

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
Mestrado em Tecnologia Multimédia
Visualização de dados

Crise Habitacional e a População Sem-Abrigo (2018-2023)

Exploração Inicial e Prototipagem Experimental

Sophia Pamela Rufina Ribeiro - 2024118280
Sofia Margarida de Sousa Monteiro - 2024112980
José Daniel Sottolano Velar - 2024114592
07 Dezembro de 2025

Introdução

O tema proposto para este semestre é a habitação, um domínio que em Portugal assume especial relevância devido ao aumento contínuo dos preços das casas, da pressão no mercado de arrendamento e da crescente dificuldade das famílias em garantir condições habitacionais adequadas. Paralelamente, diversas notícias têm evidenciado o agravamento do problema: o aumento dos preços das casas e da inflação tem contribuído para o surgimento de novos sem-abrigo (Observador, 2024), Portugal ocupa o sexto lugar no ranking europeu de pessoas que moram na rua (Visão, 2023), e o número de pessoas sem-abrigo duplicou desde 2018 (Mais Liberdade, 2023). Tendo em conta este subtema decidimos explorar a habitação com especial atenção à população em situação de sem-abrigo devido à relevância social e económica do tema, tornando-o uma questão urgente de investigação e visualização.

Objetivos

Neste contexto, o presente relatório insere-se na fase inicial do projeto: *Exploração Inicial e Prototipagem Experimental*. Cujo objetivo é explorar dados de forma aberta, criar visualizações preliminares e levantar hipóteses visuais, sem preocupação com resultados finais ou conclusões definitivas (Tukey, 1977). Pretende-se testar ideias, aprender com tentativas falhadas e identificar caminhos relevantes para o trabalho final, onde se pretende entender quantas pessoas se encontram em situação de sem abrigo e como este número tem evoluído. Tendo como exploração o rendimento disponível e esforço financeiro, vulnerabilidades e os preços das habitações e como esses fatores estão distribuídos pelo país e se estão relacionados.

O grupo definiu um conjunto de questões orientadoras internas que enquadram a investigação e estabelecem o propósito final da análise.

Perguntas-chave		
Dimensão e evolução do problema	Como evoluiu o número de pessoas em situação de sem-abrigo?	Contagem anual de sem-abrigo
	Existem momentos de maior crescimento que coincidam com alterações no mercado habitacional?	Preço compra €/m ² + renda €/m ²
Relação entre mercado habitacional e exclusão	A subida dos preços da habitação está associada a aumentos no número de pessoas sem-abrigo?	Preço compra €/m ² + Valor das rendas €/m ² + Contagem anual de sem-abrigo
	Há uma relação visível entre o esforço financeiro das famílias e a evolução dos sem-abrigo?	Taxa de sobrecarga das despesas em habitação (%) + Contagem anual de sem-abrigo
Vulnerabilidade económica e risco habitacional	Que regiões apresentam maior risco habitacional devido a fragilidade socioeconómica?	Poder de compra + Taxa de desemprego + Índice de envelhecimento + rendimento disponível
	As regiões com menor poder de compra e maior desigualdade no rendimento apresentam também maior sobrecarga financeira com habitação?	Poder de compra + desigualdade do rendimento + taxa de sobrecarga
	O rendimento das famílias acompanha o aumento dos preços da habitação?	Rendimento declarado vs. Preço comprar €/m ² e rendas €/m ²
Os indicadores disponíveis permitem identificar regiões que podem estar em risco de aumento futuro de situações de sem-abrigo?		

Tabela 1 Matriz de Questões Orientadoras da Investigação e Requisitos de Dados. Disponível no [GitHub](#).

A exploração destes pontos será realizada através de visualizações exploratórias de dados, combinando análise temporal, espacial e multivariável. Esta abordagem permite levantar hipóteses e identificar padrões que poderão informar o desenvolvimento de visualizações mais complexas no trabalho final.

Datasets

Nesta fase exploratória, reunimos um conjunto de datasets brutos provenientes de fontes oficiais públicas e consistentes.

Fonte de Dados	Categoria	Variáveis / Indicadores Recolhidos
Pordata	Economia	Taxa de sobrecarga com custos de habitação
	Economia	Poder de compra
	Economia	Taxa de inflação
	Economia	Beneficiários de rendimento mínimo
INE	Demografia	População acima dos 65 anos
	Demografia	População total anual em Portugal
	Demografia	População total por distrito
	Economia	Desemprego população ativa
	Economia	Rendimento bruto declarado
	Economia	Rendimento bruto disponível
	Economia	População em risco de pobreza
	Mercado Imobiliário	Valor mediano do arrendamento €/m ²
ENIPSSA	Social	Número de pessoas em situação de sem-abrigo
Idealista	Mercado Imobiliário	Valor mediano da compra de imóveis €/m ²
Eurostat	Economia	Poder de compra

Tabela 2 Inventário das Fontes de Dados, Categorias e Variáveis Seleccionadas para o Estudo. Disponível no [GitHub](#).

