discussão dos Resultados	45
7. Conclusões	49
Referências Bibliográficas	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Proposta de Indicador SCWB. Adaptado de Nilson, 2018 (página 18).....	6
Figura 2 – Grandezas que definem indicador SCWB. Adaptado de Nilson, 2018 (página 19) ..	6
Figura 3 - Evolução da desordem dos tipos de crime. Adaptado de Barker, 2000 (página 769)	9
Figura 4 - Audiência TV por assinatura nos Estados Unidos. Adaptado de Brown, 2015 (página 268).....	9
Figura 5 - Perda de Ativos em relação à cena do crime. Adaptado de Barker, 2000 (página 775)	10
Figura 6 – Mapa Conceitual dos Assuntos e Comentários. Cheng, 2018 (página 63).....	12
Figura 7 – Definição dos Indicadores e suas categorizações.....	15
Figura 8 – Eixo de Proximidade. Adaptado de Nilson, 2018 (página 18).....	15
Figura 9 - Fluxo de Trabalho Principal.....	19
Figura 8 - Definição da equação SafetyScore.....	20
Figura 11 - Weighted Arithmetic Mean.....	21
Figura 12 – Média Aritmética Ponderada.....	22
Figura 13 - Fontes de Dados.....	24
Figura 14 - JSON Património Nacional.....	24
Figura 15 - JSON Património Público.....	25
Figura 16 - JSON Espaços Verdes.....	25
Figura 17 - JSON Grandes Parques e Jardins de Lisboa.....	26
Figura 18 - JSON Metro de Lisboa.....	26
Figura 19 - JSON BusRoute.....	27
Figura 20 - JSON Empreendimentos Hoteleiros.....	27
Figura 21 - JSON Esquadras Policiais.....	28
Figura 22 - Crimes Registados pelas autoridades policiais por Localização Geográfica.....	28
Figura 23 - JSON Centros de Saúde.....	29
Figura 24 - JSON Minha Rua Lx.....	29
Figura 25 -Dimensão AppLx.....	30
Figura 26 - Dimensão BusRoutes.....	30
Figura 27 - Dimensão Crimes.....	31
Figura 28 - Dimensão Espaços Verdes.....	31
Figura 29 - Dimensão Clínicas de Saúde.....	32

Figura 30 - Dimensão Hotéis	32
Figura 31 - Dimensão Freguesias	33
Figura 32 - Dimensão Parques	33
Figura 33 - Dimensão Esquadras Policiais	34
Figura 34 - Dimensão Metro	34
Figura 35 - Dimensão Pontos Turísticos	35
Figura 36 - Dimensão Tempo	35
Figura 37 - Tabela Facto Economia	36
Figura 38 - Tabela Facto Saúde	36
Figura 39 - Tabela Facto Social.....	36
Figura 40 - Tabela Facto Segurança	37
Figura 41 - Tabela Facto Ambiente	37
Figura 42 - Diagrama Data Warehouse	38
Figura 43 - Indicadores.....	39
Figura 44 - Avaliação Pontos Turísticos (National Monuments) em Lisboa.....	40
Figura 45 - Área Geográfica	41
Figura 46 - Resultados Individuais – Torre de Belém	41
Figura 47 - Resultados Individuais - Entidade Ideal	45
Figura 48 – Eixo de Proximidade.....	46
Figura 49 – Comunidade Segura e Bem-Estar Social: Melhor e pior resultados.....	47
Figura 50 – Resultados Individuais: Jardim Botânico	47
Figura 51 – Resultados Individuais: Torre de Belém	48

LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS E SIGLAS

SCBE	Segurança nas Comunidades e Bem-Estar
CSWB	Community Safety Well Being
POS	Avaliações positivas referentes ao indicador da grandeza comunitária
TOT	Total de avaliações referentes ao indicador da grandeza comunitária
JSON	Javascript Object Notation
W	<i>Weight</i> , ou o peso definido em média ponderada

1. CAPÍTULO 1 - SOBRE O PROBLEMA

O setor do turismo tem crescido de forma consistente nos últimos anos. É facto (Instituto Nacional de Estatística 2015; Instituto Nacional de Estatística 2016; Instituto Nacional de Estatística 2019) que desde 2010, o volume ano-a-ano de chegadas internacionais em todo o mundo tem aumentado em torno de 5%. A Europa concentra mais da metade deste resultado e quando os benefícios deste crescimento são analisados no aspecto do país de Portugal tornam-se relevantes tanto no contexto financeiro – através de impactos positivos na receita (Diário de Notícias, 2017; Dinheiro Vivo, 2015) – como também no planeamento de políticas públicas, que precisam ser desenvolvidas de modo a acompanhar um crescimento sustentável do turismo e seus reflexos no bem-estar dos habitantes locais.

Além do crescimento de receitas públicas, o desenvolvimento do setor de turismo traz consigo preocupações referentes aos índices de criminalidade nas cidades e locais turísticos [Turismo e Crime]. Ao escolher um destino, o turista poderá em algum momento decidir pelas condições de segurança, logística e conforto ou apenas se preocupar quando estiver na localidade escolhida. A título ilustrativo, uma busca em um motor de busca *Google* retorna ~20MM de resultados para a pergunta “Is Lisbon Safe?”, “Lisboa é segura?”).

Do mesmo modo, para o habitante local do destino selecionado, é de extrema importância que os índices de segurança, logística e conforto sejam bons ou que sejam ao menos conhecidos para que as políticas públicas possam ser planeadas e executadas afim de melhorar esse resultado e proporcionar um bem social à população.

Neste contexto, conforto e segurança tornam-se especiais na escolha da região que será explorada pelo turista. Além disso, as iniciativas de dados abertos, consideradas como elementos definidores das cidades inteligentes - pois fornecem aos cidadãos as ferramentas necessárias para criar serviços ou aplicativos novos e inovadores – (Neto, 2018) desempenham um papel crítico no incentivo ao desenvolvimento econômico, social e ambiental das grandes cidades, partes importantes na definição de segurança.

Em estudos anteriores como em Nilson (2018), definiu-se uma arquitetura para auxiliar na medição da segurança e o bem-estar nas comunidades. Ainda que não tenham sido encontrados trabalhos científicos que relacionassem a segurança comunitária e o setor turístico, Sung (2018) indica formas e meios de avaliar cada uma das dimensões definidas nessa mesma arquitetura, incluindo aqui indicadores que influenciam no setor turístico. Não foi encontrada nenhuma

investigação que fizesse associação entre a segurança comunitária e os pontos turísticos de uma cidade.

2. OBJETIVOS

Dentre os objetivos dessa investigação, considera-se avaliar as fontes públicas de informação disponíveis (Lisboa Aberta; Dados.Gov; App Na Minha Rua LX) bem como das entidades privadas responsáveis pela cobertura jornalística da cidade, mas que oferecem consultas públicas (jornais diversos e portais de informação) e então extrair as informações que fizerem sentido à investigação.

O principal objetivo, entretanto, consiste na definição de um modelo interativo que avalie as atrações turísticas sob a perspectiva das grandezas responsáveis por caracterizar as questões de segurança e bem-estar das comunidades. A metodologia utilizada para definir, avaliar e estruturar esse modelo interativo bem como todos os detalhes associados às grandezas comunitárias e seus indicadores serão descritos ao longo desse estudo nas seções subsequentes.

A planificação dos dados disponíveis sobre a cidade de Lisboa nas categorias de *Segurança* (ações de policiais e criminosos), *Social* (sob o ponto de vista do Transporte Público, sua disponibilidade e condições do trânsito) e *Economia* (sob o ponto de vista dos investimentos no setor turístico) e também *Saúde/Ambiente* (ruídos, condições das ruas, investimento público na zona) ocorrerá a partir da avaliação das fontes de informação com o objetivo de associar os dados disponíveis às moradas de atrações turísticas e criar a informação necessária ao turista e também à população local.

Consta também como objetivo do trabalho divulgar a informação final em local de acesso público para que possibilite construir novas informações a partir dessa.

2.1. SUB-OBJETIVOS DESTE TRABALHO

Os pontos a seguir enumeram sub-objetivos deste trabalho, que complementam os objetivos principais descritos na seção anterior.

- Mapear zonas de interesse do turista e associar aos índices de segurança, ocorrências, mineração de dados de websites e redes sociais.
- Identificar principais problemas enfrentados pelos turistas nas zonas turísticas de Lisboa
- Perceber se há relação com o horário da visita, com o perfil do visitante, com a época do ano, ou qualquer outra intempere que for identificada ao longo do estudo

3. REVISÃO DA LITERATURA

A evolução do setor turístico em Portugal pode ser compreendida como desdobramento dos fatores políticos, sociais e económicos não apenas relativos à questões internas do país mas bem como a nível global. Sabe-se, por exemplo, que a boa qualidade do ambiente caracteriza um fator atrativo para o setor e que a má qualidade da segurança ou da economia prejudica esse resultado (Martins, 2019).

A literatura caracteriza o um “local seguro” como parte de um contexto amplo, que define uma comunidade. Segundo Nilson, C. (2018), a publicação mais antiga que faz referência ao termo “Comunidade Segura” refere-se ainda à situação analisada no contexto da Inglaterra no ano de 1986. Nessa altura, o governo britânico passou por uma mudança de conceitos sociais, que passou de “prevenção do crime” à “Segurança nas Comunidades”. O propósito dessa mudança foi expandir a responsabilidade da prevenção do crime para além das polícias e assim considerar aspectos sociais da criminalidade que são afetados pela percepção do risco, pelas organizações, pelas famílias e pelos indivíduos. Foi então que a gestão governamental da Inglaterra e de Wales descreveram o conceito de “Comunidades Seguras” como a seguir:

Comunidade Segura é de modo geral, uma ou mais ações comunitárias para inibir e remediar as causas e conseqüências de comportamento anti-social criminoso, intimidatório e outros relacionados. Seu objetivo é garantir reduções sustentáveis no crime bem como a percepção do crime nas comunidades locais. Sua abordagem baseia-se na formação de parcerias multi-agências entre os setores público, privado e voluntário para formular e introduzir medidas comunitárias contra o crime.

De modo semelhante (Nilson, 2018) também aponta que o conceito de “Comunidades Seguras *“como fora definido, relaciona-se a todo o momento com o conceito “Well-Being”, ou “Bem-Estar”. Este mesmo conceito pode ser definido com o “ponto de equilíbrio entre os recursos que um indivíduo possui e os desafios que este enfrenta”*. (Nilson, 2018, página 7). Além disso, Dodge (2012) ainda complementa o nível dos recursos e desafios a seguir:

O estado de “Bem-Estar” estável ocorre quando indivíduos tem todos os recursos psicológicos, sociais e físicos que precisam para atender um desafio psicológico, social e/ou físico particular. Quando os indivíduos possuem mais desafios do que recursos, o equilíbrio se desfaz e o estado de Bem-Estar passa a variar.

A definição criada por Dodge (2012) abrange os aspectos de simplicidade, universalidade, otimismo e permite criar uma base que possa ser medida. Essas qualidades fazem que o diálogo seja

facilitado no meio acadêmico e permitindo que as soluções a partir da análise do bem-estar sejam possíveis.

O conceito de *Comunidade Segura*, outrora elaborado ainda em 1986 (Squires, 1999) passou por diversas transformações ao longo do tempo e, já na atualidade - ainda segundo Nilson (2018) - os resultados da interação nas comunidades e a evolução da infraestrutura social através da colaboração de setores definem a percepção da Segurança nas Comunidades e do Bem-Estar (SCBE, ou CSWB – *Community Safety and Well-Being*). Apesar de não ser um conceito amplo (que não se define de forma exaustiva), sabe-se que quanto maior for essa interação, melhor será a sensação de segurança e bem-estar social. Fundamentalmente, segurança e bem-estar é um conceito que une múltiplos setores do serviço humano através da busca colaborativa de resultados compartilhados. Essa definição, outrora desenvolvida no Canadá, evoluiu para atender perspectivas de escalabilidade, complexidade e sistêmicas conforme Huddart (2017).

Um dos desafios de não se ter um consenso na definição de *Comunidade Segura*, é que a sua medição acaba por se tornar difícil de se fazer. De acordo com Whitzman (2008), há uma imprecisão na segurança das comunidades não apenas nos níveis educacionais mas também nos níveis de governança social e, em particular, também em diferentes níveis de estruturas de governos. De modo similar, Kiedrowski et al (2013) perceberam que até nos setores individuais (como por exemplo a polícia) há uma variação imensa na definição dos indicadores que são utilizados para monitorizar a segurança nas comunidades. Isso causa, dentre outras coisas, um desafio adicional na busca de dados inconsistentes no ambiente criado pelas comunidades. Para mitigar esse tipo de situação, é preciso definir grandezas, variáveis e prioridades nas buscas que serão realizadas afim de constituir um ou mais indicadores que transmitam o conceito de comunidade segura proposto.

Entretanto, para avaliar a percepção da SCBE – ainda que a sua medição seja abstrata, como já fora citado - surge a necessidade de criar um índice que cumpra com o papel de avaliar a contribuição dos multissetores sociais afim de criar condições de melhoria a nível global. Segundo Nilson (2018), os indicadores deverão agregar os resultados de setores que se relacionam a partir dos seus resultados que convirem ser compartilhados. Tipicamente, esses resultados advêm das grandezas Económicas, Saúde, Segurança e Ambiental. Quando agregados, tem-se um índice que determina o nível SCBE. No entanto, torna-se um desafio obter os resultados que podem ser inter-relacionados nas grandezas pré-definidas.

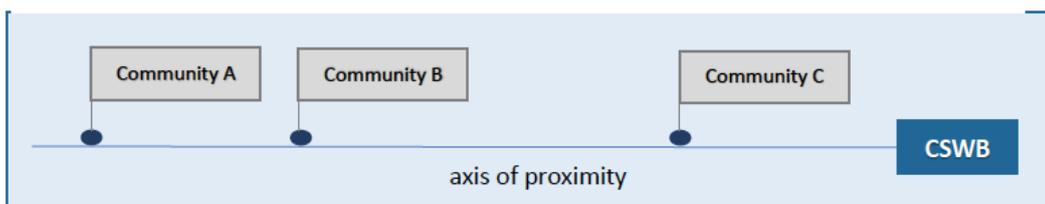


Figura 1 - Proposta de Indicador SCWB. Adaptado de Nilson, 2018 (página 18)

Um dos desafios de criar um índice que contemple todas as dimensões necessárias é que, ainda que seja possível mitigar a questão subjetiva que abrange os indicadores que serão selecionados para tal avaliação, ainda existe o processo arbitrário de projetar uma fórmula com pesos (Sharpe, 2004). Nesse contexto, ao definir um projeto que considere pesos, tem-se então a dificuldade em distinguir esses pesos, visto que se todos forem atribuídos com o mesmo valor pode-se ao fim termos indicadores inflacionados ou que não condizem com a realidade pretendida na definição de uma Comunidade Segura e Bem-Estar.

O estudo apresentado não define de forma exaustiva quais seriam os indicadores a serem considerados para a agregação que corresponderá ao índice final SCBE. Entretanto, são definidas são as categorias, grandezas ou esferas que precisam ser contempladas com esse objectivo. O mapeamento desses setores e a sua adaptação ao estudo atual contemplarão o conjunto de indicadores que serão considerados ao longo dos modelos e protótipos implementados.



Figura 2 – Grandezas que definem indicador SCWB. Adaptado de Nilson, 2018 (página 19)

Ainda que nesse ponto o estudo ainda seja muito teórico, há uma considerável promessa em seguir adiante a partir da análise e medição dos resultados partilhados nas esferas que contemplam o conceito de Comunidade Segura e Bem-Estar. Em áreas correlatas, como impacto coletivo (Kania & Kramer, 2011) e o papel das redes na sobrevivência coletiva das comunidades (Gilchrist, 2009), os investigadores assumiram uma posição de considerar os resultados partilhados através da medição da colaboração entre setores diversos. Desse modo, consegue-se o efeito de compor riscos que precisam ser mitigados por mais de um setor, distribuindo a responsabilidade entre as mais diversas entidades que forem envolvidas.

Os tópicos a seguir detalham algumas informações encontradas na literatura e que vão auxiliar no desenvolvimento da presente investigação não apenas no aspecto das grandezas, mas também das ferramentas que serão utilizadas para buscar dados e construir informações.

Ainda segundo Nilson (2018), cada resultado das dimensões definidas, quando analisado individualmente, já contribui para um modelo que tem em seu foco o cliente (nesse caso, o indivíduo ao qual se relaciona com o indicador em questão). Entretanto, a análise que considera múltiplos setores (ou esferas/grandezas) aponta para uma avaliação de um conceito sistêmico de Comunidade Segura. Estudos anteriores, realizados afim de propor soluções a partir da colaboração construída de forma sistemática (Nilson, 2015a) sugerem que há múltiplas fontes de dados para direcionar os modelos conceituais. A partir desse *insight*, é justo propor que cada um desses modelos que tem o foco sistêmico podem ser analisados pelas diversas esferas de influência: consulta pública, experiência profissional e investigação e análises.

