

Association for Information Systems

## AIS Electronic Library (AISeL)

---

CAPSI 2023 Proceedings

Portugal (CAPSI)

---

10-21-2023

### Data Feminism Influence on Data Visualization

Beatriz Oliveira

*Universidade do Minho*, a89281@alunos.uminho.pt

Jorge Oliveira e Sá

*Universidade do Minho, Centro Algoritmi*, jos@dsi.uminho.pt

Follow this and additional works at: <https://aisel.aisnet.org/capsi2023>

---

#### Recommended Citation

Oliveira, Beatriz and Sá, Jorge Oliveira e, "Data Feminism Influence on Data Visualization" (2023). *CAPSI 2023 Proceedings*. 2.

<https://aisel.aisnet.org/capsi2023/2>

This material is brought to you by the Portugal (CAPSI) at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in CAPSI 2023 Proceedings by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact [elibrary@aisnet.org](mailto:elibrary@aisnet.org).

# Influência do Data Feminism na Visualização de Dados

## *Data Feminism Influence on Data Visualization*

Beatriz Oliveira, Universidade do Minho, Portugal, a89281@alunos.uminho.pt

Jorge Oliveira e Sá, Universidade do Minho, Centro Algoritmi, Portugal, jos@dsi.uminho.pt

### Resumo

Atualmente a Visualização de Dados é vista como uma ferramenta poderosa de comunicação, pois a mente humana é mais receptiva à informação visual do que palavras ou dados brutos. Contudo a maioria das visualizações existentes são efetuadas numa perspetiva androcêntrica. Neste artigo propõe-se a Visualização de Dados numa perspetiva feminista, para isso, irão ser abordados conceitos como o Feminismo, a Visualização de Dados e o Data Feminism, para se chegar ao conceito de Visualização de Dados no Feminismo, resultando num conjunto de diretrizes e recomendações a serem incorporadas aquando da elaboração de Visualizações de Dados. Como trabalho realizado, foi selecionada e analisada uma visualização de dados existentes, realçando as diretrizes do Data Feminism na Visualização de Dados. Como resultado é proposto uma recriação dessa visualização incorporando as diretrizes do Data Feminism. Verifica-se que a visualização resultante é distintas da original, estando alinhada com os conceitos de Data Feminism.

**Palavras-chave:** Feminismo; Desigualdade género; Androcentrismo; Data Feminism; Visualização de dados.

### Abstract

*Data Visualisation is currently seen as a powerful communication tool, as the human mind is more receptive to visual information than words or raw data. However, most existing visualisations are done from an androcentric perspective. This article proposes Data Visualisation from a feminist perspective. To this end, concepts such as Feminism, Data Visualisation and Data Feminism will be addressed to arrive at the concept of Data Visualisation in Feminism, resulting in a set of guidelines and recommendations to be incorporated when designing Data Visualisations. As part of the work carried out, an existing data visualisation was selected and analysed, highlighting the guidelines of Data Feminism in Data Visualisation. As a result, a recreation of this visualisation is proposed, incorporating the Data Feminism guidelines. It was found that the resulting visualisation is different from the original and is aligned with the concepts of Data Feminism.*

**Keywords:** *Feminism; Gender Inequality; Androcentrism; Data Feminism; Data Visualization.*

## 1. INTRODUÇÃO

Hoje em dia, com o crescente volume da informação é cada vez mais importante que haja formas acessíveis de visualizar e compreender os dados. A visualização de dados desempenha um papel fundamental nesse contexto, uma vez que permite comunicar informações de forma clara, precisa e eficiente, ajudando os utilizadores a realizar uma análise aos dados (Silva, 2019). Essa abordagem

tem alcançado um grande destaque como uma forte ferramenta de comunicação, uma vez que “uma imagem vale mais que mil palavras”. Isto deve-se ao facto que a mente humana aceita mais facilmente informação apresentada visualmente do que através de dados simples. E ao apresentar os dados visualmente de forma compreensível e atraente faz com que a interpretação e compreensão seja mais fácil (Neto, 2014).