INE - Instituto Nacional de Estatística; ENIPSSA - Estratégia Nacional para a Integração das Pessoas em Situação de Sem-Abrigo.

Estes datasets permitem analisar simultaneamente a evolução dos preços da habitação, as condições socioeconómicas dos agregados familiares e os fatores de vulnerabilidade associados ao risco habitacional. A recolha concentrou-se no período de **2018 a 2023**, o único intervalo temporal em que foi possível cruzar dados de forma a assegurar a comparação dos diferentes indicadores e fazer observações fiáveis e precisas, sobretudo devido à disponibilidade limitada da contagem anual de pessoas em situação de sem-abrigo.

As variáveis recolhidas organizam-se em quatro grandes categorias. Na área do mercado imobiliário, incluímos o valor das rendas por metro quadrado e o preço mediano de compra de imóveis, que permitem observar a evolução dos custos de acesso à habitação. Relativamente à área social, situação de sem-abrigo, utilizámos a contagem anual disponibilizada pela ENIPSSA e contabilizamos o índice de envelhecimento com dados do Pordata. No domínio económico, os rendimentos e esforço financeiro das famílias, bem como a sobrecarga com custos de habitação e o poder de compra foram dados indispensáveis para perceber as vulnerabilidades. Para complementar, recorreremos ainda a alguns dados do INE, nomeadamente a população total, a taxa de desemprego, os indicadores de população em risco de pobreza e os valores de rendimento bruto declarado e disponível, que aprofundam a leitura dos dados ainda a nível demográfico e económico.

A escolha destes dados justifica-se por três razões centrais: permitem observar tendências temporais relevantes para o tema da habitação e da exclusão; possibilitam a análise de fatores associados ao risco habitacional, como baixos rendimentos ou sobrecarga financeira; e oferecem condições para identificar visualmente possíveis relações entre preços da habitação, vulnerabilidade socioeconómica e evolução da população sem-abrigo — sem procurar estabelecer causalidade, mas sim explorar padrões e pistas para investigação futura.

Em conjunto, estes datasets oferecem uma base sólida para construir visualizações exploratórias centradas nas três áreas temáticas definidas pelo grupo: a relação entre evolução dos sem-abrigo e preços da habitação, os indicadores de vulnerabilidade e risco habitacional e o esforço financeiro das famílias portuguesas.

Metodologia

O fluxo de trabalho adotado para a elaboração das visualizações obedeceu a um pipeline estruturado de tratamento de dados, desenvolvido ao longo de quatro fases fundamentais (Fry, 2008).

Numa primeira instância, procedeu-se à **Recolha e Curadoria de Dados**. Dada a significativa dispersão e heterogeneidade das fontes de informação disponíveis, foi necessário efetuar uma seleção criteriosa dos datasets, garantindo que apenas os mais relevantes e fidedignos fossem utilizados para o estudo do fenómeno.

Após a seleção, avançou-se para a fase de **Análise Exploratória e Modelação**, onde as variáveis foram analisadas e as suas inter-relações identificadas. Este passo permitiu compreender a estrutura subjacente e a lógica dos dados antes de qualquer intervenção técnica.

Seguidamente, e respondendo ao desafio dos dados desformatados, entrou-se na etapa crítica de **Pré-processamento e Transformação** (Data Wrangling) (Kandel et al, 2012). Aqui, os dados brutos foram submetidos a um processo rigoroso de limpeza e normalização, que incluiu a remoção de valores nulos, a uniformização de formatos inconsistentes e o cálculo de taxas relativas (Wickham, 2014). O resultado foi a obtenção de um conjunto de dados estruturado e integralmente compatível com as ferramentas de visualização (machine-readable).

Por fim, na fase de **Codificação Visual e Refinamento**, geraram-se as representações gráficas. A escolha recaiu sobre formatos que privilegiam a clareza de leitura e uma interpretação imediata e correta por parte do utilizador final. Importa notar que as visualizações apresentadas encontram-se, de momento, num estado funcional inicial, aguardando futuras iterações para refinamento estético.