No atual modelo, serão consideradas as divulgações públicas, que contemplarão as diversas fontes de dados definidas mais à frente, em uma mistura de consulta pública, experiência profissional, investigações e análises.

3.1. GRANDEZA SOCIAL – ÍNDICES DE SANEAMENTO E SERVIÇO PÚBLICO

Sung (2018) elenca os principais indicadores para medir o índice de “Bem-Estar” da sociedade em cada uma das dimensões sugeridas. Em relação à dimensão Social, um dos itens que foi avaliado e que também comporá os indicadores da grandeza social é o acesso aos bens públicos.

A dimensão social do “bem-estar” é compreendida pelos componentes clássicos do “capital social” e suas oportunidades de acesso aos serviços públicos. Do “capital social” entende-se pelas divisões e identidades por classe, gênero, religião, etnia, idade, dentre outros. Considera-se o conflito social como um agente principal para o bem-estar e as ações políticas coletivas como possíveis soluções mediadoras desse conflito.

Outros aspetos mais subjetivos referem-se à forma como as pessoas são recebidas nos serviços públicos – se justos ou não - bem como a visão individual da estrutura pública e a eficiência desse setor.

Além do acesso aos bens públicos, avalia-se à relevância do contexto social nas comunidades através das condições de saneamento à qual a população está submetida (Forjaz, 2011). Entende-se a importância desse quesito por ser um fator coletivo: o saneamento é um fator que se identifica isoladamente – nas suas piores avaliações pode estar localizada em uma zona geográfica específica - mas se há alguma questão com o saneamento, essa produzirá efeito em toda uma comunidade, justamente devido às relações sociais, que definem o capital social

Com o objetivo de medir e classificar pontos turísticos no aspeto Social, serão consideradas à disponibilidade de prédios públicos e também as questões apontadas em relação às falhas relacionadas ao saneamento da localidade.

3.2. GRANDEZA SEGURANÇA - MODELAGEM DO CRIME

3.2.1. Tipos de Crime

A produção científica explora de forma farta a ocorrência de crime em eventos e ocasiões singulares no mundo todo (i.e.: um concerto, um evento desportivo, uma conferência), o que permite a definição do crime e suas entidades relacionadas (autor, vítima, tipos de crimes, cena) (Barker, 2002). Em um caso específico, onde foram apuradas ocorrências criminosas em Auckland (Nova Zelândia) é possível perceber as variações no volume de determinados tipos de crime durante o fim dos anos 90 e início dos anos 2000. As dimensões apuradas até aqui permitem uma classificação muito precisa do ato criminoso, e sugerem uma forma de acompanhar a evolução das ocorrências ao longo do tempo, corroborando com a definição de uma pontuação (*score*) em um momento oportuno.

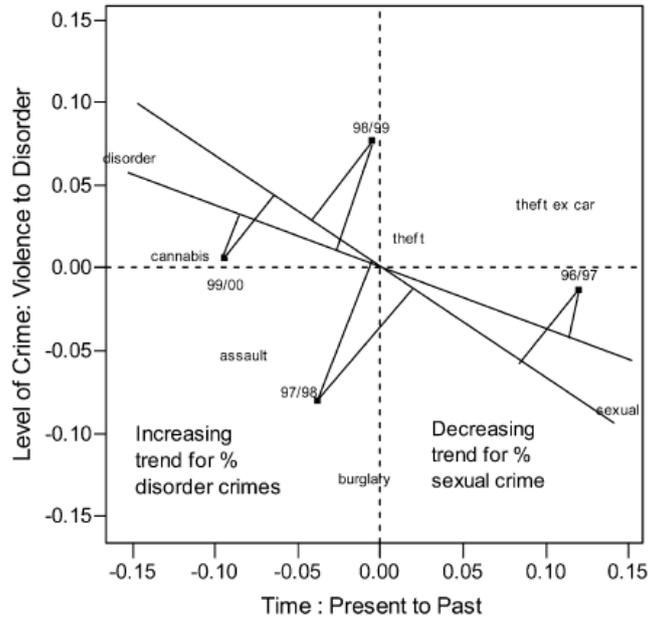


Figura 3 - Evolução da desordem dos tipos de crime. Adaptado de Barker, 2000 (página 769)

3.2.2. Percepção do Crime

Além de perceber a estrutura que compõe o crime, é importante perceber também quais são os meios de comunicação que criam a percepção de insegurança (Brown, 2015): seja por notícias de cunho negativo, sensacionalista ou mesmo uma visão de entretenimento – como séries de TV que exploram casos reais mundo afora. Um dos trabalhos realizados por exemplo, aponta que ao identificarem que a audiência nas notícias sobre o crime era maior, os canais de TV por assinatura passaram utilizar isto como estratégia de marketing e suas visualizações aumentaram de maneira relevante.

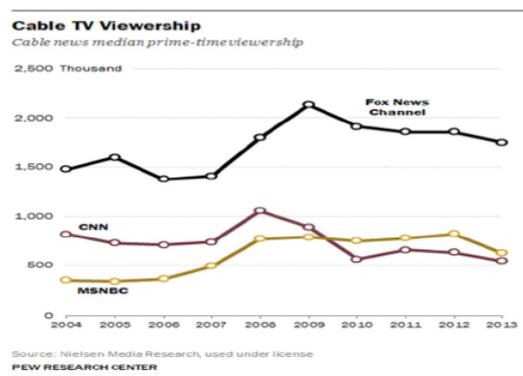


Figura 4 - Audiência TV por assinatura nos Estados Unidos. Adaptado de Brown, 2015 (página 268)

3.2.3. Local do Crime

Ainda que boa parte dos artigos que fazem o mapeamento do crime seja referente a um evento específico isolado no tempo, é possível perceber que há a preocupação em distinguir o local onde o facto criminoso ocorreu. Na figura abaixo é feita uma relação entre o volume de ativos perdidos em relação à cena do crime. Os dados retrataram Auckland, durante um evento esportivo no ano 2000.

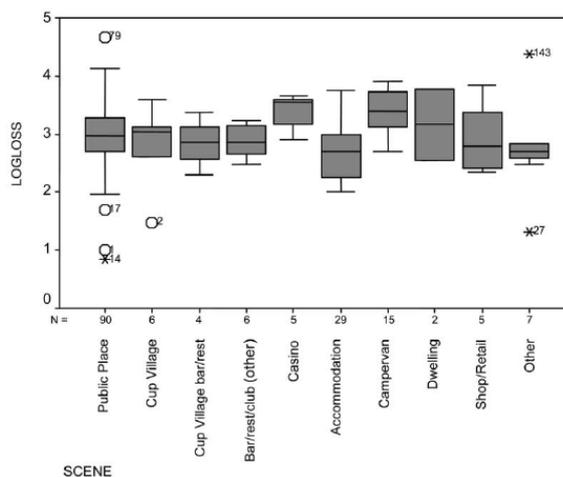


Figura 5 - Perda de Ativos em relação à cena do crime. Adaptado de Barker, 2000 (página 775)

A segmentação proposta atende aos critérios de classificação que poderão compor um score do índice de criminalidade. Mas deve-se ainda explorar não apenas os sítios, mas também as regiões da cidade e, em um nível ainda mais abrangente, seu distrito.

Da mesma forma que realizada na grandeza Social definida no tópico anterior, as informações relacionadas à ocorrência dos crimes (local onde o mesmo foi praticado e também o tipo de crime) serão responsáveis por compor a grandeza de Segurança.

3.3. GRANDEZA ECONOMIA – O TURISMO E O TRANSPORTE PÚBLICO

As redes de transporte público são componentes muito críticos das grandes cidades. As estimativas de capacidade do atendimento dessas redes não é tarefa simples de se fazer, especialmente em locais onde o turismo interfere diretamente na quantidade de pessoas que precisam ser atendidas. Segundo Noursalehi (2016) sugere a análise em tempo real para antecipar ações e garantir maior resiliência nas redes de transporte público. Há ainda um estudo específico (Noursalehi 2017) sobre as redes de metro (que normalmente exigem maior investimento) que considera adaptações nesse sistema de transporte para garantir sua disponibilidade em tempo de planejamento, mas também com ações consequentes da análise dos factos em tempo real.

O conceito do termo “Transporte Público” ainda está a ser transformado ao longo dos anos. Essencialmente após o surgimento das “*Smart Cities*”, o transporte deixou de ser apenas a oferta do serviço que transporta pessoas e passou também a considerar a disponibilidade da informação. Não interessa mais saber apenas quais são os meios disponíveis para ser transportado de um sítio ao outro. É preciso saber quando o transporte ocorrerá, qual a melhor rota disponível, qual o melhor meio de transporte para aquele destino, bem como a capacidade do meio disponível. Em Mezei & Lazányi (2018) são discutidas soluções adoptadas em Budapest para melhorar o sistema de tráfego de veículos disponível bem como as futuras implementações que estão a ser realizadas.

Noursalehi (2017) reforça a importância da utilização de dados públicos – preferencialmente em tempo real – para descrever as condições e disponibilidade do fluxo que autocarros, metro e quaisquer outros meios públicos de transporte para uma correta avaliação da percepção dos cidadãos a respeito de uma localidade específica da cidade.

Ainda no contexto Economico, para além do transporte público e sua disponibilidade, existe também a figura do turismo e seus protagonistas. A literatura explora diversas possibilidades de definir o turismo e suas relações com outros setores. Há também a preocupação em definir o principal ator que move o turismo, ou seja, o próprio turista.

3.3.1. Turismo: Definição

Há muitas maneiras de se definir a palavra “Turismo” e, a referência Vanhove (2005) explora muitas delas. Partindo de uma colocação mais genérica, é posto que “*O turista é um somatório de relações e fenômenos que resultam a partir de viagens e experiências como não-residente*”. Em seguida, são classificados os tipos de turismo. À maneira mais simples, o turismo define-se nas seguintes categorias abaixo:

Estudo

Lazer

Trabalho

3.3.2. Quem é o Turista?

O turista é, por definição, o protagonista do turismo. Mas há de se separar o turista do que (Vanhove, 2005) considera como sendo “excursionista”. O primeiro, refere-se aos visitantes

temporários que ficam ao menos 24 horas. Já os “excursionistas” são visitantes que ficam 24 horas ou menos – aqui estão inclusos os viajantes em cruzeiros.

São descritas também outras características do turista, que vai desde o turista estrangeiro *versus* turista local, distância percorrida, tipos de transporte utilizados, propósito (família, passeio, trabalho) e quais acomodações que buscam.

3.3.3. A Experiência Turística

Classificado o turismo e o turista, a literatura aborda ainda temas referentes à experiência dos viajantes, como por exemplo, quando escolhe um local para se acomodar (seja um hotel ou uma acomodação local). É importante perceber esta dimensão para melhor classificar o agente turista e assim relacioná-lo às ocorrências em momento oportuno.

Em Cheng (2018) é possível perceber que durante a escolha de um local de acomodação (i.e: *Airbnb*) os comentários dos clientes foram estratificados em 14 assuntos, dos quais os foram agrupados e classificados como mais relevantes os quatro (4), a seguir:

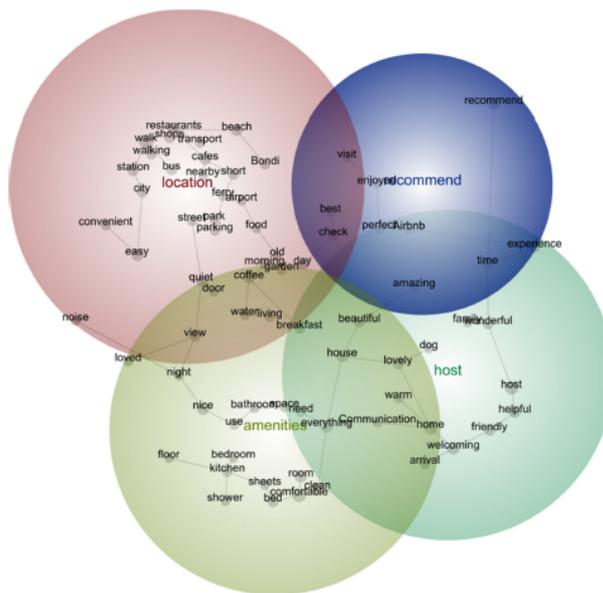


Figura 6 – Mapa Conceitual dos Assuntos e Comentários. Cheng, 2018 (página 63)

A ordem de relevância dos temas acima foi classificada da seguinte forma:

- 1º) Localização
- 2º) Amenities
- 3º) Host

4º) Recommend

Ou seja, em um modelo que busque relacionar atividades turísticas com ocorrências criminais afim de definir um índice de segurança de um lugar, a localização também será importante.

A grandeza da Economia que aqui foi definida, será aplicada e desenvolvida no presente estudo através das ocorrências encontradas aos arredores das atrações turísticas estudadas e que estiverem relacionadas aos pontos observados nessa seção (indicadores voltados a representar o comportamento do turista e as acomodações disponíveis na vizinhança, bem como a proximidade dos pontos turísticos, que por fim, corresponderá à capacidade do ponto turístico em atrair novos turistas).

Em resumo, as informações que forem encontradas e forem relacionadas ao transporte público e turismo nas fontes de dados definidas a seguir irão compor o indicador que representará a grandeza Económica aqui definida.

3.4. GRANDEZA AMBIENTE

Outros indicadores que retratam a qualidade de vida do cidadão e são imprescindíveis para a criação de um *safety index score* correspondem aos índices de qualidade do ambiente. A disponibilidade de parques e áreas verdes notoriamente compõem o quadro ambiental das sub-regiões urbanas e medem a qualidade de vida desses lugares. Ocorrências ou necessidades diversas em espaços públicos que necessitem de atuação do governo tais como higienização, manutenção das pavimentações, situações diversas relacionadas à iluminação pública ou ainda a ocorrência de muitos ruídos, manutenção das áreas verdes definem a participação do Estado na manutenção das suas obrigações, da manutenção do ambiente público e, conseqüentemente no dia-a-dia das pessoas.

Nilson (2018) sugere que as grandezas de Saúde e Ambiente sejam analisadas separadamente, quando o contexto a ser observado for uma comunidade. Apesar de encontrarem-se intrinsecamente relacionadas dentro da comunidade (a redução das áreas verdes – definidas na grandeza “Ambiente”, por exemplo, leva a variações nos indicadores de saneamento – que pertencem à grandeza da “Saúde”), os indicadores serão tratados de modo independente.

Quando o contexto é o Ambiente nas cidades, convém avaliar como a qualidade de vida desenvolve-se nas *Smart Cities*. *Smart Cities* consiste em empregar um conjunto de tecnologia de informação e comunicação para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, a economia, meio ambiente e a interação com os órgãos governamentais (Ismagilova, 2019).

Para definir o que deve ser observado e assim garantir ao cidadão uma boa qualidade de vida nas Smart Cities, foi realizado um inquérito em 2018 (Petrova-Antonova & Ilieva, 2018). O termo “Sustentabilidade Urbana” abrange a percepção da população sob perspectivas dos indicadores de poluição (sonora / visual / clima), ações do governo, desenvolvimento sustentável e economia. Todos os indicadores citados no estudo estão ligados à percepção da qualidade de vida dos cidadãos que vivem nas zonas onde o inquérito foi realizado

De forma semelhante, serão observadas as mais diferentes formas de solicitações que a população realizar junto aos órgãos governamentais para a manutenção da qualidade de vida e a implantação do conceito de bem-estar nas comunidades seguras

3.5. GRANDEZA SAÚDE

Sung (2018) mostra que uma das maneiras de modelar a qualidade da Saúde em uma comunidade ocorre através da avaliação da disponibilidade de diferentes modalidades de saúde pública (centros de saúde, hospitais, ginásios). Neste quesito, a oferta de Clínicas de Saúde nas proximidades dos pontos observados indicam que a qualidade de vida daquele local é relevante.

De forma análoga à grandeza “Ambiente”, indicadores de saúde medirão a disponibilidade dos serviços de saúde em zonas próximas às localidades turísticas. Serão também observadas solicitações realizadas pela população junto aos órgãos governamentais para a manutenção da saúde e higienização urbana relacionados ao bem-estar nas comunidades seguras.

4. MODELO CONCEITUAL

O modelo conceitual utilizado para definir a estrutura que realizará o mapeamento de locais seguros e pontos turísticos é formado basicamente por três etapas a seguir:

- Definição das grandezas comunitárias que serão avaliadas para comporem o conceito de Comunidade Segura e Bem-Estar Social: aqui entram as grandezas definidas em Nilson (2018): Grandeza Economia, Social, Econômica, Saúde e Ambiente.
- Definição dos Indicadores que classificarão cada grandeza comunitária: Cada uma das grandezas será avaliada a partir de indicadores, e seus resultados obtidos através de fontes de dados abertos. Foram definidos 19 indicadores, categorizados conforme a seguir:



Figura 7 – Definição dos Indicadores e suas categorizações

- Classificação dos resultados através do Eixo de Proximidade: Cada ponto turístico receberá um índice, que permitirá a comparação entre os diversos pontos avaliados. Quando ordenados, os resultados irão compor o “Eixo de Proximidade”, que permitirá dizer quão próximo do índice ideal cada ponto turístico encontra-se.



Figura 8 – Eixo de Proximidade. Adaptado de Nilson, 2018 (página 18)

4.1. MÉTODO

A implementação do modelo conceitual exige, dentre outras ações, a busca e o saneamento de informações. Para permitir agregar e avaliar todas as fontes de informações que definem as grandezas anteriormente descritas, optou-se por utilizar um modelo baseado em ferramentas “crawler”, definido Thelwall (2001) como um conjunto de programas que são capazes de descarregar páginas de modo interativo ou automatizado, extraindo o conteúdo HTML das URLs pré-definidas. Um “web crawler”, por exemplo, pode ser alimentado com uma URL e a partir de então descarregar todo o conteúdo das páginas que estão relacionadas à mesma na forma de hyperlinks.

Nos programas “web crawlers”, é possível adicionar cálculos durante as buscas de modo a identificar conteúdos que sejam considerados mais relevantes para a busca ou rejeitar os mesmos (caso conclua-se tratar-se de conteúdo duplicado ou já visitado, por exemplo). Um papel importante dos crawlers é suportar os motores de busca (ex.: Bing da Microsoft, ou Google de empresa de mesmo nome) na definição de índices depois de obter o conteúdo das páginas web. Já em relação ao *data mining*, é possível construir um crawler em uma aplicação separada e depois realizar a análise dos dados que forem capturados.

A partir do uso de “crawlers”, as informações essenciais para a definição de índices de segurança das comunidades serão capturadas nas mais diversas fontes de informação relacionadas aos tópicos anteriores disponíveis na internet. A partir desse volume de dados obtido, será realizado um saneamento e classificação da informação compor um modelo de *score* que definirá para cada ambiente classificado como “Atração Turística” uma nota (*rating*) *específica*, resultado da avaliação das premissas anteriores.

Cada grandeza contemplará um conjunto de indicadores, descritos a seguir:

Como representante da grandeza económica, responsável também por direcionar os estudos desta investigação sob o aspecto turístico, definiremos indicadores relacionados à economia no Turismo e Transporte Público; no aspecto Social, definiremos indicadores que avaliem a disponibilidade dos serviços públicos e a qualidade de vida das pessoas (condições de saneamento); para a Saúde, serão observadas a disponibilidade de clínicas de saúde e questões a serem resolvidas no âmbito da higiene urbana. Já em relação à Segurança, observaremos a disponibilidade de esquadras policiais e indicadores de criminalidade urbana. Por fim, em relação ao Ambiente, definiremos indicadores relacionados à poluição visual e sonora, bem como a disponibilidade de áreas verdes.

Em resumo, os dados capturados serão associados a uma categoria que irá compor o *score index* nas 5 grandezas principais:

- Segurança - Criminalidade e Ações Policiais
- Social – Actividades de Saneamento, Disponibilidade de Prédios Públicos
- Saúde – Disponibilidade de Clínicas de Saúde
- Economia – Turismo e Transporte Público
- Ambiente – Disponibilidade de Áreas Verdes e Parques.

4.1.1. Etapa de Planeamento

- A) **Nível 0:** Nesta etapa serão definidas as fontes de dados que inicialmente irão compor o modelo. Como sugestão será definido ao menos um website e uma rede social com grande volume de informações.
- B) **Nível 1:** Para cada fonte, serão definidas as subseções disponíveis, que se relacionarão à categoria final que irá compor o *score index*, com um valor positivo ou negativo.
- C) **Nível 2:** O resultado final será uma média ponderada do universo relativo dos itens positivos que foram encontrados. O score normalizado será um valor entre 0 (zero) e 5 (cinco), onde 0 (zero) representará o valor mínimo e 5 (cinco) representará o valor máximo do indicador.
- D) **Nível 3:** O Safety Score avaliará o resultado para aquela atração turística (cada indicador que compõe o Safety Score é avaliado consoante um gradiente maior → melhor ou menor → melhor)

4.1.2. Classificações

Para cada categoria principal, há de ser realizada uma classificação para dizer se a ocorrência encontrada tem influência positiva ou negativa, em cada contexto mapeado.

- Segurança - Criminalidade e Ações Policiais
 - Disponibilidade de esquadras policiais são itens positivos. Requisições de melhoria em quaisquer categorias que correspondam à segurança pública são negativos. Para

fins de avaliação, serão considerados apenas as requisições de melhoria que estiverem em execução na altura do processamento dos dados.

- Economia – Turismo e Transporte Público
 - Disponibilidade de hotéis, paragens de autocarro e metro (Transporte público) representarão essa grandeza positivamente. Eventuais requisições referentes à má qualidade das habitações próximas a localidade observada terão representatividade negativa.
- Social – Disponibilidade de Prédios Públicos, Condições de Saneamento

A proximidade de prédios públicos da localidade observada terá representatividade positiva. Pedidos de melhoria em relação às condições de Saneamento da localidade influenciarão negativamente no resultado Social daquela zona.
- Saúde – Disponibilidade de Clínicas de Saúde, Condições de Higiene Urbana

A oferta de Clínicas de Saúde na localidade observada terá representatividade positiva. Já as requisições de melhoria em relação às condições de Higiene Urbana influenciarão negativamente no resultado Social daquela zona.
- Ambiente – Áreas Verdes e Parques

A disponibilidade de áreas verdes e parques nas proximidades da localidade observada terá representatividade positiva. Entretanto, quaisquer requisições Reclamações de melhoria das condições de infraestrutura tais como: pavimentações, sinalização das estradas, iluminação pública bem como a própria manutenção das áreas verdes encontradas serão avaliadas sob um aspeto negativo.

Em todos os casos onde forem avaliadas as requisições da população em prol da melhoria de algum serviço ou bem público, serão consideradas apenas as requisições que estiverem em execução/em análise na altura do processamento de dados.

4.1.3. Etapas de Execução

As etapas a seguir definem os passos que serão executados periodicamente até que se tenha o resultado desejado, ou seja, um índice de segurança com níveis de profundidade diversos de apresentação. A descrição detalhada do fluxo de trabalho segue conforme abaixo:

1. **Crawler:** Definidas as fontes de dados, será implementado um motor de busca que interpretará o código HTML/Javascript das fontes de dados e fará a extração consoante o nome das freguesias e pontos turísticos de Lisboa
2. **Sanitize:** Após a coleta de dados faz-se necessário a limpeza e substituição de informações irregulares ou com má-formação já conhecidas.
3. **Classify:** Após a aplicação de filtros no passo anterior, faz-se necessário identificar padrões nos textos restantes e propor sua classificação. Itens não classificados após a finalização deste passo serão deixados para uma eventual classificação manual *a posteriori*.
4. **Process:** O processamento das informações ocorrerá logo após a etapa de classificação. Nesta etapa, pode-se definir rever índices apurados anteriormente, e atualizá-los de acordo com os últimos valores classificados.
5. **Score Index:** A etapa final acaba logo após a classificação, e corresponde à definição de um índice, uma pontuação que indicará o nível de segurança de todas as freguesias/ruas que passarem pelo fluxo. Mais adiante, cada Score Index será utilizado para a definição do resultado final, aqui descrito como “*Safety Score*”

A figura a seguir ilustra o fluxo de trabalho do método outrora descrito:

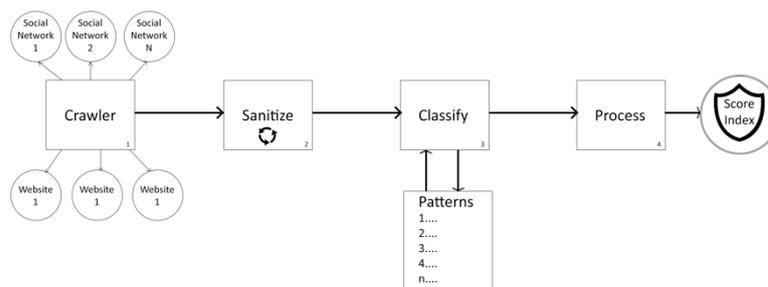


Figura 9 - Fluxo de Trabalho Principal

4.1.4. Equação Indicador

Quando a literatura em Nilson (2018) menciona que um indicador de Comunidade Segura e Bem-Estar precisa agregar os diferentes resultados observados pelas grandezas analisadas, não é definido qual o método poderia ser utilizado para tal agregação. Assim, decidiu-se agregar esses resultados através de uma média aritmética ponderada (*weighted average*), que contribui para a flexibilidade do modelo e permite que para cada peso atribuídos às diferentes grandezas comunitárias, estas não de se tornar mais ou menos relevantes diante da classificação final.

A média *SafetyScore* que classificará os resultados encontrados será definida pela equação abaixo:

$$SafetyScore = \frac{\left(\frac{POS_{economy}}{TOT_{economy}}\right)W_{economy} + \left(\frac{POS_{health}}{TOT_{health}}\right)W_{health} + \left(\frac{POS_{social}}{TOT_{social}}\right)W_{social} + \left(\frac{POS_{safety}}{TOT_{safety}}\right)W_{safety} + \left(\frac{POS_{environment}}{TOT_{environment}}\right)W_{environment}}{W_{economy} + W_{health} + W_{social} + W_{safety} + W_{environment}}$$

Figura 10 - Definição da equação *SafetyScore*

Do modo como fora definido, consegue-se avaliar cada uma das dimensões analisadas individualmente e agregá-las ao fim, com um peso que indicará o quão relevante aquela informação é caracterizada no contexto de Comunidade Segura e Bem-Estar.

Cada equação representa uma proporção das ocorrências encontradas e classificadas nas grandezas observadas. Essas proporções são definidas pelo total de ocorrências positivas (dadas pelos fatores prefixados com o rótulo “POS” sobre o total das ocorrências observadas para essa mesma grandeza ao longo do período analisado (fatores prefixados com o rótulo “TOT”). Além disso, como já mencionado em tópicos anteriores, existe ainda o elemento que define o “peso”. Este é composto pelos fatores prefixados com o rótulo “W”, e é responsável por dar a devida relevância – atribuída conforme o utilizador do modelo defina - para a grandeza analisada.

4.1.5. Definição dos Pesos

Como mencionado na literatura, a definição dos pesos é um grande desafio, visto que é uma questão subjetiva (não há uma regra específica para defini-los). Desse modo, afim de contornar a questão da subjetividade e, antes que se proponha de forma arbitrária um peso único para cada uma das grandezas analisadas), os pesos da equação definida na seção anterior serão definidos pelos próprios utilizadores do modelo – tais como os turistas, agentes do governo, investigadores e outros.

Foi escolhido assim porque entende-se que cada comunidade busca um nível de excelência em relação a diferentes grandezas disponíveis. O presente estudo limita-se a definir os pesos para a comunidade de Lisboa e, os valores serão mantidos em todas as atrações turísticas dessa zona.

Em um estudo futuro, pode-se expandir a análise para outras comunidades e assim definir novos pesos que façam sentido na avaliação dos resultados seguintes.

5. IMPLEMENTAÇÃO

Nessa seção serão detalhados os recursos utilizados bem como as estruturas de dados que fazem a gestão dos resultados do modelo proposto. Afim de auxiliar na interpretação do conjunto de informações obtidos a partir das fontes descritas a seguir, optou-se por adotar a abordagem clássica do Business Intelligence Framework.

O fluxo de trabalho consiste na obtenção dos dados com operações de extração, transformação e carga (ETL – Extract, Transform, Load) e na sequência, a organização dos dados finais em um *data warehouse* que permite facilitar a visualização de dados e apoiar nas tomadas de decisão dos clientes do modelo proposto.

Afim de testar o modelo conceitual e permitir avaliar a proposta deste trabalho, foi definido um protótipo: uma abordagem simplificada, com fontes limitadas e resultados semelhantes aos expectáveis ao fim do projeto.

5.1. PROTÓTIPO

O protótipo desenvolvido considerou as fontes de informação a seguir referidas:

5.1.1. Fontes Consideradas

- **Dados Abertos (em seu estado puro):** Portal Dados GOV, Lisboa Aberta e App “Na Minha Rua LX”.

5.1.2. Definição do Score Index

O *Score Index* definido considerou uma média ponderada das categorias principais, conforme abaixo:

Categorias	Peso
Segurança - Criminalidade	1,0
Social – Transporte e Logística	1,0
Sustentabilidade Urbana	1,0
Economia - Turismo	1,0

Figura 11 - Weighted Arithmetic Mean

Para este trabalho, decidiu-se considerar o mesmo peso para todas as grandezas. A definição e sugestão de diferentes pesos poderá dar novas perspectivas à essa avaliação.

5.1.3. Outras Informações

- A partir do “estado puro” dos dados abertos, classificamos os seguintes tipos de patrimónios:
 - **Total de Patrimónios Mapeados: 624**
 - Casas Religiosas: 76
 - Vestígios Arqueológicos: 12
 - Teatros: 44
 - Residências Artísticas: 34
 - Património Mundial: 2
 - Museus: 63
 - **Monumentos Nacionais: 63**
 - Imóveis, Monumentos e Conjuntos de Interesse Municipal: 28
 - Imóveis e Monumentos de Interesse Público: 192
 - Geomonumentos: 17
 - Galerias de Arte: 93

Decidiu-se avaliar o *Safety Score* apenas para os monumentos nacionais, pois são os locais turísticos de notório reconhecimento. Dessa forma, evitamos também contabilizar e avaliar um mesmo monumento em duplicidade, visto que eventualmente um monumento nacional possa ser encontrado também em alguma outra categoria. A mesma metodologia poderá ser aplicada às demais categorias.

5.1.4. Exemplo (dados fictícios)

Item	Descrição
Património / Atividade Turística	Torre de Belém
Total Economia	31 (25 positivas; 6 negativas)
Total Saúde	53 (32 positivas; 21 negativas)
Total Social	86 (37 positivas; 49 negativas)
Total Segurança	34 (18 positivas; 16 negativas)
Total Ambiente	20 (12 positivas; 8 negativas)

Figura 12 – Média Aritmética Ponderada

Cálculo do *SafetyScore*:

$$SafetyScore = \frac{\left(\frac{POS_{economy}}{TOT_{economy}}\right)W_{economy} + \left(\frac{POS_{health}}{TOT_{health}}\right)W_{health} + \left(\frac{POS_{social}}{TOT_{social}}\right)W_{social} + \left(\frac{POS_{safety}}{TOT_{safety}}\right)W_{safety} + \left(\frac{POS_{environment}}{TOT_{environment}}\right)W_{environment}}{W_{economy} + W_{health} + W_{social} + W_{safety} + W_{environment}}$$

$$SafetyScore = \frac{\left(\frac{25}{31}\right)1.0 + \left(\frac{32}{53}\right)1.0 + \left(\frac{37}{86}\right)1.0 + \left(\frac{18}{34}\right)1.0 + \left(\frac{12}{20}\right)1.0}{1.0 + 1.0 + 1.0 + 1.0 + 1.0}$$

$$SafetyScore = 0.60$$

No exemplo acima, o *SafetyScore* igual a 0,60 representa 60% da escala de 0 a 5

(0,60 Star Rating: ).

5.2. ETL (EXTRACT TRANSFORM LOAD)

Para armazenar e gerir as informações das fontes de dados, foram utilizadas tabelas que refletem o tipo de dados de cada fonte definida. Sempre que refrescados, os novos dados são adicionados para futura análise através de um Data Warehouse.

5.2.1. Fontes de Dados

As seguintes fontes de dados foram definidas:

Nome	Descrição	Fonte Oficial
BaseNationalMonument	Contém informações sobre o património classificado como Monumento Nacional.	Câmara Municipal de Lisboa
BasePublicMonument	Contém informações sobre o património classificado como Património Público.	Câmara Municipal de Lisboa
BaseGreenArea	Contém informações sobre as Espaços Verdes.	Câmara Municipal de Lisboa
BasePark	Contém informações sobre os Grandes Parques e Jardins de Lisboa.	Câmara Municipal de Lisboa
BaseNeighborhood	Contém informações básicas sobre as freguesias	Portal de Dados Abertos da Administração Pública
BaseSubway	Contém informações básicas sobre as estações do Metro	Câmara Municipal de Lisboa
BaseBusRoute	Contém informações básicas sobre as paragens de autocarro e suas carreiras	Portal de Dados Abertos da Administração Pública
BaseTourismDevelopment	Contém informações básicas sobre os Hotéis e a disponibilidade das acomodações	Turismo de Portugal

BasePoliceDepartment	Contém informações básicas sobre as Esquadras de Polícia	Câmara Municipal de Lisboa
BaseCrime	Contém informações básicas sobre a caracterização e volumetria de crimes ocorridos nas proximidades de Lisboa	Instituto Nacional de Estatísticas
BaseHealthCenter	Contém informações básicas sobre a disponibilidade dos Centros de Saúde	Câmara Municipal de Lisboa
BaseAppLx	Contém informações básicas sobre todas as requisições existentes na aplicação “Minha Rua Lx”, da Câmara Municipal de Lisboa	Câmara Municipal de Lisboa

Figura 13 - Fontes de Dados

5.2.2. Monumentos Nacionais (BaseNationalMonument)

A base de dados dos monumentos nacionais contém informações básicas sobre o património turístico português encontrado em Lisboa. É originalmente fornecida pela Câmara Municipal de Lisboa através do portal de Dados Abertos.