Ferramentas e Tecnologias

Nesta fase inicial do trabalho optamos por simplificar e escolher ferramentas digitais mais simples e familiares (Kandel et al, 2012). O **Microsoft Excel** foi utilizado na fase preliminar para a limpeza inicial dos dados brutos. O desenvolvimento subsequente apoiou-se no **Google Colab**, essencial para a criação de gráficos programáticos em linguagem Python, e no **RAWGraphs**, que desempenhou um papel central na prototipagem rápida, facilitando o mapeamento visual ágil e a experimentação iterativa com diferentes tipologias gráficas.

Visualizações

Como resultado do processo de tratamento e curadoria de dados, foram desenvolvidas três visualizações complementares. O objetivo deste conjunto gráfico não é apenas apresentar valores isolados, mas sim triangular as três dimensões fundamentais para a compreensão da crise habitacional em Portugal: a intensidade do fenómeno (onde existem mais sem-abrigo proporcionalmente), a assimetria económica (como se distribui o rendimento) e um contexto de

vulnerabilidade (quais as pressões socioeconómicas). As visualizações apresentadas a seguir oferecem três perspectivas distintas sobre o território nacional entre 2018 e 2023:

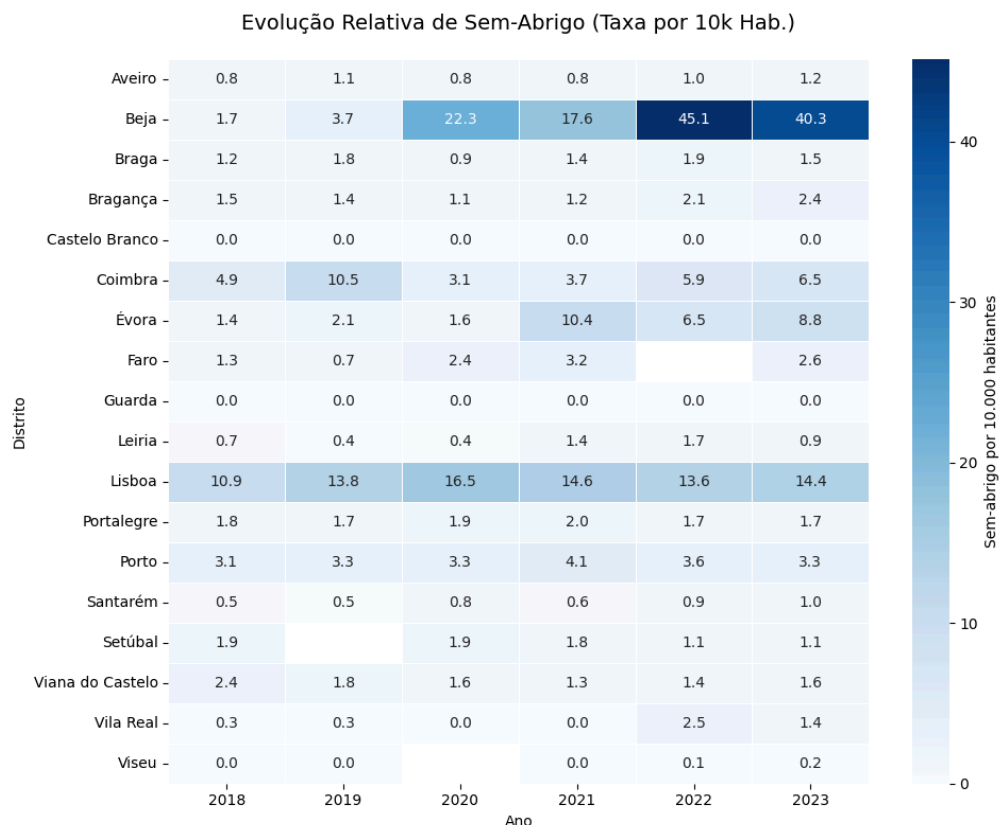


Figura 1 Evolução da Taxa de Pessoas em Situação de Sem-Abrigo por 10.000 Habitantes nos Distritos de Portugal Continental (2018-2023). Disponível no [GitHub](#).

Nota. Os valores foram normalizados pela população residente de cada distrito. Fonte dos dados: ENIPSSA e INE.

A **Figura 1** apresenta a evolução da taxa de pessoas em situação de sem-abrigo por cada 10.000 habitantes. Ao contrário da análise de números absolutos, também testada para termos de comparação, tende a destacar apenas os grandes centros urbanos como Lisboa e Porto, esta visualização normalizada revela uma realidade mais complexa. Observando-se que, embora **Lisboa** mantenha uma intensidade constante (cores escuras), distritos do interior e sul do país, especificamente **Beja**, apresentam taxas alarmantes a partir de 2020. O gráfico destaca uma mancha escura intensa nesta região, indicando que, proporcionalmente à sua população residente, a pressão do fenómeno é extremamente elevada. Este padrão visual sugere que a crise habitacional e a exclusão social não são fenómenos exclusivos das metrópoles. O agravamento em zonas de menor densidade populacional pode indicar fragilidades específicas nas redes de apoio local ou alterações socioeconómicas rápidas nestas regiões durante o período pós-pandemia.