O formato disponibilizado é o JSON, conforme exemplo abaixo:

```
{
  "type": "FeatureCollection",
  "features": [
    {
      "type": "Feature",
      "properties": {
        "OBJECTID": 1,
        "COD_SIG": "5101101001001",
        "IDTIPO": "2",
        "INF_NOME": "Igreja e Mosteiro de São Vicente de Fora",
        "INF_MORADA": "Largo de São Vicente",
        "INF_TELEPHONE": "+351 218 885 652",
        "INF_FAX": null,
        "INF_EMAIL": "museu@patriarcado-lisboa.pt",
        "INF_SITE": "http://www.patriarcado-lisboa.pt/site/index.php?cont_ =47&tem=356",
        "INF_DESCRicao": "O atual edifício maneirista, de carácter monumental, harmonioso e simétrico, substituiu o primitivo complexo arquitetónico românico do séc. XII (1147), um Mosteiro do mesmo nome, mandado construir por D. Afonso Henriques em agradecimento pela conquista de Lisboa aos Mouros nesse mesmo ano. Mandado erguer por Filipe II em 1582, a construção termina em 1629, tendo sido dirigida por Filippo Terzi em colaboração com outros engenheiros e mestres de obras, possivelmente segundo modelo inicial atribuído ao arquiteto de Filipe II, Juan de Herrera, autor do Mosteiro de El Escorial (Madrid). A Igreja, Monumento Nacional, apresenta uma fachada, da autoria de Baltazar Álvares, em Estilo Chão, adaptando a monumentalidade do último Maneirismo romano à tradição portuguesa, composta por um corpo central e 2 laterais, que correspondem às 2 torres sineiras. No interior destacam-se a talha, os mármore, as pinturas, a azulejaria, e a capela-mor com o altar barroco sob baldaquino. No Mosteiro de S. Vicente, Imóvel de Interesse Público (não abrange a cerca), hoje sede do Patriarcado de Lisboa, guarda uma das mais belas coleções azulejares oitocentista do Mundo, destacando-se as Fábulas de La Fontaine. No seu interior encontram-se os Panteões da Casa Real de Bragança e dos Patriarcas de Lisboa, e o Museu do Patriarcado. Do terraço da Igreja, usufrui-se de uma das mais belas vistas da cidade e do Tejo. Tem visitas guiadas.",
        "INF_FONTE": "CICL",
        "INF_MUNICIPAL": 0,
        "GlobalID": "d6f0df0a-f3fc-47a5-960d-5f95e6b0931a"
      },
      "geometry": {
        "type": "Point",
        "coordinates": [
          -9.127492074024085,
          38.71468120597453
        ]
      }
    }
  ]
}
```

Figura 14 - JSON Património Nacional

5.2.3. Monumentos Públicos (BasePublicMonument)

A base de dados dos monumentos públicos contém informações básicas sobre o património público de Lisboa. É originalmente fornecida pela Câmara Municipal de Lisboa através do portal de Dados Abertos.

O formato disponibilizado é o JSON, conforme exemplo abaixo:

```
"type": "FeatureCollection",
"features": [{"type": "Feature",
"properties": {
"OBJECTID": 4,
"COD_SIG": "3001201054001",
"IDTIPO": "2",
"INF_NOME": "Edifício do Antigo Jardim Cinema",
"INF_MORADA": "Avenida Álvares Cabral, 33-37",
"INF_TELEFONE": null,
"INF_FAX": null,
"INF_EMAIL": null,
"INF_SITE": null,
"INF_DESCRICA0": "Obra do arq. Raúl Martins, datada de 1930, traduz uma arquitetura modernista, de grande coerência formal. A classificação como Imóvel de Interesse Público do edifício do Antigo Jardim-Cinema inclui a zona do salão de jogos \"Monumental\". Desenvolvido em profundidade, surge como um volume paralelepípedo, quase completamente fechado, com cobertura em terraço. Na sua fachada evidencia-se um relevo em betão, de gosto Art-Déco, que decora o registo do pano murário destinado à colocação dos cartazes e telas publicitárias. No interior, o salão de jogos, que ocupa o piso térreo, surge como uma estrutura funcional marcada por um conjunto de plataformas e escadarias de grande riqueza espacial.",
"INF_FONTE": "CICL",
"INF_MUNICIPAL": 0,
"GlobalID": "7330581c-2b4d-4a59-83f2-bcc8f082b2a7"
},
"geometry": {
"type": "Point",
"coordinates": [
-9.156397442500595,
38.71827100096737]}]}]}
```

Figura 15 - JSON Património Público

5.2.4. Espaços Verdes (BaseGreenArea)

A base de dados dos Espaços Verdes de Portugal contém informações básicas sobre áreas verdes classificadas pela Câmara Municipal de Lisboa e disponibilizada através do portal de Dados Abertos.

O formato disponibilizado é o JSON, conforme exemplo abaixo:

```
{ "type": "FeatureCollection", "features": [{"type": "Feature", "properties": {"OBJECTID_1": 3001, "OBJECTID": 23686, "COD_SIG": "184460", "SHAPE_LENG": 333.82672589, "NOME": "Rua André de Gouveia (traseiras do lote 1647, terreno junto aos prédios)", "MORADA": "Rua André de Gouveia", "GESTAO_121": "CML", "TIPOLOGIA": "Área Expectante", "AREA_M2": 387.17, "GlobalID": "a861ef86-9cc1-4197-9107-8bfb4b8e8de4", "Shape_Area": 637.8681640625, "Shape_Length": 428.624529950811}, "geometry": {"type": "Polygon", "coordinates": [[[[-9.16625708515776, 38.7789006708093], [-9.16627907411931, 38.7788765966457], [-9.16637158083062, 38.7781055944453], [-9.16636068606285, 38.7781041504137], [-9.16635884092328, 38.7781213982547], [-9.16629131366503, 38.7787552361819], [-9.16621923015171, 38.7787505322675], [-9.16621891753799, 38.778753552661], [-9.16602033416466, 38.7787396096889], [-9.16584574030096, 38.7787276793766], [-9.16583890681661, 38.7788680431971], [-9.16625708515776, 38.7789006708093], [-9.16624053280035, 38.7787968682968], [-9.16623012491947, 38.7788697694335], [-9.16587175640993, 38.7788469901123], [-9.16587725948935, 38.7787690972159], [-9.16624053280035, 38.7787968682968]]]]]}]}
```

Figura 16 - JSON Espaços Verdes

5.2.5. Grandes Jardins e Parques de Lisboa (BasePark)

A base de dados dos parques de Lisboa contém informações básicas sobre os Grandes Parques e Jardins de Lisboa. São classificados pela Câmara Municipal de Lisboa e disponibilizada através do portal de Dados Abertos.

O formato disponibilizado é o JSON, conforme exemplo abaixo:

```
{
  "type": "FeatureCollection",
  "features": [
    {
      "type": "Feature",
      "properties": {
        "OBJECTID_1": 1,
        "OBJECTID": 1,
        "COD_SIG": "333570",
        "MORADA": "Rua Cidade da Beira(antigas Ruas B1 e B6 de Olivais Sul)",
        "": "Jardim Maria de Lourdes Sá Teixeira",
        "ANO": 2013,
        "ESTADO": "requalificado",
        "TIPOLOGIA": " ",
        "ID_TIPO": "5",
        "GlobalID": "2ce24f3d-0b09-4b90-a8f3-a786b454647f",
        "Shape__Area": 10634.33203125,
        "Shape__Length": 519.504168300838
      },
      "geometry": {
        "type": "Polygon",
        "coordinates": [
          [
            [-9.12260526582792, 38.7680094821229],
            [-9.12262637533878, 38.7680291474019],
            [-9.12264560557408, 38.7680443784115],
            [-9.12266806345618, 38.7680625188996]]]]
        }
      }
    ]
  }
}
```

Figura 17 - JSON Grandes Parques e Jardins de Lisboa

5.2.6. Metro (BaseSubway)

A base de dados dos Metro de Lisboa contém informações básicas sobre as Estações do Metro. São classificados pela Câmara Municipal de Lisboa e disponibilizada através do portal de Dados Abertos.

O formato disponibilizado é o JSON, conforme exemplo abaixo:

```
{
  "type": "FeatureCollection",
  "features": [
    {
      "type": "Feature",
      "properties": {
        "OBJECTID": 1,
        "COD_SIG": "0806206004001",
        "IDTIPO": "10005",
        "INF_NOME": "Colégio Militar",
        "INF_MORADA": "Largo da Revista Militar; Rua Sul",
        "INF_TELEFONE": null,
        "INF_FAX": null,
        "INF_EMAIL": null,
        "INF_SITE": "http://metro.transporteslisboa.pt/",
        "INF_DESCRICA0": "Linha Azul\n",
        "INF_FONTE": "-",
        "INF_MUNICIPAL": 0,
        "GlobalID": "9dfcc988-802a-40ef-8773-06648996a460"
      },
      "geometry": {
        "type": "Point",
        "coordinates": [
          -9.189274420053403,
          38.75319614427768]
        }
      }
    ]
  }
}
```

Figura 18 - JSON Metro de Lisboa

5.2.7. Paragens dos Autocarros (BaseBusRoute)

A base de dados das rotas dos autocarros de Lisboa tem informações sobre as carreiras e suas paragens. É classificada pela Câmara Municipal de Lisboa e disponibilizada através do portal de Dados Abertos.

O formato disponibilizado é o JSON, conforme exemplo abaixo:

```
{
  "d": [
    {
      "PartitionKey": "percursoscarreiras",
      "RowKey": "634583329023815810",
      "Timestamp": "2011-12-01T10:41:42.8106958Z",
      "entityid": "9bdd5cb1-bdbd-4072-8943-c1113c9f41a9",
      "nomedamicrozona": "Alvalade",
      "nmicr": "1",
      "carr": "206",
      "variante": "0",
      "sentido": "A",
      "nordem": "29",
      "saeipninformacaoocopt": "8094",
      "chapascontextoe": "modelo madrugada",
      "codpar": "00101",
      "paragensnome": "Esc. Rainha D. Leonor",
      "localizacao": "Av. Roma",
      "destino": "Sr. Roubado-Metro",
      "suburb": "n\u00e3o",
      "tiposuporte": "Abrigo",
      "nabrigo": "122",
      "tipoabrigo": "Decaux Prestige",
      "tipoveiculodiutil": "Aut"}
  ]
}
```

Figura 19 - JSON BusRoute

5.2.8. Hotéis (BaseTourismDevelopment)

A base de dados de Turismo contém os empreendimentos hoteleiros do país. São classificados pela entidade “Turismo de Portugal” e disponibilizados pela Câmara Municipal de Lisboa através do portal de Dados Abertos.

O formato disponibilizado é o JSON, conforme exemplo abaixo:

```
[
  {
    "RNET_Registo": {
      "Tipologia": "Estabelecimento Hoteleiro",
      "NrRegisto": "1050",
      "Nome": "HOTEL LISBOA",
      "Marca": "HOTEL LISBOA",
      "Categoria": "****",
      "EstadoClassificacao": "Classificado em auditoria",
      "Capacidade": 120,
      "NrUnidadesAlojamento": 60,
      "NrUnidadesAlojamentoMobilidadeReduzida": 1,
      "Localizacao": {
        "Localizacao": {
          "Endereco": "Rua Barata Salgueiro, 5",
          "CodPostal": "1169-066",
          "Localidade": "Lisboa",
          "Concelho": "Lisboa",
          "Distrito": "Lisboa",
          "ERT_DRT": "Entidade Regional de Turismo da Regi\u00e3o de Lisboa",
          "NUTII": "\u00c1rea Metropolitana de Lisboa",
          "NUTIII": "\u00c1rea Metropolitana de Lisboa"}},
        "Contacto": {
          "Contacto": {
            "Telefone": "21350000",
            "Fax": "21350001",
            "Email": "rsv@hotellisboa.com.pt"}},
          "NrRestaurantes": 2,
          "EntidadeExploradora": "HOTEL LISBOA LDA"}
    }
  ]
}
```

Figura 20 - JSON Empreendimentos Hoteleiros

5.2.9. Esquadras Policiais (BasePoliceDepartment)

A base de dados de Esquadras de Polícia de Lisboa contém informações básicas sobre os diversos tipos de prédios que compõem o serviço de segurança pública português. São

classificados pela Câmara Municipal de Lisboa e disponibilizados através do portal de Dados Abertos.

O formato disponibilizado é o JSON, conforme exemplo abaixo:

```

"type": "FeatureCollection",
"features": [
{
"type": "Feature",
"properties": {
"OBJECTID": 1,
"COD_SIG": "2105705006001021",
"IDTIPO": "999",
"COD_SIG_EDIF": "2105705006001",
"NOOME": "38ª Esquadra",
"MORADA": "Rua Ricardo Ornelas Lote 378, R/C-A",
"TIPO_UNIDADE": "Esquadra de Polícia",
"TELEFONE": "-",
"EMAIL": "-",
"CODPOSTAL": "-",
"FUNTE": "PSP",
"MORADA_RMOG": "Rua Ricardo Ornelas (antigo Impasse A4 do B. Flamengas Zona N1 Chelas) Lote 378, R/C-A",
"GlobalID": "c9475c99-47fa-458a-a458-7a523d689846"
},
"geometry": {
"type": "Point",
"coordinates": [
-9.124781943050156,
38.752016513493594
]
}
}
}

```

Figura 21 - JSON Esquadras Policiais

5.2.10. Crimes (BaseCrime)

A base de dados criminais de Portugal contém informações básicas sobre os tipos de a volumetria dos crimes cometidos nas proximidades do concelho de Lisboa. São classificados pelo Instituto Nacional de Estatística Português e disponibilizados através do seu próprio portal.

O formato disponibilizado é HTML, conforme exemplo abaixo:

Localização geográfica (NUTS - 2013) (1)	Crimes registados (N.º) pelas autoridades policiais por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Categoria de crime; Anual (3)								
	Período de referência dos dados (2)								
	2018								
	Categoria de crime								
	Total	Crimes contra as pessoas	Crimes de homicídio voluntário consumado	Crimes contra o património	Crimes contra a identidade cultural e integridade pessoal	Crimes contra a vida em sociedade	Crimes contra o Estado	Crimes contra animais de companhia	Crimes previstos em legislação avulsa
	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º
Portugal	333 223	81 278	110	170 383	70	44 207	5 497	1 977	29 811
Continente	314 312	75 207	97	162 407	70	41 685	5 107	1 858	27 978
Região Autónoma dos Açores	8 956	3 398	x	3 814	0	786	192	55	711
Região Autónoma da Madeira	6 311	2 383	x	2 401	0	1 082	79	62	304

Crimes registados (N.º) pelas autoridades policiais por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Categoria de crime; Anual - Direcção-Geral da Política de Justiça

Figura 22 - Crimes Registados pelas autoridades policiais por Localização Geográfica.

5.2.11. Centros de Saúde (BaseHealthCenter)

A base de dados dos Centros de Saúde contém informações básicas sobre todas as Clínicas de Saúde de Lisboa. São classificados pela Câmara Municipal de Lisboa e disponibilizados através do portal de Dados Abertos.

O formato disponibilizado é o JSON, conforme exemplo abaixo

```

{"type": "FeatureCollection",
"features": [{
"type": "Feature",
"properties": {
"OBJECTID": 1,
"COD_SIG": "2801402008001005",
"IDTIPO": "999",
"ACTIVIDADE_NOME": "Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados Luz Soriano (CS Luz Soriano)",
"MORADA": "Rua Luz Soriano 53, 3º",

```

```

"FREGUESIA":"Misericórdia",
"TIPO_ACTIVIDADE":"Centro de saúde",
"GlobalID":"8a5133fc-89b9-47f2-be48-f1abc8e45d21"
},
"geometry":{
"type":"Point",
"coordinates":[
-9.145993631885355,
38.71184826340323]}]}

```

Figura 23 - JSON Centros de Saúde

5.2.12. Aplicação “Minha Rua Lx” (BaseAppLx)

A base de dados da aplicação “Minha Rua LX” contém informações básicas sobre todas as requisições realizadas pelos utilizadores nas mais diversas categorias. São classificadas pela Câmara Municipal de Lisboa e disponibilizados através do portal da própria aplicação

O formato disponibilizado é o JSON, conforme exemplo abaixo

```

{"id":711481,
"numero":"OCO/47551/2018",
"local":"Lisboa, Portugal",
"geo_x":-86089.4596472097,
"geo_y":-101885.56797443872,
"descricao":"Existem três candeeiros sequenciais que se encontram tapados pela folhagem e ramadas dos pinheiros, criando uma ampla zona de total penumbra à noite.",
"tipo_ocorrencia_id":30,
"shape":{
"type":"geometry",
"value":"0101000020B30E00005608B75A9704F5C0745D6C16D9DFF8C0"
},
"geo_codsig":"151679",
"freguesia":"Marvila",
"tipo":"Árvores, arbustos ou relva - Manutenção",
"area":"Árvores e Espaços Verdes",
"area_id":14,
"naminharua_estado":"Em execução",
"naminharua_estado_sigla":"EX",
"resp":"100",
"a_ser_seguida":null,
"responsavel":"CM Lisboa",
"url":"http://naminharualx.cm-lisboa.pt/gopiv2/naminharuav2/areas-ocorrencia/14/foto",
"funcao_sigla":null,
"loggedUser":"XXX@XXX.COM"}

```

Figura 24 - JSON Minha Rua Lx

5.3. DATA WAREHOUSE

O Data Warehouse criado para fazer a gestão dos resultados do *Safety Score Index* possui dimensões definidas pelas bases de dados anteriores, e tabelas facto que organizarão os totalizadores dos KPIs por grandeza específica (Economia, Saúde, Social, Segurança e Ambiente).