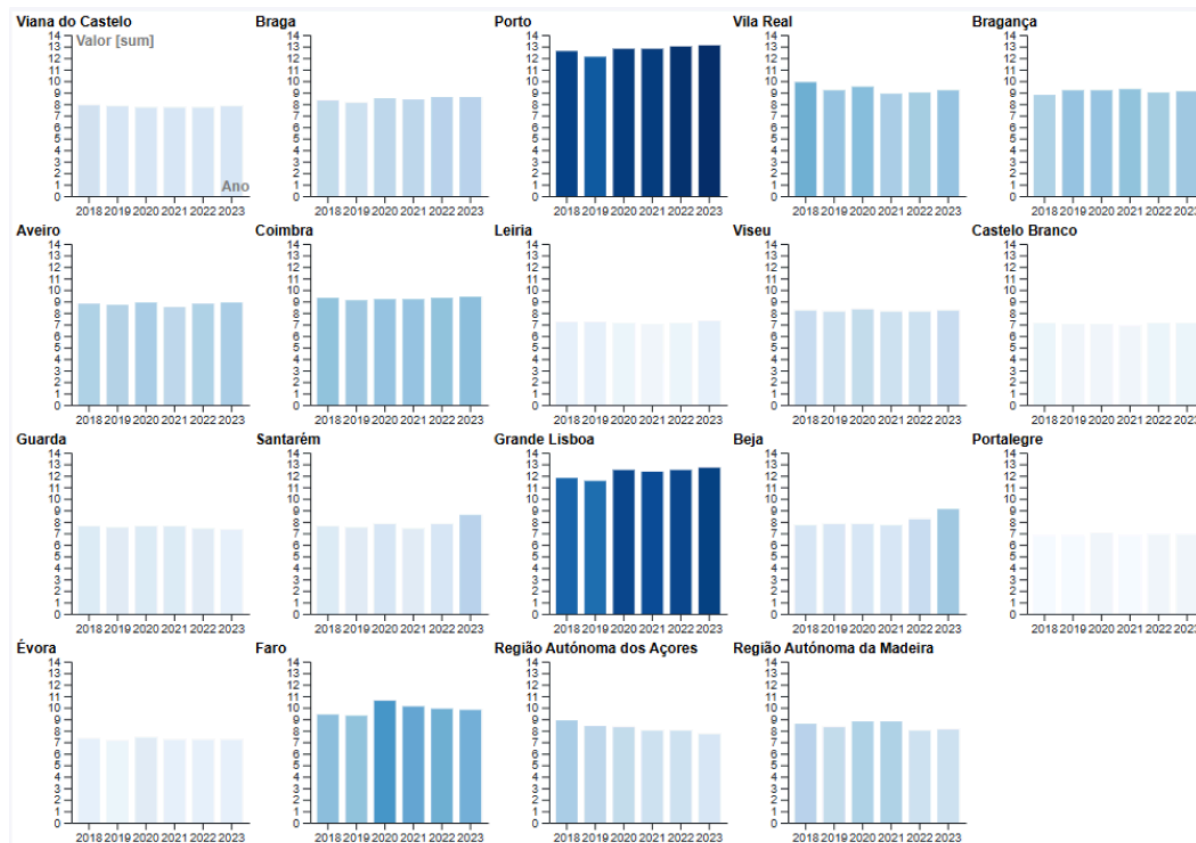


Figura 2 Desigualdade na distribuição do rendimento bruto declarado dos agregados fiscais por localização geográfica (2018-2023). Disponível no [GitHub](#). Fonte dos dados: INE.

A **Figura 2** representa uma análise e evolução da desigualdade de distribuição do rendimento bruto declarado dividido em, distritos de Portugal Continental e Regiões autónomas, entre os anos de 2018-2023. Escolheu-se criar a visualização em gráficos de small multiples para que seja possível comparar os dados sem deformações (Tufte, 1997) e ter maior clareza na leitura deles.

Ao observar o gráfico, é possível perceber que a evolução em cada distrito, num geral, não teve grandes oscilações, sugerindo que há pouca diferença de rendimentos, porém, quando comparados os valores entre distritos, as regiões de Lisboa e Porto tem uma grande subida em números o que deixa claro que a diferença de rendimento entre os outros distritos é abismal. A maior densidade populacional e turismo nas grandes cidades e menor população no interior, assim como a declaração de rendimentos incompleta, podem ser fatores explicativos desse fenómeno.