Cada uma das bases descritas na seção anterior originou uma dimensão correspondente, com os principais dados que auxiliarão nas classificações das informações em um momento posterior.

As descrições das entidades definidas no Data Warehouse encontram-se descritas abaixo, bem como alguns exemplos de dados:

5.3.1. Dimensões

Ao todo foram criadas 12 dimensões para categorizar os resultados dos indicadores mapeados para cada uma das definidas, conforme detalhamento apresentado a seguir.

5.3.1.1. Dimensão Aplicação “Minha Rua Lx” (DimAppLx)

A dimensão AppLx armazena os dados capturados da aplicação “Minha Rua LX”, conforme exemplo:

Colunas	Descrição	Exemplo
id	Chave primária	1
sk_id	Surrogate Key	787244
category	Categoria da Requisição	Higiene Urbana
sub_category	Sub Cateogira da Requisição	Resíduos em torno de ecoponto e vidrões
neighborhood_name	Freguesia	Lumiar
address	Morada	Avenida Rainha Dona Leonor
status	Request Status (Analysis/Execution)	Em execução
geometry	Referência Geográfica	{"type":"point","coordinates":[-9.160168900000003915147317457012832164764404296875,38.76761429999999819528966327197849750518798828125]}
optimized_geometry	Referência Geográfica Otimizada	NULL
ended_at	Timestamp	NULL
created_at	Timestamp	06/08/19 21:29
updated_at	Timestamp	07/08/19 20:59

Figura 25 -Dimensão AppLx

5.3.1.2. Dimensão Paragens dos Autocarros (DimBusRoutes)

A dimensão BusRoutes armazena os dados capturados do portal de dados abertos, com informações sobre as paragens de autocarro. Abaixo temos um exemplo:

Colunas	Descrição	Exemplo
id	Chave Primária	1
sk_id	Surrogate Key	634583329023815000
name	Nome da Carreira	206
destination	Destino da Carreira	Sr. Roubado-Metro
order	Ordem da Paragem	29
stop_name	Nome da Paragem	Esc. Rainha D. Leonor
stop_address	Morada	Av. Roma
geometry	Referência Geográfica	{"type":"point","coordinates":[-9.143616999999999899546310189180076122283935546875,38.75208500000000100271790870465338230133056640625]}
optimized_geometry	Referência Geográfica Otimizada	NULL
ended_at	Timestamp	NULL
created_at	Timestamp	07/08/19 21:19
updated_at	Timestamp	08/08/19 21:19

Figura 26 - Dimensão BusRoutes

5.3.1.3. DimCrimes

A dimensão Crimes armazena os dados capturados do Instituto Nacional de Estatísticas de Portugal, relacionando-as com as freguesias mais próximas, quando os dados fazem referência à atos criminosos em cidades vizinhas à Lisboa. Abaixo temos um exemplo:

Colunas	Descrição	Exemplo
id	Chave Primária	1
neighborhood_name	Freguesia	Belém
closest_city	Município Vizinho	Oeiras
crime_type	Tipo de Crime	Crimes contra as pessoas
ended_at	Timestamp	NULL
created_at	Timestamp	07/08/19 19:05
updated_at	Timestamp	07/08/19 19:05

Figura 27 - Dimensão Crimes

5.3.1.4. Dimensão Espaços Verdes (DimGreenAreas)

A dimensão “Green Areas” armazena os dados capturados do portal de dados abertos com informações sobre os Espaços Verdes de Lisboa. Como a referência geográfica obtida pode referenciar polígonos complexos, foi criada uma referência otimizada, que consiste em uma circunferência com raio máximo possível, limitando-se ao mesmo raio dos Espaços Verdes vizinhos. Abaixo temos um exemplo:

Colunas	Descrição	Exemplo
id	Chave primária	1
sk_id	Surrogate Key	3001
name	Nome do Espaço Verde	Rua André de Gouveia (traseiras do lote 1647, terreno junto aos prédios)
address	Morada	Rua André de Gouveia
area	Área em metros quadrados	387.17
geometry	Referência Geográfica	<pre>[{"type":"Polygon","coordinates":[[[-9.16625708515775983187268138863146305084228515625,38.77890067080929981102599413134157657623291015625],[-9.16627907411930920034137670882046222686767578125,38.7788765966457020795132848434150218963623046875],[-9.16637158083062075775160337798297405242919921875,38.77810559444530014161500730551779270172119140625],[-9.1663606860628501493692965595982968807220458984375,38.7781041504136965158977545797824859619140625],[-9.1663588409232801268444745801389217376708984375,38.7781213982546972829368314705789089202880859375],[-9.166291313665029250046245579142123460769653203125,38.77875523618190101160507765598595142364501953125]]],[-9.1662192301517091408413762110285460948944091796875,38.7787505322675016827815852593630552918701171875],[-9.1662189175379893413264653645455837249755859375,38.7787535526610014358084299601614475250244140625],[-9.16602034164659999487412278540432453155517578125,38.77873960968889832656714133918285369873046875],[-9.1658457403009592125838114880025386810302734375,38.778727679376601145122549496591091156005859375],[-9.16583890681661017652004375122487545013427734375,38.77886804319170023492007167078554630279541015625],[-9.16625708515775983187268138863146305084228515625,38.77890067080929981102599413134157657623291015625]]],[-9.1662405328003497828603940433822572231292724609375,38.77879686829680139226184110157191753387451171875]]],[-9.1662301249194708674394860281608998775482177734375,38.7788697694334985044064941257238380615234375],[-9.1658717564099294605739487451501190662384033203125,38.77884699011229940879275090992450714111328125],[-9.165877259489349171417416073381900787353515625,38.77876909721589981927536427974700927734375]]], [{"type":"circle","coordinates":[-9.1661932329073767533600403112359344959259033203125,38.77863364456258210566375055350363254547119140625],"radius":30}]</pre>
ended_at	Timestamp	NULL
created_at	Timestamp	06/08/19 20:27
updated_at	Timestamp	10/08/19 08:54

Figura 28 - Dimensão Espaços Verdes

5.3.1.5. Dimensão Centros de Saúde (DimHealthCenters)

A dimensão “Health Centers” armazena os dados capturados do portal de dados abertos com informações sobre as Clínicas de Saúde de Lisboa. Afim de definir a área de abrangência das clínicas, utilizamos a informação de “Referência Geográfica Otimizada” e definimos uma circunferência de raio máximo possível, limitado ao raio obtido na clínica de saúde mais próxima. Abaixo temos um exemplo:

Colunas	Descrição	Exemplo
id	Chave primária	1
sk_id	Surrogate Key	1
name	Nome do Centro de Saúde	Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados Luz Soriano (CS Luz Soriano)
address	Morada	Rua Luz Soriano 53, 3º
neighborhood_name	Freguesia	Misericórdia
geometry	Referência Geográfica	{“type”:“Point”,“coordinates”:[-9.1459936318853554126917515532113611698150634765625,38.71184826340323326121506397612392902374267578125]}
optimized_geometry	Referência Geográfica Otimizada	{“type”:“circle”,“coordinates”:[-9.1459936318853554126917515532113611698150634765625,38.71184826340323326121506397612392902374267578125],“radius”:370}
ended_at	Timestamp	NULL
created_at	Timestamp	06/08/19 20:38
updated_at	Timestamp	10/08/19 09:42

Figura 29 - Dimensão Clínicas de Saúde

5.3.1.6. Dimensão Hotéis (DimHotels)

A dimensão “Hotels” armazena os dados capturados do portal de dados abertos com informações sobre os mais diversos empreendimentos de hotelaria. Os hotéis tiveram abrangência definida no formato de uma circunferência, mas, diferentemente das demais dimensões, foi definido um valor fixo de 30 metros para o raio. Abaixo temos um exemplo:

Colunas	Descrição	Exemplo
id	Chave primária	1
sk_id	Surrogate Key	1050
name	Nome do Hotel	HOTEL LISBOA
address	Morada	Rua Barata Salgueiro, 5
geometry	Referência Geográfica	{“type”:“point”,“coordinates”:[-9.14636630000000393310983781702816486358642578125,38.722235400000024143446353264153003692626953125]}
optimized_geometry	Referência Geográfica Otimizada	NULL
ended_at	Timestamp	NULL
created_at	Timestamp	06/08/19 20:44
updated_at	Timestamp	07/08/19 20:30

Figura 30 - Dimensão Hotéis

5.3.1.7. Dimensão Freguesias (DimNeighborhoods)

A dimensão “Neighborhoods” armazena os dados capturados do portal de dados abertos com informações sobre as Freguesias. Como a referência geográfica representa a localização da “Junta de Freguesia” correspondente, definiu-se uma área otimizada a partir de uma circunferência de raio máximo, limitando-se ao raio máximo da circunferência da freguesia vizinha. Abaixo temos um exemplo:

Colunas	Descrição	Exemplo
id	Chave primária	74
sk_id	Surrogate Key	7801
name	Nome da Freguesia	Ajuda
city	Município	LISBOA
address	Morada da Junta de Freguesia	Calçada da Ajuda, N.º 236
geometry	Referência Geográfica	{ "type": "point", "coordinates": [-9.1995177999999988571744324, 87227022647857666015625, 38.703035900000003266541170887649059295654296875] }
optimized_geometry	Referência Geográfica Otimizada	{ "type": "circle", "coordinates": [-9.1995177999999988571744324, 87227022647857666015625, 38.703035900000003266541170887649059295654296875], "radius": 370 } }
ended_at	Timestamp	NULL
created_at	Timestamp	06/08/19 20:54
updated_at	Timestamp	09/08/19 20:21

Figura 31 - Dimensão Freguesias

5.3.1.8. Dimensão Grandes Jardins e Parques de Lisboa (DimParks)

A dimensão “Parks” armazena os dados capturados do portal de dados abertos com informações sobre os Grandes Jardins e Parques de Lisboa. De forma similar aos “Espaços Verdes”, definiu-se uma área otimizada a partir de uma circunferência de raio máximo, limitando-se ao raio máximo da circunferência do Jardim/Parque vizinho. Abaixo temos um exemplo:

Colunas	Descrição	Exemplo
id	Chave primária	1
sk_id	Surrogate Key	1
name	Nome do Parque	Jardim Maria de Lourdes Sá Teixeira
address	Morada	Rua Cidade da Beira (antigas Ruas B1 e B6 de Olivais Sul)
area	Área em Metros Quadrados	10634.33
geometry	Referência Geográfica	{ "type": "Polygon", "coordinates": [[[-9.1226052658279197515867053880356252193450927734375, 38.76800948212289910088657052256166934967041015625], [-9.1226263753387808463912733714096248149871826171875, 38.76802914740189720532725914381444454193115234375], [-9.122645605740801076581192319281399250030517578125, 38.7680443784150274834944866597652435302734375], [-9.122668063456179855113307177089154720306396484375, 38.768062518899597534982603974640369415283203125], [-9.12271186261446054288626328435255289077587890625, 38.76807136221089677974305232054852485567828125], [-9.1227637537968604419802431948482990264892578125, 38.768018938295199404819868505001068115234375], [-9.12278583185580103531719942115219593048095703125, 38.76800296765210163130177534185349941253662109375], [-9.122792693023759724241865261457860469818115234375, 38.7679857334737008045520886506140232086181640625], [-9.1228049388576906153502932840273380279541015625, 38.7679677225412007146587711758911609649658203125], [-9.1228182725514699313862365670502185821533203125, 38.7679451260460012917974381707608699798583984375], [-9.1228306549293307625703164376318454742431640625, 38.76792033096850076390182948671281337738037109375], [-9.1228428360845708956103831040672957897186279296875, 38.76789594281859763214015401899814605712890625]]] }
optimized_geometry	Referência Geográfica Otimizada	{ "type": "circle", "coordinates": [-9.1229541743870381509395883767865598201751708984375, 38.76756520018785323600241099484264850616455078125], "radius": 170 } }
ended_at	Timestamp	NULL
created_at	Timestamp	06/08/19 21:00
updated_at	Timestamp	09/08/19 21:50

Figura 32 - Dimensão Parques

5.3.1.9. Dimensão Esquadras Policiais (DimPoliceDepartments)

A dimensão “Police Departments” armazena os dados capturados do portal de dados abertos com informações sobre as Esquadras Policiais de Lisboa. A área de abrangência de cada esquadra foi definida a partir de uma circunferência de raio máximo, limitando-se ao raio máximo da circunferência da Esquadra Policial vizinha. Abaixo temos um exemplo:

Colunas	Descrição	Exemplo
id	Chave primária	1
sk_id	Surrogate Key	1
name	Nome da Estrutura	38ª Esquadra
type	Tipo	Esquadra de Polícia
address	Morada	Rua Ricardo Ornelas Lote 378, R/C-A
geometry	Referência Geográfica	{ "type": "Point", "coordinates": [-9.12478194305015577469930576626211404800, 4150390625, 38.75201651349359366349744959734380245208740234375] }
optimized_geometry	Referência Geográfica Otimizada	{ "type": "circle", "coordinates": [-9.12478194305015577469930576626211404800, 4150390625, 38.75201651349359366349744959734380245208740234375], "radius": 560 }
ended_at	Timestamp	NULL
created_at	Timestamp	10/08/19 09:26
updated_at	Timestamp	10/08/19 09:51

Figura 33 - Dimensão Esquadras Policiais

5.3.1.10. Dimensão Metro (DimSubways)

A dimensão “Subways” armazena os dados capturados do portal de dados abertos com informações sobre as Estações do Metro. A área de abrangência de cada estação foi definida a partir de uma circunferência de raio máximo, limitando-se ao raio máximo da circunferência da Estação de Metro vizinha. Abaixo temos um exemplo:

Colunas	Descrição	Exemplo
id	Chave primária	1
sk_id	Surrogate Key	1
name	Nome da Estação	Colégio Militar
address	Morada	Largo da Revista Militar; Rua Sul
line_identifier	Identificador da Linha: Y1 (Amarela) G1 (Verde) B1 (Azul) R1 (Vermelha)	Y0G0B1R0
geometry	Referência Geográfica	{ "type": "Point", "coordinates": [-9.18927442005340289199466496, 93883955478668212890625, 38.7531961442776804460663697682321071624755859375] }
optimized_geometry	Referência Geográfica Otimizada	{ "type": "circle", "coordinates": [-9.18927442005340289199466496, 93883955478668212890625, 38.7531961442776804460663697682321071624755859375], "radius": 370 }
ended_at	Timestamp	NULL
created_at	Timestamp	06/08/19 21:07
updated_at	Timestamp	10/08/19 09:39

Figura 34 - Dimensão Metro

5.3.1.11. Dimensão Pontos Turísticos (DimTouristSpots)

A dimensão “Tourist Spots” armazena os dados capturados do portal de dados abertos com informações sobre os Monumentos Nacionais, notoriamente conhecidos por terem elevado potencial turístico. A área de abrangência de cada monumento foi definida a partir de uma circunferência de raio máximo, limitando-se ao raio máximo da circunferência do monumento vizinho. Abaixo temos um exemplo:

Colunas	Descrição	Exemplo
id	Chave primária	1
sk_id	Surrogate Key	5101101001001
name	Nome do Ponto Turístico	Igreja e Mosteiro de São Vicente de Fora
type	Tipo	National Monuments
address	Morada	Largo de São Vicente
geometry	Referência Geográfica	{"type":"Point","coordinates":[-9.1274920740240848004987128661014139652252197265625,38.714681205974528666047262959182262420654296875]}
optimized_geometry	Referência Geográfica Otimizada	{"type":"circle","coordinates":[-9.1274920740240848004987128661014139652252197265625,38.714681205974528666047262959182262420654296875],"radius":130}
ended_at	Timestamp	NULL
created_at	Timestamp	06/08/19 21:20
updated_at	Timestamp	09/08/19 20:39

Figura 35 - Dimensão Pontos Turísticos

5.3.1.12. Dimensão Tempo (DimTime)

A dimensão “Time” armazena os dados temporais que serão utilizados na análise e comparação de resultados por grandeza definida nas tabelas facta. Definiu-se avaliar os dados temporais apenas nas grandezas de Ano, Mês e Dia, em função dos indicadores terem aplicação em datas específicas. Abaixo encontra-se um exemplo:

Colunas	Descrição	Exemplo
id	Chave Primária	20190101
year	Ano	2019
month	Mês	1
day	Dia	1
ended_at	Timestamp	NULL
created_at	Timestamp	04/08/19 14:31
updated_at	Timestamp	04/08/19 14:31

Figura 36 - Dimensão Tempo

5.3.2. Tabelas Factos

Ao todo foram criadas 5 tabelas factos que possuem a função de contabilizar os valores medidos para cada uma das dimensões sugeridas anteriormente (Economia, Saúde, Social, Segurança e Ambiente), conforme abaixo:

5.3.2.1. Tabela Facto Economia (FactTouristSpotsEconomy)

A tabela facto “Tourist Spots Economy” contabiliza as informações referentes à avaliação económica das localidades.