Alguns distritos como Porto, Lisboa, Vila Real, Braga tiveram uma quebra no ano de 2019, que possivelmente originou da subida de desemprego em período pré-pandemia (Fundação José Neves, 2021). Apesar de haver uma tendência à subida de rendimentos nos distritos nos anos mais recentes, a desigualdade entre Lisboa, Porto e as demais regiões é extremamente acentuada.

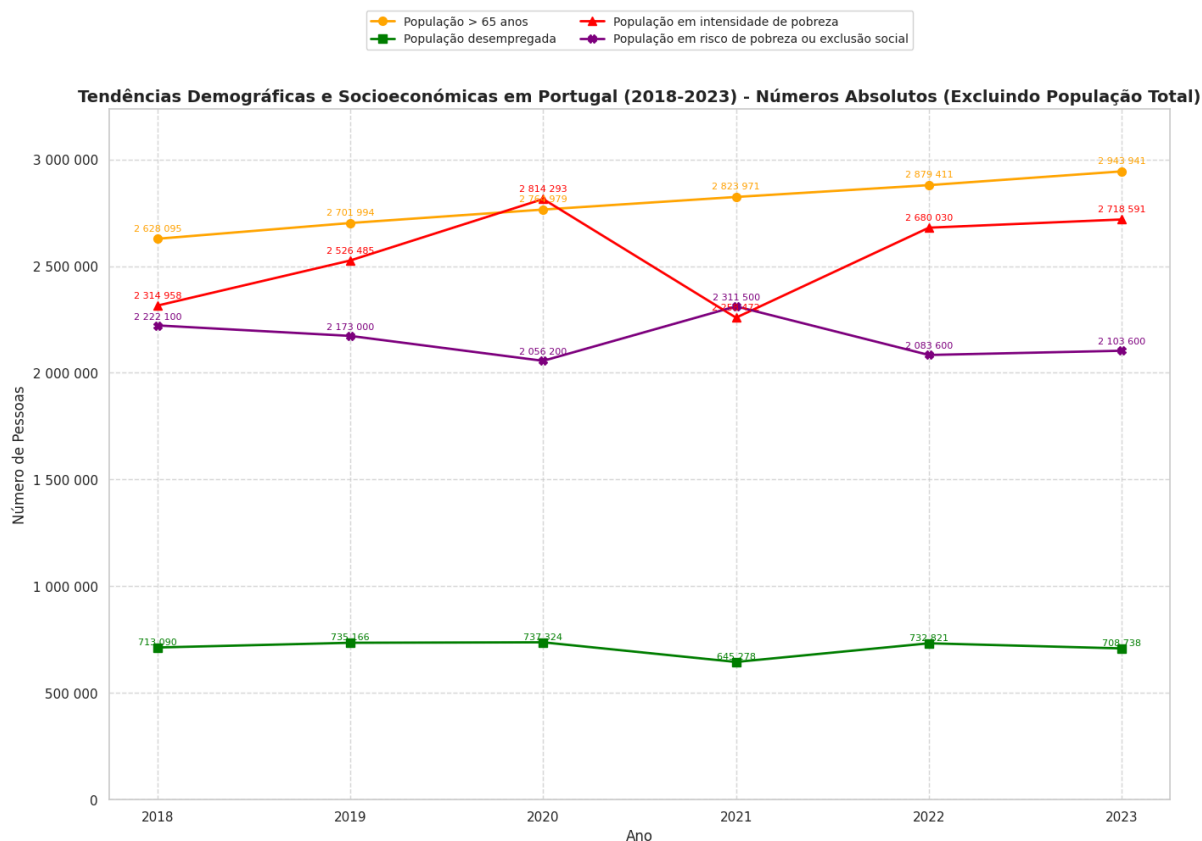


Figura 3 Tendências Demográficas e Socioeconômicas em Portugal (2018-2023) - Números Absolutos. Disponível no [GitHub](#). Fonte dos dados: INE.

A **Figura 3** junta vários indicadores socioeconômicos associados ao risco de vulnerabilidade habitacional em Portugal, entre 2018 e 2023, e mostra como a acumulação destes fatores aumenta a probabilidade de perder a habitação. Vê-se um aumento consistente da população com mais de 65 anos, ao mesmo tempo que se mantém um número elevado de pessoas desempregadas e um volume muito expressivo de indivíduos em intensidade de pobreza e em risco de pobreza ou exclusão social.