Abaixo encontra-se a estrutura de dados utilizada:

Colunas	Descrição
fk_time	Referência Temporal
fk_dimtouristspot	Referência ao local turístico
fk_dimbusroute	Referência às paragens dos autocarros
fk_dimsubway	Referência às estações de Metro
fk_dimhotel	Referência aos Hotéis disponíveis
fk_dimapplx	Referência às requisições "MinhaRuaLX"
total_busstops	Total de paragens de Autocarro
total_subways	Total de Estações de Metro
total_hotels	Total de Hoteis
total_hotelrooms	Total de quartos disponíveis nos Hotéis
total_cx_housing	Total de Requisições referetes à Habitação Municipal
created_at	Timestamp
updated_at	Timestamp

Figura 37 - Tabela Facto Economia

5.3.2.2. Tabela Facto Saúde (FactTouristSpotsHealth)

A tabela facto "Tourist Spots Health" contabiliza as informações referentes à avaliação da saúde das localidades. Abaixo encontra-se a estrutura de dados utilizada:

Colunas	Descrição
fk_time	Referência Temporal
fk_dimtouristspot	Referência ao local turístico
fk_dimhealthcenter	Referência aos Centros de Saúde
fk_dimapplx	Referência às requisições "MinhaRuaLX"
total_healthcenters	Total de Centros de Saúde disponíveis
total_cx_higiene	Total de Requisições referentes à Higiene Urbana
created_at	Timestamp
updated_at	Timestamp

Figura 38 - Tabela Facto Saúde

5.3.2.3. Tabela Facto Social (FactTouristSpotsSocial)

A tabela facto "Tourist Spots Social" contabiliza as informações referentes à avaliação da dos indicadores sociais (i.e., *welcoming*). A estrutura de dados foi definida conforme figura abaixo:

Colunas	Descrição
fk_time	Referência Temporal
fk_dimtouristspot	Referência ao local turístico
fk_dimtouristspot_publicmonument	Referência aos monumentos públicos
fk_dimapplx	Referência às requisições "MinhaRuaLX"
total_publicmonuments	Total de monumentos públicos
total_cx_sanitation	Total de Requisições referentes a Saneamento
created_at	Timestamp
updated_at	Timestamp

Figura 39 - Tabela Facto Social

5.3.2.4. Tabela Facto Segurança (FactTouristSpotsSafety)

A tabela facto “Tourist Spots Safety” contabiliza as informações referentes à avaliação da dos indicadores de segurança pública. A estrutura de dados foi definida conforme figura abaixo:

Colunas	Descrição
fk_time	Referência Temporal
fk_dimneighborhood	Referência à Freguesia onde o monumento se encontra
fk_dimtouristspot	Referência ao local turístico
fk_dimcrimes	Referência aos Crimes nas cidades vizinhas
fk_dimpolicedepartments	Referência às Esquadras Policiais
fk_dimapplx	Referência às requisições "MinhaRuaLX"
total_crimes	Total de Atos Criminosos
total_policedepartments	Total de Esquadras Policiais
total_cx_securitynoise	Total de Requisições referentes à Segurança Pública e Ruído
created_at	Timestamp
updated_at	Timestamp

Figura 40 - Tabela Facto Segurança

5.3.2.5. Tabela Facto Ambiente (FactTouristSpotsEnvironment)

A tabela facto “Tourist Spots Environment” contabiliza as informações referentes à avaliação da dos indicadores de segurança pública. A estrutura de dados foi definida conforme figura abaixo:

Colunas	Descrição
fk_time	Referência Temporal
fk_dimtouristspot	Referência ao local turístico
fk_dimgreenarea	Referência aos Espaços Verdes
fk_dimpark	Referência aos Grandes Jardins e Parques de Lisboa
fk_dimapplx	Referência às requisições "MinhaRuaLX"
total_greenareas	Total de Espaços Verdes
total_parks	Total de Jardins/Parques
total_cx_greenareas	Total de Requisições referentes à manutenção dos espaços verdes
total_cx_sidewalk	Total de Requisições referentes à manutenção dos passeios e acessibilidade
total_cx_cityequipment	Total de Requisições referentes à manutenção de equipamentos públicos
total_cx_roads	Total de Requisições referentes à manutenção de estradas e sinalizações
total_cx_streetlight	Total de Requisições referentes à manutenção da iluminação pública
created_at	Timestamp
updated_at	Timestamp

Figura 41 - Tabela Facto Ambiente

5.3.3. Diagrama

Afim de evidenciar o relacionamento entre as Dimensões e Tabelas Factos descritas nas seções anteriores, o Data Warehouse na forma de “Constelação” – caracterizado pela composição de 5 Data Warehouse definidos como “Estrela” - está representado no diagrama de dados abaixo. Em resumo, são 5 tabelas factos que partilham dimensões entre si:

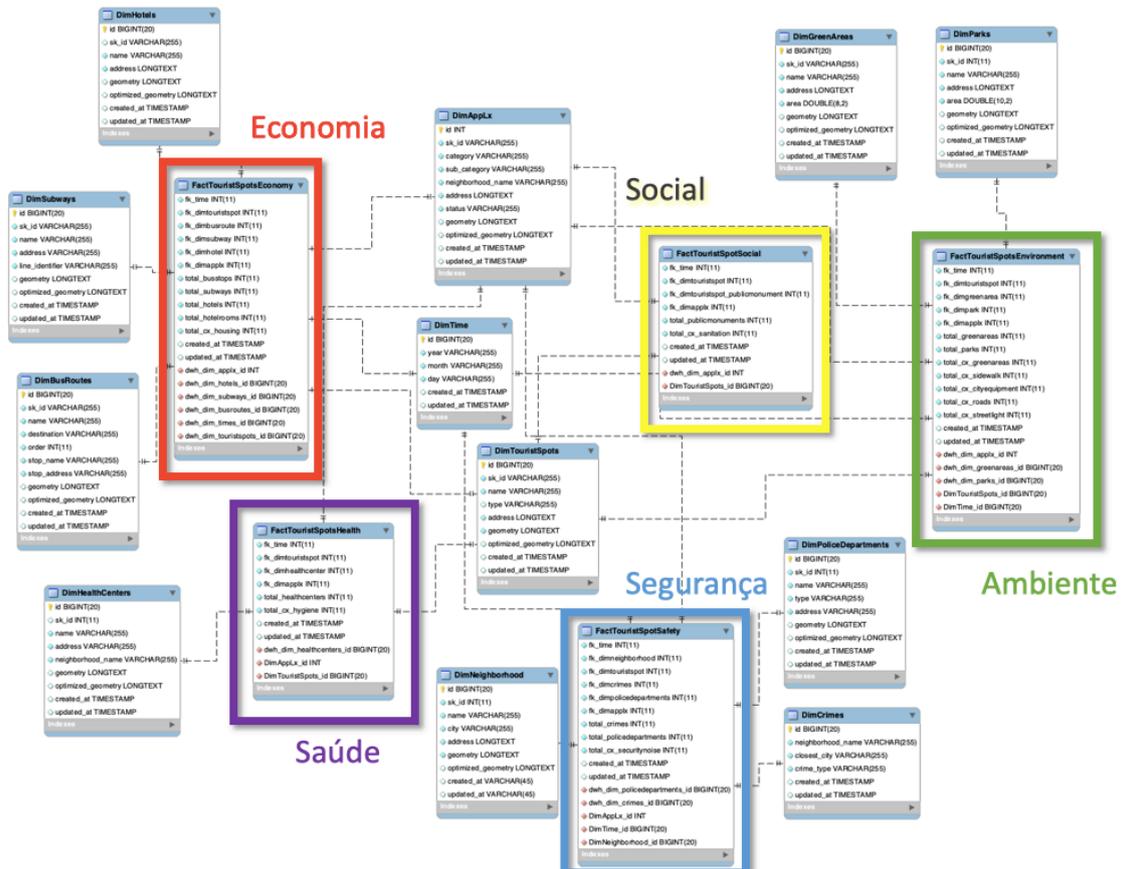


Figura 42 - Diagrama Data Warehouse

5.4. INDICADORES

Antes de descrever o comportamento de cada indicador definido, faz-se necessário dizer que o objetivo (*target*) de cada *score index* dos locais turísticos é aproximar-se ao que definiremos como “Entidade, ou Resultado Ideal”. A “Entidade Ideal” contém os melhores resultados do conjunto observado, e, portanto, possui também o melhor resultado.

Na tabela abaixo, encontram-se os indicadores definidos para cada uma das tabelas factos existentes no Data Warehouse. O comportamento de cada indicador é descrito abaixo.

Grandeza	Indicador	Comportamento	Referência	Numerador	Denominador
Economia	Total de Paragens de Autocarro	Quanto maior, melhor	↑	Paragens Locais	Paragens da Entidade Ideal
	Total de Estações de Metro	Quanto maior, melhor	↑	Estações Locais	Estações da Entidade Ideal
	Total de Hotéis	Quanto maior, melhor	↑	Hotéis Locais	Hotéis da Entidade Ideal
	Requisições App Habitação Municipal	Quanto menor, melhor	↓	Requisições Locais - Min. de Requisições da Entidade Ideal	Máx. de Requisições da Entidade Ideal - Min. de Requisições da Entidade Ideal
Health	Total de Centros de Saúde	Quanto maior, melhor	↑	Centros de Saúde Locais	Centros de Saúde da Entidade Ideal
	Requisições App Higiene Urbana	Quanto menor, melhor	↓	Requisições Locais - Min. de Requisições da Entidade Ideal	Máx. de Requisições da Entidade Ideal - Min. de Requisições da Entidade Ideal
Social	Total de Monumentos Públicos	Quanto maior, melhor	↑	Monumentos Públicos Locais	Monumentos Públicos da Entidade Ideal
	Requisições App Saneamento	Quanto menor, melhor	↓	Requisições Locais - Min. de Requisições da Entidade Ideal	Máx. de Requisições da Entidade Ideal - Min. de Requisições da Entidade Ideal
Segurança	Total de Crimes	Quanto menor, melhor	↓	(Total de Crimes de Lisboa + Crimes na Vizinhança) - Min. de Crimes da Entidade Ideal	Máximo de Crimes da Entidade Ideal - Min. De Crimes da Entidade Ideal
	Departamentos de Polícia	Quanto maior, melhor	↑	Departamentos Locais	Departamentos da Entidade Ideal
	Requisições App Segurança Pública e Ruído	Quanto menor, melhor	↓	Requisições Locais - Min. de Requisições da Entidade Ideal	Máx. de Requisições da Entidade Ideal - Min. de Requisições da Entidade Ideal
Ambiente	Total de Espaços Verdes	Quanto maior, melhor	↑	Espaços Verdes Locais	Espaços Verdes da Entidade Ideal
	Total de Jardins e Parques	Quanto maior, melhor	↑	Jardins e Parques Locais	Jardins e Parques da Entidade Ideal
	Requisições App: Árvores e Espaços Verdes	Quanto menor, melhor	↓	Requisições Locais - Min. de Requisições da Entidade Ideal	Máx. de Requisições da Entidade Ideal - Min. de Requisições da Entidade Ideal
	Requisições App: Passeio e Acessibilidade	Quanto menor, melhor	↓	Requisições Locais - Min. de Requisições da Entidade Ideal	Máx. de Requisições da Entidade Ideal - Min. de Requisições da Entidade Ideal
	Requisições App: Equipamentos Municipais	Quanto menor, melhor	↓	Requisições Locais - Min. de Requisições da Entidade Ideal	Máx. de Requisições da Entidade Ideal - Min. de Requisições da Entidade Ideal
	Requisições App: Estradas e Sinalização	Quanto menor, melhor	↓	Requisições Locais - Min. de Requisições da Entidade Ideal	Máx. de Requisições da Entidade Ideal - Min. de Requisições da Entidade Ideal
	Requisições App: Iluminação Pública	Quanto menor, melhor	↓	Requisições Locais - Min. de Requisições da Entidade Ideal	Máx. de Requisições da Entidade Ideal - Min. de Requisições da Entidade Ideal

Figura 43 - Indicadores

Os resultados de cada grandeza correspondem à média dos valores encontrados pelo conjunto de indicadores. Por fim, este resultado é então aplicado à média ponderada também já definida anteriormente:

$$Safety\ Score = \frac{\left(\frac{POS_{economy}}{TOT_{economy}}\right)W_{economy} + \left(\frac{POS_{health}}{TOT_{health}}\right)W_{health} + \left(\frac{POS_{social}}{TOT_{social}}\right)W_{social} + \left(\frac{POS_{safety}}{TOT_{safety}}\right)W_{safety} + \left(\frac{POS_{environment}}{TOT_{environment}}\right)W_{environment}}{W_{economy} + W_{health} + W_{social} + W_{safety} + W_{environment}}$$

máximo, limitada pela mesma circunferência de um ponto turístico vizinho, como pode ser visto a seguir:

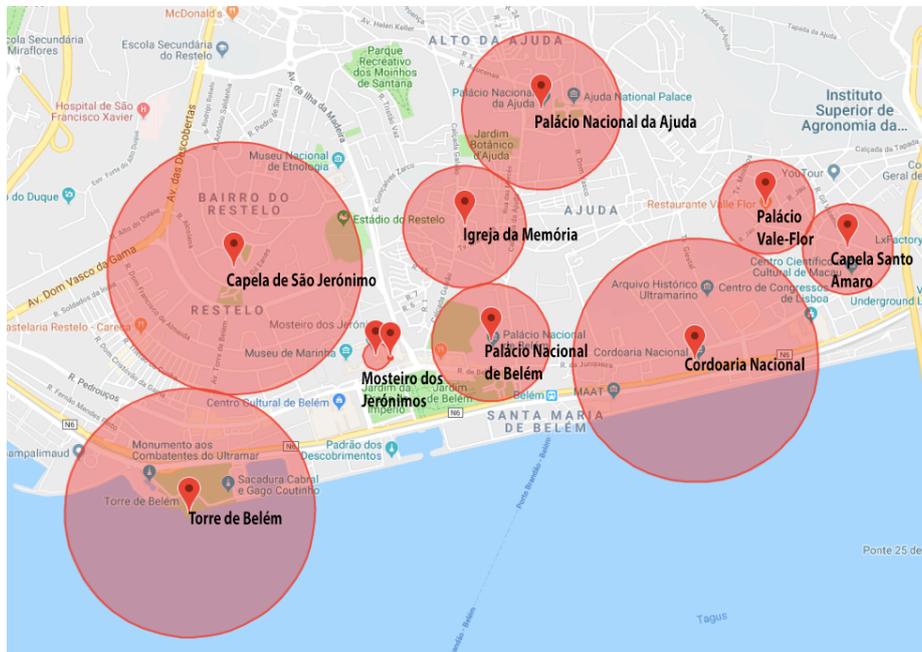


Figura 45 - Área Geográfica

6.1.2. Resultados Individuais

Após termos a área geográfica definida, o passo seguinte foi contabilizar os indicadores dentro desse limite, conforme abaixo:

Economia	Saúde	Social	Segurança	Ambiente
#Paragens Autocarro: 9	#Centros de Saúde:1	#Monumentos Públicos:1	#Crimes: 42536	#Espaços Verdes 8
#Metro: 0	#App (Higiene Urbana): 61	#Customer (Saneamento): 2	#Esquadras de Polícia: 1	#Parques: 4
#Hotéis: 2			#App (Segurança Pública e Ruído): 14	#App (Árvores e Espaços Verdes): 4
#Quartos de Hotel: 110				#App (Passeio e Acessibilidade): 7
#App (Habitação Municipal): 7				#App (Equipamentos Municipais): 1
				#App (Estradas e Sinalização): 26
				#App (Iluminação Pública): 1
17,50%	55,52%	53,73%	34,07%	73,53%

Figura 46 - Resultados Individuais – Torre de Belém

Conforme descrito na “Figura 6.29 – Indicadores”, alguns indicadores precisam ser calculados com base em referências Mínimas e Máximas da “Entidade Ideal”. Incluem-se nessa lista todas os indicadores de requisições via Aplicação “Minha Rua Lx”, bem como o volume de Crimes na vizinhança do Ponto Turístico.