Em termos de risco habitacional, esta combinação de envelhecimento, instabilidade no emprego e persistência da pobreza fragiliza economicamente uma parte importante da população e aumenta a probabilidade de sobrecarga com custos de habitação, incumprimento de contratos e recurso a soluções residenciais mais precárias. Embora o gráfico se concentre em indicadores demográficos e sociais, estas vulnerabilidades são agravadas pelo contexto macroeconómico recente, marcado pela forte subida da inflação e pela pressão sobre o poder de compra das famílias entre 2021 e 2023, tal como se observa numa visualização complementar disponível no repositório [GitHub](#).

Este contexto ajuda a perceber que a subida da inflação não foi acompanhada de forma proporcional pelos rendimentos, o que comprime o poder de compra das famílias e reduz a margem financeira disponível para pagar rendas e prestações, contribuindo para agravar o risco de sobrecarga e de exclusão residencial. Assim, a **Figura 3** reforça a ideia de que a crise habitacional não resulta apenas da dinâmica do mercado imobiliário, mas também de vulnerabilidades estruturais que, em contexto de choque económico ou falta de respostas adequadas, podem evoluir para situações de exclusão residencial e de sem-abrigo.

Erros, Limitações e Problemas Identificados nos Datasets

A análise dos diversos datasets recolhidos revelou um conjunto de limitações estruturais, semânticas e metodológicas que condicionam a interpretação visual e estatística dos resultados. Muitos destes problemas alinham-se com desafios clássicos discutidos na literatura de visualização e qualidade de dados.

Heterogeneidade e Data Wrangling

A principal barreira foi a disparidade nas unidades territoriais (Concelhos vs. NUTS vs. Dados Nacionais) e a inconsistência de formatos. Para garantir a comparabilidade, procedeu-se a um extenso trabalho de Data Wrangling para harmonizar a informação por Distritos, embora a terceira visualização tenha recorrido a dados agregados nacionais devido à escassez de indicadores regionais de vulnerabilidade. Esta etapa de pré-processamento manual foi crítica para evitar visualizações enganadoras, representando o maior custo cognitivo do processo (Kandel et al., 2012; Munzner, 2014).

Desafios de Escala e Amplitude

A variação extrema no número de sem-abrigo (0 a 3378) provocou compressão gráfica, dificultando a distinção de valores baixos e a identificação de padrões (Cleveland & McGill, 1984). Para mitigar este problema, aplicaram-se estratégias de normalização populacional e segmentação visual (small multiples), em conformidade com as boas práticas de design (Munzner, 2014; Ware, 2021; Tufte, 1983).

Omissões e Subdeclaração

Identificaram-se lacunas formais (dados confidenciais da ENIPSSA) e riscos de subdeclaração nos rendimentos e na sinalização de sem-abrigo. Estas limitações comprometem a fidelidade dos modelos e podem gerar "insights ilusórios", exigindo a explicitação clara das incertezas para garantir interpretações robustas (Knaflic, 2015; Munzner, 2014).

Limitações Temporais

A série relativa ao número de pessoas em situação de sem-abrigo em Portugal apresenta lacunas significativas, com anos sem levantamento estruturado e apenas alguns relatórios ENIPSSA disponíveis. Esta situação impôs uma restrição direta ao nosso estudo, uma vez que esta é a única fonte oficial de dados sobre a população em situação de sem-abrigo no país.

A escassez de séries históricas contínuas sobre a população em situação de sem-abrigo — limitada essencialmente aos dados disponibilizados pela ENIPSSA entre 2018 e 2023 — compromete de forma significativa a análise temporal. A ausência de observações regulares impede a identificação de tendências reais ou ciclos associados a fatores socioeconómicos como alterações no mercado habitacional, rendimento das famílias ou implementação de políticas sociais (Few, 2009). Além disso, este período coincide inteiramente com governos liderados por António Costa, incluindo as eleições legislativas de 2019 e as presidenciais de 2021, o que significa que as orientações políticas nacionais se mantiveram relativamente estáveis. Consequentemente, torna-se impossível avaliar o impacto de mudanças de governo sobre fenómenos como o rácio entre o número de pessoas sem-abrigo e o

preço médio da habitação, ou verificar se determinadas relações se mantêm sob diferentes agendas políticas.

A falta de variabilidade longitudinal e a fragmentação das séries dificultam, por isso, qualquer tentativa de estabelecer relações causais robustas entre indicadores — como preços da habitação, desemprego ou desigualdade — e a evolução da população sem-abrigo (Shadish et al, 2002). Do ponto de vista da visualização, estas lacunas reduzem a capacidade analítica e favorecem interpretações especulativas, uma vez que séries incompletas tendem a gerar padrões visuais artificiais ou ambíguos (Tufte, 1997; Munzner, 2014).

Estas lacunas têm ainda impacto direto na visualização de dados. Séries temporais incompletas reduzem a legibilidade dos gráficos e criam “vazios visuais” que podem levar o utilizador a deduzir padrões inexistentes ou a interpretar lacunas como valores zero, aumentando o risco de interpretações erradas (Tufte, 1997). Além disso, a escolha de representações visuais torna-se mais limitada: gráficos de linhas ou slope charts exigem anotações explícitas de ausência de dados ou substituições por formatos alternativos, como small multiples. Esta fragmentação aumenta o esforço cognitivo exigido ao leitor, que precisa de interpretar as interrupções temporais e distinguir dados reais de ausências (Knafllic, 2015; Ware, 2021; Munzner, 2014).

Outros Problemas e Limitações dos Dados

Identificaram-se outros problemas relevantes que impactam a análise e a visualização de dados. Muitos datasets carecem de metadados consistentes, incluindo definições operacionais das variáveis, metodologias de recolha ou alterações entre anos. Sem esta documentação, há um risco elevado de interpretar variáveis com significados diferentes como se fossem equivalentes. Paralelamente, a utilização de múltiplas fontes introduz heterogeneidade metodológica, já que cada fonte aplica métodos, unidades, periodicidades e critérios próprios. A fusão destes dados aumenta a possibilidade de inconsistências semânticas e dificulta a comparabilidade direta entre indicadores (Munzner, 2014).

Direções futuras

O presente relatório encerra a fase de exploração e prototipagem experimental. As limitações identificadas e as hipóteses visuais levantadas servem agora de base para as próximas etapas de desenvolvimento, que preveem uma evolução tanto ao nível da narrativa como da sofisticação técnica.

Conforme previsto, a próxima fase focará a transição de gráficos exploratórios isolados para uma narrativa coesa e integrada. O foco deixará de ser apenas “mostrar os dados” para passar a “contar a história” (Segel & Heer, 2010). Pretende-se estruturar a visualização de forma a guiar o utilizador desde o contexto macro até às especificidades regionais, validando as hipóteses levantadas nesta fase inicial.

A ambição é escalar o projeto para uma experiência de customização total e interatividade. Pretende-se implementar funcionalidades que não foram possíveis nesta fase estática, tais como: a filtragem dinâmica, detalhes sob demanda e refinamento técnico e visual.

Em suma, este trabalho inicial cumpriu o propósito de falhar para aprender, identificando os obstáculos de formatação e as potencialidades visuais que orientarão o desenvolvimento das versões finais, mais narrativas e interativas.

Conclusão

Nesta primeira fase de exploração e prototipagem, o trabalho permitiu perceber tanto o que funcionou bem como os principais erros e limitações das representações construídas. Entre os acertos, destaca-se a decisão de normalizar e segmentar os dados, o que ajudou a revelar padrões menos óbvios, como a intensidade do fenómeno dos sem-abrigo em alguns distritos do interior, e a tornar mais legíveis as diferenças de rendimento e de vulnerabilidade ao longo do tempo. Por outro lado, o próprio processo evidenciou limites claros: a fragmentação das fontes, as lacunas temporais, a disparidade de escalas e a ausência de alguns metadados mostraram como é fácil gerar leituras enganosas se as escolhas visuais não forem cuidadosamente justificadas.

Estes erros e constrangimentos foram importantes para afinar a forma de olhar para os dados e para reconhecer que certas opções gráficas, como a escolha de escalas, o nível de agregação territorial ou o tipo de gráfico, podem ocultar mais do que revelam quando não dialogam bem com a natureza das variáveis. Aprendeu-se também que é essencial explicitar as limitações dos datasets e tornar visíveis as incertezas, em vez de apresentar as visualizações como retratos “completos” da realidade. Nesse sentido, esta fase cumpriu o objetivo de experimentar, falhar e corrigir, ajudando a construir critérios mais sólidos para as próximas iterações.

Em termos de direções futuras, o trabalho aponta para a necessidade de desenvolver visualizações mais narrativas e interativas, que permitam ao utilizador explorar diferentes recortes (temporais, territoriais e temáticos) e compreender melhor a relação entre preços da habitação, rendimentos, esforço financeiro e evolução da população em situação de sem-abrigo. Pretende-se também testar novas técnicas de representação para lidar com escalas muito diferentes, reforçar a anotação gráfica para contextualizar quebras ou picos nos dados e aprofundar a articulação entre indicadores socioeconómicos e políticas públicas, de forma a produzir visualizações mais claras, críticas e úteis para o debate sobre a crise habitacional em Portugal.