Em especial, para a volumetria de Crimes considera-se o total de crimes na freguesia mais próxima (quando houver), somado a todos os crimes da cidade de Lisboa. Para a Torre de Belém, considera-se o volume anual de crimes reportado para a Cidade de Lisboa e também o volume reportado em Oeiras.

Os detalhes dos totalizadores acima podem ser vistos nas tabelas a seguir:

- **Economia:**

Indicador	#	Id	Descrição
Paragens de Autocarro	1	4000	(723) : Algés : Restelo (Torres)
	2	4289	(98) : F. Champalimaud : F. Champalimaud
	3	4290	(98) : Algés : F. Champalimaud
	4	4291	(98) : F. Champalimaud : Vela Latina
	5	4292	(98) : Algés : Vela Latina
	6	4297	(729) : B.º Padre Cruz : Lg. Princesa
	7	4298	(15E) : Pç. Figueira : Lg. Princesa
	8	4299	(729) : Algés : Lg. Princesa
	9	4300	(15E) : Algés : Lg. Princesa
Hotéis	1	138	#Rooms: 0060 - Hotel Palácio do Governador
	2	221	#Rooms: 0050 - Altis Belém Hotel & SPA
Customer (AppLx) Habitação Municipal	1	2445	Habitação Municipal: Manutenção ou reparação
	2	7727	Habitação Municipal: Infiltração
	3	7735	Habitação Municipal: Infiltração
	4	9262	Habitação Municipal: Manutenção ou reparação
	5	16628	Habitação Municipal: Manutenção ou reparação
	6	19007	Habitação Municipal: Manutenção ou reparação
	7	21610	Habitação Municipal: Manutenção ou reparação

- **Social:**

Grandeza	Indicador	#	Id	Descrição
Social	Public Monuments	1	39	(Torre de Belém)
	Customer (AppLx) Saneamento	1	25603	Saneamento: Tapa de esgoto danificada ou desnivelada
		2	30638	Saneamento: Tapa de esgoto danificada ou desnivelada

- **Segurança**

Grandeza	Indicador	#	Id	Descrição
Segurança	Crimes	1	1	Belém (Oeiras): Crimes contra as pessoas : 01018
		2	2	Belém (Oeiras): Crimes de homicídio voluntário consumado : 00000
		3	3	Belém (Oeiras): Crimes contra o património : 02271
		4	4	Belém (Oeiras): Crimes contra a identidade cultural e integridade pessoal : 00000
		5	5	Belém (Oeiras): Crimes contra a vida em sociedade : 00532
		6	6	Belém (Oeiras): Crimes contra o Estado : 00084
		7	7	Belém (Oeiras): Crimes contra animais de companhia : 00000
		8	8	Belém (Oeiras): Crimes previstos em legislação avulsa : 00380
		9	65	Belém (Lisboa): Crimes contra as pessoas : 05248
		10	66	Belém (Lisboa): Crimes de homicídio voluntário consumado : 00000
		11	67	Belém (Lisboa): Crimes contra o património : 24500
		12	68	Belém (Lisboa): Crimes contra a identidade cultural e integridade pessoal : 00019
		13	69	Belém (Lisboa): Crimes contra a vida em sociedade : 04078
		14	70	Belém (Lisboa): Crimes contra o Estado : 00571
		15	71	Belém (Lisboa): Crimes contra animais de companhia : 00144
		16	72	Belém (Lisboa): Crimes previstos em legislação avulsa : 03691
	1	58	(26ª Esquadra LX)	
	1	4759	Segurança Pública e Ruído: Ocupação ilegal de edificado	
	2	5816	Segurança Pública e Ruído: Viaturas abandonadas	
	3	13190	Segurança Pública e Ruído: Obras ilegais - Edificado, via pública e ruído	
	4	14295	Segurança Pública e Ruído: Obras ilegais - Edificado, via pública e ruído	
	5	17471	Segurança Pública e Ruído: Obras ilegais - Edificado, via pública e ruído	
	6	18465	Segurança Pública e Ruído: Obras ilegais - Edificado, via pública e ruído	
	7	18491	Segurança Pública e Ruído: Insegurança na via pública	
	8	21358	Segurança Pública e Ruído: Estacionamento abusivo	
	9	23951	Segurança Pública e Ruído: Sem-Abriço	
	10	27667	Segurança Pública e Ruído: Obras ilegais - Edificado, via pública e ruído	
	11	29585	Segurança Pública e Ruído: Estacionamento abusivo	
	12	30550	Segurança Pública e Ruído: Fiscalização de trânsito	
	13	33036	Segurança Pública e Ruído: Obras ilegais - Edificado, via pública e ruído	
	14	33044	Segurança Pública e Ruído: Insegurança na via pública	

- Saúde

Grandeza	Indicador	#	Id	Descrição
Saúde	Centros de Saúde	1	10	(Centro de Saúde) : Belém
		1	1671	Higiene Urbana: Pedido de contentor de pequena capacidade (2 rodas)
	2	1795	Higiene Urbana: Contentores de resíduos danificados	
	3	1867	Higiene Urbana: Remoção-Monstros-Pedido de recolha	
	4	2397	Higiene Urbana: Contentores de resíduos danificados	
	5	2800	Higiene Urbana: Praças e doenças	
	6	3000	Higiene Urbana: Pedido de contentor de pequena capacidade (2 rodas)	
	7	4822	Higiene Urbana: Limpeza da via pública (Despejo de papelreira, varredura e lavagem da via pública)	
	8	5353	Higiene Urbana: Pedido de contentor de pequena capacidade (2 rodas)	
	9	6831	Higiene Urbana: Remoção-Monstros-Pedido de recolha	
	10	7998	Higiene Urbana: Contentores de resíduos danificados	
	11	9534	Higiene Urbana: Praças e doenças	
	12	9541	Higiene Urbana: Contentores de resíduos danificados	
	13	10304	Higiene Urbana: Contentores de resíduos danificados	
	14	10521	Higiene Urbana: Praças e doenças	
	15	10564	Higiene Urbana: Pedido de papelreira	
	16	10783	Higiene Urbana: Pedido de papelreira	
	17	12537	Higiene Urbana: Praças e doenças	
	18	12552	Higiene Urbana: Limpeza da via pública (Despejo de papelreira, varredura e lavagem da via pública)	
	19	12613	Higiene Urbana: Praças e doenças	
	20	14357	Higiene Urbana: Pedido de contentor de pequena capacidade (2 rodas)	
	21	14433	Higiene Urbana: Praças e doenças	
	22	16462	Higiene Urbana: Praças e doenças	
	23	16500	Higiene Urbana: Sacos ou outros lixos abandonados	
	24	17456	Higiene Urbana: Entulhos, objetos volumosos, resíduos de jardim ou perigosos abandonados na via pública	
	25	18190	Higiene Urbana: Arranjo de papelreiras	
	26	19526	Higiene Urbana: Praças e doenças	
	27	20357	Higiene Urbana: Pedido de contentor de pequena capacidade (2 rodas)	
	28	20563	Higiene Urbana: Remoção-Monstros-Pedido de recolha	
	29	20754	Higiene Urbana: Contentores de resíduos danificados	
	30	21534	Higiene Urbana: Pedido de lavagem de contentor coletivo	
	31	22477	Higiene Urbana: Remoção-Jardins-Pedido de recolha	
	32	23288	Higiene Urbana: Pedido de papelreira	
	33	23544	Higiene Urbana: Remoção-Monstros-Pedido de recolha	
	34	23894	Higiene Urbana: Pedido de contentor de pequena capacidade (2 rodas)	
	35	24298	Higiene Urbana: Contentores de resíduos danificados	
	36	25467	Higiene Urbana: Praças e doenças	
	37	25711	Higiene Urbana: Corte de ervas em passeios	
	38	26476	Higiene Urbana: Resíduos em torno de ecoponto e vidrões	
	39	26581	Higiene Urbana: Praças e doenças	
	40	27353	Higiene Urbana: Contentores de resíduos danificados	
	41	27388	Higiene Urbana: Praças e doenças	
	42	28438	Higiene Urbana: Pedido de contentor de pequena capacidade (2 rodas)	
	43	28558	Higiene Urbana: Resíduos em torno de ecoponto e vidrões	
	44	28624	Higiene Urbana: Remoção-Monstros-Pedido de recolha	
	45	29465	Higiene Urbana: Pedido de contentor de pequena capacidade (2 rodas)	
	46	29649	Higiene Urbana: Remoção-Monstros-Pedido de recolha	
	47	30443	Higiene Urbana: Pedido de contentor de pequena capacidade (2 rodas)	
	48	30975	Higiene Urbana: Pedido de contentor de pequena capacidade (2 rodas)	
	49	31627	Higiene Urbana: Pedido de contentor de pequena capacidade (2 rodas)	
	50	31871	Higiene Urbana: Remoção-Monstros-Pedido de recolha	
	51	31918	Higiene Urbana: Remoção-Monstros-Pedido de recolha	
	52	32011	Higiene Urbana: Remoção Seletivas - Remoção pontual de papel/cartão	
	53	32250	Higiene Urbana: Pedido de apoio a evento	
	54	32855	Higiene Urbana: Remoção-Monstros-Pedido de recolha	
	55	32995	Higiene Urbana: Pedido de apoio a evento	
	56	33073	Higiene Urbana: Remoção-Monstros-Pedido de recolha	
	57	33141	Higiene Urbana: Remoção-Monstros-Pedido de recolha	
	58	33762	Higiene Urbana: Contentor de pequena capacidade (2 rodas) desaparecido	
	59	34064	Higiene Urbana: Remoção-Monstros-Pedido de recolha	
	60	34338	Higiene Urbana: Resíduos em torno de ecoponto e vidrões	
61	34731	Higiene Urbana: Pedido de apoio a evento		

- Ambiente

Grandeza	Indicador	#	Id	Descrição
Ambiente	Green Areas	1	6	Rua dos Cordoeiros a Pedrouços
		2	88	Rua Lagoa Henriques
		3	474	Rua António de Abreu
		4	610	Jardim da Torre de Belém
		5	642	Estacionamento junto ao Museu de Arte Popular
		6	1150	Largo Luís Alves Miguel
		7	1328	Avenida da Índia
		8	1834	Jardim da Torre de Belém - Museu do Combatente
	Parks	1	30	(Rua Virgílio Martinho)
		2	67	(Rua André Vidal de Negreiros)
		3	69	(Rua da Margem / Talude até Vila Dias)
		4	167	(Avenida Carlos Pinhão)
	Customer (AppLx) Árvores e Espaços Verdes	1	1899	Árvores e Espaços Verdes: Cercas, vedações e outras estruturas - Manutenção
		2	17520	Árvores e Espaços Verdes: Bebedouros, Chafariz, Fontanário ou Lago - Manutenção
		3	19665	Árvores e Espaços Verdes: Bebedouros, Chafariz, Fontanário ou Lago - Manutenção
		4	21592	Árvores e Espaços Verdes: Árvores, arbustos ou relva - Manutenção
	Customer (AppLx) Passeio e Acessibilidade	1	6071	Passeios e Acessibilidades: Colocação de novos pilaretes
		2	9793	Passeios e Acessibilidades: Colocação de novos pilaretes
		3	12179	Passeios e Acessibilidades: Caleira danificada em passeios
		4	12247	Passeios e Acessibilidades: Acessos para cidadãos com mobilidade reduzida
		5	16180	Passeios e Acessibilidades: Colocação de novos pilaretes
		6	17608	Passeios e Acessibilidades: Marcos e bocas de incêndio danificados
		7	30449	Passeios e Acessibilidades: Buraco no passeio - Betão ou outros revestimentos
	Customer (AppLx) Equipamentos Municipais	1	8981	Equipamentos Municipais - Desporto: Manutenção e/ou reparação
	Customer (AppLx) Estradas e Sinalização	1	280	Estradas e Sinalização: Repintura de passadeiras ou outras sinalizações horizontais
		2	1235	Estradas e Sinalização: Novos sinais de trânsito e outra sinalização vertical
		3	4003	Estradas e Sinalização: Novos sinais de trânsito e outra sinalização vertical
		4	4934	Estradas e Sinalização: Novos sinais de trânsito e outra sinalização vertical
		5	5067	Estradas e Sinalização: Novos sinais de trânsito e outra sinalização vertical
		6	6505	Estradas e Sinalização: Novos sinais de trânsito e outra sinalização vertical
		7	6595	Estradas e Sinalização: Novos sinais de trânsito e outra sinalização vertical
		8	7364	Estradas e Sinalização: Repintura de passadeiras ou outras sinalizações horizontais
		9	7462	Estradas e Sinalização: Novas Passadeiras ou outras sinalizações horizontais
		10	8976	Estradas e Sinalização: Novas Passadeiras ou outras sinalizações horizontais
		11	9697	Estradas e Sinalização: Sinais de trânsito e outra sinalização vertical - Manutenção
		12	14208	Estradas e Sinalização: Carris - Equipamento informativo
		13	15161	Estradas e Sinalização: Novos dispositivos complementares (Balizadores, Lombas,...)
		14	15355	Estradas e Sinalização: Novos dispositivos complementares (Balizadores, Lombas,...)
		15	16632	Estradas e Sinalização: Novas Passadeiras ou outras sinalizações horizontais
		16	17911	Estradas e Sinalização: Repintura de passadeiras ou outras sinalizações horizontais
		17	19326	Estradas e Sinalização: Novas Passadeiras ou outras sinalizações horizontais
		18	19338	Estradas e Sinalização: Repintura de passadeiras ou outras sinalizações horizontais
		19	21905	Estradas e Sinalização: Novas Passadeiras ou outras sinalizações horizontais
		20	22738	Estradas e Sinalização: Novos sinais de trânsito e outra sinalização vertical
		21	23704	Estradas e Sinalização: Retirada definitiva de sinais de trânsito e outra sinalização vertical
		22	26143	Estradas e Sinalização: Repintura de passadeiras ou outras sinalizações horizontais
		23	27363	Estradas e Sinalização: Novos sinais de trânsito e outra sinalização vertical
		24	27877	Estradas e Sinalização: Reclamações no âmbito da gestão de trânsito
		25	27930	Estradas e Sinalização: Reclamações no âmbito da gestão de trânsito
		26	33145	Estradas e Sinalização: Repintura de passadeiras ou outras sinalizações horizontais
	Customer (AppLx) Iluminação Pública	1	8191	Iluminação Pública: Candeeiro apagado

6.1.3. Entidade Ideal

A partir dos melhores resultados individuais, conseguimos obter o que é considerado o “valor ideal”, ou seja, um ponto turístico fictício que contém os melhores resultados de todos os pontos turísticos analisados. Esses valores irão compor o que foi definido como “Entidade Ideal”, conforme pode ser visto abaixo:

Economia	Saúde	Social	Segurança	Ambiente
#Bus Stops (Max):532	#Health Centers (Max):7	#Public Monuments (Max):11	#Crimes (Min): 38251	#Green Areas (Max):306
#Subways (Max):11	#Customer (Higiene Urbana) (Min):1	#Customer (Saneamento) (Min):1	#Police Departments (Max):12	#Parks (Max):24
#Hotels (Max):27			#Customer (Segurança Pública e Ruído) (Min):1	#Customer (Árvores e Espaços Verdes)(Min):1
#Hotel Rooms (Max): 2408				#Customer (Passeio e Acessibilidade)(Min):1
#Customer (Habitação Municipal) (Min): 1				#Customer (Equipamentos Municipais)(Min):1
				#Customer (Estradas e Sinalização) (Min):1
				#Customer (Iluminação Pública) (Min):1
100%	100%	100%	100%	100%

Figura 47 - Resultados Individuais - Entidade Ideal

Por fim, a comparação entre os valores obtidos na “Entidade Ideal” e cada um dos demais valores obtidos nos pontos turísticos resultará em um valor que referencia o quão distantes ambos se encontram entre si.

6.2. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A classificação dos 63 monumentos sob os mais diversos indicadores que compõem cada uma das 5 grandezas analisadas permitiu comparar o índice de segurança e qualidade de vida e identificar oportunidades de melhoria em todos sítios mapeados.

A figura abaixo mostra a distribuição dos 63 pontos segundo o “eixo de proximidade” definido em Nilson (2018). Na figura, decidiu-se por classificar a série em Quartis, de modo a facilitar a visualização da classificação geral já associada ao score obtido durante a classificação.

A série “Score Q25” agrupa os resultados 25% inferiores. Esses resultados fazem parte do primeiro Quartil da base de dados. A série “Score Q50” representa os resultados integrantes do Quartil 2 (aqueles que são maiores que o limite definido pelo Quartil 1 e inferiores ao definido pelo Quartil 3). Por fim, os resultados agrupados na série “Score Q75” são os valores 25% superiores.



Figura 48 – Eixo de Proximidade

Uma primeira análise mostra quais seriam os pontos turísticos que necessitam de uma resposta imediata do setor público: todos aqueles encontrados no Score Q25.

De outra forma, é possível avaliar as oportunidades de melhoria entre os pontos turísticos a partir do ponto de vista das grandezas, sobrepondo os resultados das grandezas equivalentes e comparando o índice avaliado em cada uma delas:

Safety Spots - Lisbon - KPI

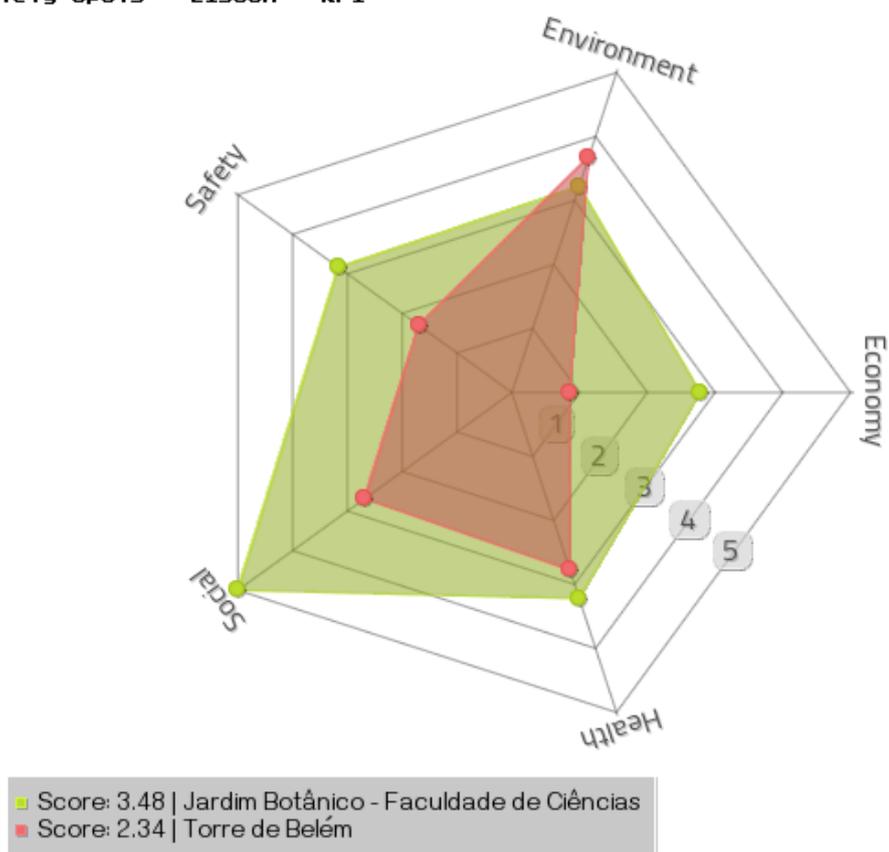


Figura 49 – Comunidade Segura e Bem-Estar Social: Melhor e pior resultados

Considerando os dados avaliados, o melhor ponto encontrado foi o “Jardim Botânico”, que ao converter o resultado final para a escala de zero a cinco, obteve o *score* de **3.48**. Na outra extremidade, encontra-se o monumento icónico da Torre de Belém, com o *score* de **2.34**.

A área do gráfico apontado na figura acima permite avaliar que o resultado do Jardim Botânico é superior em quase todas as grandezas, sendo inferior apenas quando o assunto são os indicadores Ambientais.

Os resultados individuais de cada um dos pontos pode ser visto a seguir:

Economia	Saúde	Social	Segurança	Ambiente
#Paragens Autocarro: 39	#Centros de Saúde: 3	#Monumentos Públicos: 11	#Crimes: 38521	#Espaços Verdes 9
#Metro: 3	#App (Higiene Urbana): 260	#Customer (Saneamento): 1	#Esquadras de Polícia: 2	#Parques: 5
#Hotéis: 19			#App (Segurança Pública e Ruído): 58	#App (Árvores e Espaços Verdes): 50
#Quartos de Hotel: 1176				#App (Passeio e Acessibilidade): 50
#App (Habitação Municipal): 1				#App (Equipamentos Municipais): 4
				#App (Estradas e Sinalização): 121
				#App (Iluminação Pública): 9
55,75%	64,41%	100,00%	63,26%	64,55%

Figura 50 – Resultados Individuais: Jardim Botânico

Economia	Saúde	Social	Segurança	Ambiente
#Paragens Autocarro: 9	#Centros de Saúde:1	#Monumentos Públicos:1	#Crimes: 42536	#Espaços Verdes 8
#Metro: 0	#App (Higiene Urbana): 61	#Customer (Saneamento): 2	#Esquadras de Polícia: 1	#Parques: 4
#Hotéis: 2			#App (Segurança Pública e Ruído): 14	#App (Árvores e Espaços Verdes): 4
#Quartos de Hotel: 110				#App (Passeio e Acessibilidade): 7
#App (Habitação Municipal): 7				#App (Equipamentos Municipais): 1
				#App (Estradas e Sinalização): 26
				#App (Iluminação Pública): 1
14,50%	55,52%	53,73%	34,07%	72,67%

Figura 51 – Resultados Individuais: Torre de Belém

A análise da grandeza “Ambiente” mostra a importância de termos indicadores dinâmicos, nesse caso, fornecidos pela aplicação “Minha RuaLX”. É fácil perceber que apesar de ambas as regiões possuírem um elevado número de espaços verdes e parques, foi na avaliação das entradas encontradas na aplicação que resultou em uma classificação melhor da Torre de Belém.

Aparentemente, os residentes no entorno do Jardim Botânico estão mais preocupados em informar os problemas e requisições ambientais à Câmara Municipal do que aqueles que residem nas proximidades da Torre.

Em todas as outras grandezas, o Jardim Botânico sempre demonstra um resultado melhor, o que justifica sua posição como o ponto turístico melhor avaliado de Lisboa, como podemos ver a seguir:

- **Na grandeza Económica:** Elevado número de paragens de autocarro, estações de metro, quartos e habitações. Além disso, um reduzido número de apontamentos em aberto dos residentes na aplicação da câmara. É evidente a diferença na disponibilidade de transportes públicos próximos à Torre de Belém, claramente demonstrado pelos dados encontrados no KPI.
- **Na grandeza Saúde:** Quase equiparados entre si, ambos têm muitas entradas na aplicação da Câmara, mas o Jardim Botânico ainda assim apresenta um maior número de Clínicas de Saúde.
- **Na Grandeza Social:** Por estar mais próximo a outros monumentos públicos e possuir menos entradas na aplicação da Câmara Municipal, é fácil perceber a razão pelo qual o Jardim Botânico foi melhor classificado também nessa grandeza.

Por fim, a avaliação dos pontos turísticos nas perspetivas aqui definidas permite avaliar a oportunidade de melhorias nas zonas turísticas e assim proporcionar uma melhor qualidade de vida não só para o cidadão residente na região avaliada, bem como para os próprios turistas que vem conhecer Lisboa e seus arredores. A comparação aqui feita entre o primeiro e último classificado na regra a qual foi aplicada mostra que há oportunidades de direcionar investimentos e melhorar o *status quo* das regiões.

7. CONCLUSÕES

A definição e medição de indicadores de segurança nas comunidades, nomeadamente “*Community Safety Well Being Index*”, (ou como rotulado aqui: “*Safety Score*”) permite criar um ecossistema competitivo entre as entidades públicas responsáveis pela manutenção dos pontos turísticos. Avaliar e manter um “Local Seguro” não pode mais ser visto como iniciativas reativas de um governo ou qualquer outra forma de organização.

Como mostrado, a definição de “Bem-Estar” nas cidades é responsabilidade de entidades de vários setores, que precisarão trabalhar em conjunto para que um ambiente favorável seja estabelecido. Esse ecossistema cria oportunidades de melhoria das condições de sociais, económicas, de saúde, de segurança e do ambiente em torno dos pontos analisado – a cada uma dessas caberá a uma ou mais entidades propor ações afim de aprimorar os resultados individuais do elemento em questão.

O objetivo principal do trabalho – a definição de um modelo interativo que avalie as atrações turísticas sob a perspetiva das grandezas responsáveis por caracterizar as questões de segurança e bem-estar das comunidades – foi concretizado. Mesmo assim, é um modelo que permite adaptações. Em relação à definição dos indicadores em cada uma das grandezas propostas, por exemplo, a solução atual não pode ser considerada bem uma ciência exata: foram selecionados indicadores a partir de recomendações da literatura, tais quais elencados em Sung (2018). Entretanto, é preciso ressaltar que esta seleção tal como foi realizada permite certas adaptações - desde que não seja alterado o escopo, o *Framework* definido em Nilson (2018).

Em relação à pergunta principal que este modelo busca solucionar: “Qual a avaliação de segurança deste local?”. Esta encontra-se resolvida sob o aspeto do turismo, visto que a avaliação realizada classificou cada um dos pontos turísticos, na forma definida pela Câmara Municipal de Lisboa - e criou um resultado para cada um destes. Portanto, dependerá da zona a qual o turista pretenderá visitar e, qualquer que seja essa decisão, o modelo ainda ajudará na escolha, apresentando um índice dos locais mais favoráveis em todos os aspetos: económico, social, saúde, segurança e ambiente.

Durante a realização da captura dos dados e o seu armazenamento estruturado na forma de um “*data warehouse*” conseguimos não só mapear as zonas de interesse (i.e.: pontos turísticos: com sua localização geográfica e outras informações que estão disponíveis nas fontes de dados abertos) e as características que compõem os arredores dos pontos turísticos, mas também, criar informações novas, a partir da avaliação conjunta desses dados.

A identificação de problemas enfrentados pelos turistas, elencada também como um dos objetivos do trabalho em questão, foi possível através da leitura dos dados abertos fornecidos pela Câmara Municipal de Lisboa (tal como a disponibilidade de transportes públicos e o volume de hotéis e quartos

disponíveis, dentre outros) mas também pela leitura dos dados abertos/dinâmicos, disponíveis através da aplicação “Minha Rua LX”.

A granularidade dos indicadores disponíveis nos dados abertos apresentou-se como desafio a ser contornado: para o indicador de “criminalidade” por exemplo, o maior detalhe disponível é mesmo a nível do município – que individualmente não possui muito valor, uma vez que todos os pontos turísticos estão na cidade de Lisboa. E, de modo a contornar essa granularidade, optou-se por avaliar as condições de criminalidade nos municípios vizinhos e influenciar os resultados considerando a proximidade geográfica dos pontos.

Outro item ainda por ser resolvido refere-se ao comportamento do “*Safety Score*” ao longo das estações do ano. Os dados atuais *ainda* não permitem dizer se a mudança climática pode interferir na interpretação das informações aqui obtidas e tampouco na definição do resultado ao longo do ano – que também era um dos objetivos desse trabalho. Isso tudo porque a amostragem atual de dados não possibilitou compará-los mediante outras estações do ano. Entretanto, uma vez que o modelo já se encontra definido, essa avaliação passa a ser possível: basta observar qual será o comportamento dos “*Safety Scores*” ao longo do tempo.

Sobre a continuidade do modelo, vale ressaltar que a adaptação para novos cenários e desafios é factível, e poderá auxiliar na tomada de decisão em outras situações através da avaliação de indicadores.

São sugestões de trabalhos futuros associados a partir do modelo definido:

- Adaptação do modelo para outras entidades, tais como freguesias, distritos, centros comerciais e restaurantes.
- Adaptação do modelo para outros países, notadamente em desenvolvimento, para auxiliar na classificação das localidades e identificar pontos de melhoria
- Criação de uma aplicação móvel, que permita a informação tornar-se disponível em grande escala.

Por fim, se aproveitadas, as melhorias provocadas pela avaliação dos indicadores de “Locais Seguros e Pontos Turísticos” poderão converter em um aumento gradativo do número visitas a esses sítios, visto que tornar-se-ão mais atrativos sob todos os aspetos. Nesse caso, criar ações que indiquem melhorias dos valores medidos pode mudar o rumo do mundo turístico na cidade de Lisboa torna-se alcançável, com dados e factos, a partir da avaliação dos resultados aqui disponibilizados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barker, M., Page, S. & Meyer, D. (2000). Modeling Tourism Crime: The 2000 America's Cup. *Annals of Tourism Research*, 29 (3), 762-782.
- Brown, C. (2015). Tourism, crime and risk perception: An examination of broadcast media's framing of negative Aruban sentiment in the Natalee Holloway case and its impact on tourism demand, *Tourism Management Perspectives*, 16, 266-277.
- Cheng, M. & Jin, X. (2018). What do Airbnb users care about? An analysis of online review comments. *International Journal of Hospitality Management*, 76 (A), 58-70. 10.1016/j.ijhm.2018.04.004.
- Diário de Notícias (2017). Portugal Recebeu mais de 60 milhões de turistas em 2016. Disponível em: < <https://www.dn.pt/dinheiro/interior/portugal-recebeu-mais-de-60-milhoes-de-turistas-em-2016-5624832.html>>. Em: 20 de maio de 2018.
- Dinheiro Vivo (2015). Turismo é o setor com maior crescimento no mundo. Disponível em: <<https://www.dinheirovivo.pt/economia/turismo-e-o-setor-com-maior-crescimento-no-mundo/>>. Em: 25 de maio de 2018.
- Dodge, R., Daly, A., Huyton, J. & Sanders, L. (2012). The Challenge of Well-Being. *International Journal of Well-Being*, 2 (3), 222-235.
- Forjaz, M., Prieto-Flores, M., Ayala, A., Rodriguez-Blazquez, C., Fernandez-Mayoralas, G., Rojo-Perez, F. & Martinez-Martin, P. (2011). Measurement properties of the community well-being index in older adults. *Quality of Life Research*, 20, 733–743.
- Gilchrist, A. (2009). *The Well-Connected Community*, 2a Ed. Bristol: The Policy Press.
- Huddart, S. (2017). Seven Years on and Seven Years Out: Revisiting “Patterns, Principles, and Patterns in Social Innovation”. *The Philanthropist*. Disponível em: <<https://thephilanthropist.ca/2017/04/seven-years-on-and-seven-years-out-revisiting-patterns-principles-and-practices-in-social-innovation/>>. Em 12 de Dezembro de 2018.
- Instituto Nacional de Estatística (2015). *Estatísticas do Turismo 2014 - 2015*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística. ISSN 0377-2306.

- Instituto Nacional de Estatística (2016). *Estatísticas do Turismo 2015 - 2016*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística. ISSN 0377-2306.
- Instituto Nacional de Estatística (2019). *Estatísticas do Turismo 2018 – 2019*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística. ISSN 0377-2306.
- Ismagilova, E., Hughes, L., Dwivedi, Y & Raman, K. (2019). Smart cities: Advances in research - An information systems perspective. *International Journal of Information Management*, 47, 88-100. 10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.004.
- Kania, J. & Kramer, M. (2011). Collective Impact. *Stanford Social Innovation Review*, 9 (1), 36-41.
- Kiedrowski, J., Petrunik, M., Macdonald, T. & Melchers, R. (2013). *Canadian Police Board Views on the Use of Performance Metrics*. Paper prepared for Law Enforcement and Policing Branch Public Safety Canada, Ottawa.
- Martins, C. (2019). *O cenário turístico no Porto e Norte de Portugal: fatores de atração do turismo*. Mater Thesis, Universidade do Minho, Braga.
- Mezei, J. & Lazányi, K. (2018). Are We Ready for Smart Transport? Analysis of Attitude Towards Public Transport in Budapest. *Interdisciplinary Description of Complex Systems*, 16 (3–A), 369 - 375.
- Neto, M. (2018). *Urban intelligence*. Proceedings of the 18ª Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação (CAPSI 2018), Santarém.
- Nilson, C. (2018). Community Safety and Well-Being: Concept, Practice, and Alignment. *Journal of Community Safety and Well-Being*, 3 (3), 96-104.
- Noursalehi, P. & Koutsopoulos, H. (2016). *Real-time Predictive Analytics for Improving Public Transportation Systems*. Presented at the Data For Good Exchange ArXiv 2016, Cornell University.
- Noursalehi, P. (2017). *Automated data in transit: Recent developments and applications*. 5th IEEE International Conference on Models and Technologies for Intelligent Transportation Systems (MT-ITS), Models and Technologies for Intelligent Transportation Systems (MT-ITS).

- Petrova-Antonova, D. & Ilieva, S. (2018). *Smart Cities Evaluation: A Survey of Performance and Sustainability Indicators*. 44th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA). 486-493.
- Sharpe, A. (2004). *Literature Review of Frameworks for Macro-Indicators*. Centre for the Study of Living Standards, Ottawa.
- Squires, P. (1999). *Criminology and the 'Community Safety' Paradigm: Safety, Power and Success and the Limits of the Local*. Paper presented at the British Criminology Conference, Queens University, Belfast.
- Sung, H. & Phillips, R. (2018). Indicators and community well-being: Exploring a relational framework. *International Journal of Community Well-Being*, 1, 63-79.
- Thelwall, M. (2001). A web crawler design for data mining. *Journal of Information Science*, 27 (5), 319–325. <https://doi.org/10.1177/016555150102700503>
- Vanhove, N. (2005). *The Economics of Tourism Destinations*. Butterworth-Heinemann.