Referências

Cleveland, W. S., & McGill, R. (1984). Graphical perception: Theory, experimentation, and application to the development of graphical methods. *Journal of the American Statistical Association*, 79(387), 531–554.

ENIPSSA. (2018–2023). *Inquéritos de caracterização das pessoas em situação de sem-abrigo* [Conjunto de dados]. <https://www.enipssa.pt/documentacao>

Eurostat, “Gross domestic product (GDP) at current market prices by NUTS 3 region.” Eurostat, 2025. doi: 10.2908/NAMA_10R_3GDP. [Base de dados].
[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nama_10r_3gdp\\$defaultview/default/table](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nama_10r_3gdp$defaultview/default/table)

Few, S. (2009). *Now you see it: Simple visualization techniques for quantitative analysis*. Analytics Press.

Fry, B. (2008). *Visualizing data: Exploring and explaining data with the processing environment*. O'Reilly Media.

Fundação José Neves. (2021, 20 de julho). O impacto da Covid-19 no emprego e desemprego. <https://www.joseneves.org/artigo/o-impacto-da-covid-19-no-emprego-e-desemprego>

Idealista. (2018-2024). *Relatório de evolução dos preços de venda em Portugal* [Conjunto de dados]. <https://www.idealista.pt/media/relatorios-preco-habitacao/>

INE - Instituto Nacional de Estatística. (2018-2023). *População média anual residente (N.º) por Local de residência (Distrito/ Região), Sexo e Grupo etário (Por ciclos de vida); Anual* [Base de dados]. <https://www.ine.pt>

INE - Instituto Nacional de Estatística. (2018-2023). *Valor mediano das rendas por m2 de novos contratos de arrendamento de alojamentos familiares (€) por Localização geográfica (NUTS - 2013); Anual* [Base de dados]. <https://www.ine.pt>

INE - Instituto Nacional de Estatística. (2018-2023). *Taxa de intensidade da pobreza (%) por Sexo e Grupo etário; Anual*. [Base de dados]. <https://www.ine.pt>

INE - Instituto Nacional de Estatística. (2018-2023). *Taxa de inflação (%) total e subjacente (Portugal)*. [Base de dados]. <https://www.ine.pt>

INE - Instituto Nacional de Estatística. (2018-2023). *Taxa de desemprego (%) da população ativa com idade entre 16 e 74 anos por Grupo etário; Mensal*. [Base de dados]. <https://www.ine.pt>

INE - Instituto Nacional de Estatística. (2018-2023). *População média anual residente (N.º) por Local de residência (Distrito/ Região), Sexo e Grupo etário (Por ciclos de vida); Anual*. [Base de dados]. <https://www.ine.pt>

INE - Instituto Nacional de Estatística. (2018-2023). *População residente em risco de pobreza ou exclusão social (Europa 2030) (N.º) por Local de residência (NUTS - 2013); Anual*. [Base de dados]. <https://www.ine.pt>

Kandel, S., Paepcke, A., Hellerstein, J. M., & Heer, J. (2012). Enterprise data analysis and visualization: An interview study. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 18(12), 2917–2926.

Knaflic, C. N. (2015). *Storytelling with data: A data visualization guide for business professionals*. Wiley.

Mais Liberdade. (2023, 21 de julho). *Evolução do número de pessoas em situação de sem-abrigo em Portugal*.

<https://maisliberdade.pt/maisfactos/evolucao-do-numero-de-pessoas-em-situacao-de-sem-abrigo-em-portugal/>

Munzner, T. (2014). *Visualization analysis and design*. CRC Press.

Observador. (2024, 17 de julho). *Preço das casas e inflação criam novos sem-abrigo*.

<https://observador.pt/2024/07/17/preco-das-casas-e-inflacao-criam-novos-sem-abrigo/>

Segel, E., & Heer, J. (2010). Narrative visualization: Telling stories with data. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 16(6), 1139–1148.

Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. Houghton Mifflin.

Tufte, E. R. (1997). *Visual explanations: Images and quantities, evidence and narrative*. Graphics Press.

Tukey, J. W. (1977). *Exploratory data analysis*. Addison-Wesley.

Visão. (2023, 6 de setembro). *Há quase um milhão de europeus sem abrigo. Portugal ocupa o sexto lugar no ranking dos que moram na rua*.

<https://visao.pt/atualidade/sociedade/2023-09-06-ha-quase-um-milhao-de-europeus-sem-abrigo-portugal-ocupa-o-sexto-lugar-no-ranking-dos-que-moram-na-rua/>

Ware, C. (2021). *Information visualization: Perception for design* (4.^a ed.). CRC Press.

Wickham, H. (2014). Tidy data. *Journal of Statistical Software*, 59(10), 1–23.