No entanto, atualmente vivemos num mundo que é feito por e para homens. Em que, apesar de todas as iniciativas que existem para promover a igualdade de género, continua a existir um número mais elevado de homens envolvidos na área das ciências (Perez, 2019). Este desequilíbrio é causado por uma combinação de fatores tais como, estereótipos relacionados ao género, discriminação de género, falta de políticas para garantir que haja igualdade de oportunidades, entre outros. O que acaba por acontecer é que as visualizações de dados refletem uma perspetiva androcêntrica, devido à falta de diversidade aquando da recolha e análise dos dados, resultando numa falta de neutralidade (Hill et al., 2016). Os dados acabam por ter enraizados em si convenções, passado histórico, questões políticas e filosóficas, o que pode influenciar de forma indireta quem consome essa informação e fazer com que este acabe por ser manipulado (Kennedy et al., 2016). Tornando-se assim essencial a adoção de uma nova perspetiva de visualização de dados, afastando-nos da visão androcêntrica que predomina até os dias de hoje. O Data Feminism surge então como uma possível solução para este problema, uma vez que consiste numa abordagem que visa abordar este desequilíbrio e promover a diversidade e equidade (D’Ignazio & Klein, 2020).

A investigação neste tema surge devido à pertinência da questão da desigualdade de género nos dias de hoje e devido a ser um tema relevante para o desenvolvimento da sociedade, uma vez que se encontra relacionado com o papel que o género feminino representa na mesma. No entanto, este não é um problema que diz respeito apenas às mulheres, mas sim à sociedade como um todo visto que um dos objetivos fundamentais do Data Feminism é assegurar que a ciência de dados seja utilizada para o benefício de todas as pessoas, independentemente de género, raça, classe social ou outro tipo de características e não apenas privilegiar uma seleção de pessoas.

A estrutura do presente artigo será apresentada da seguinte forma: na próxima secção, é realizada uma revisão de literatura onde são aprofundados os temas do Feminismo, da Visualização de dados, do Data Feminism e do Feminismo na Visualização de dados. Na terceira secção é apresentada uma visualização de dados, que será analisada à luz das diretrizes do Data Feminism e onde também será proposto uma recriação dessa visualização em que serão incorporadas as mencionadas diretrizes. Por fim, na secção 4, será realizada uma reflexão acerca das conclusões, limitações e trabalhos futuros deste trabalho.

## 2. REVISÃO LITERATURA

Esta secção encontra-se dividida em 4 subsecções que cobrem os temas de Feminismo, Visualização de Dados, Data Feminism e do Feminismo na Visualização de dados.

### 2.1. *Feminismo*

O feminismo é um movimento social, político e ideológico que luta pelos direitos políticos, económicos e sociais das mulheres, e que acredita que os homens e as mulheres são iguais, e como tal merecem usufruir dos mesmos direitos que os homens na sociedade (Rosie, n.d.). Assim como luta pelo fim da discriminação de género e da opressão patriarcal.

No que diz respeito ao feminismo na ciência este refere-se à aplicação de princípios e perspetivas feministas no campo da ciência, isto é, procurar promover a igualdade de género e a inclusão das mulheres e outros grupos marginalizados na comunidade científica e tecnológica (Crasnow, 2020). A ciência foi sendo dominada por homens, de raça branca e, frequentemente os experimentos e as contribuições das mulheres e das minorias foram desconsideradas, o que resultou numa exclusão sistemática desses grupos da área científica. A perspetiva que o feminismo traz na ciência é procurar abordar as desigualdades existentes, a fim de promover uma maior diversidade e inclusão na ciência.

O feminismo na ciência desempenha também um papel importante em desafiar as atuais estruturas de poder da sociedade, e em garantir que todas as pessoas usufruem dos mesmos benefícios, sem que exista um poder maior para aqueles que possuam algum tipo de privilégio social ou económico (D'Ignazio & Klein, 2020).

Além do movimento do feminismo e da sua influência na ciência, destaca-se ainda o feminismo interseccional, uma abordagem que consiste numa perspetiva para analisar de que forma diferentes formas de desigualdade interagem e se intensificam umas às outras (Crenshaw, 2013; Steinmetz & Crenshaw, 2020). Em vez de focar apenas no género como forma de opressão, o feminismo interseccional passa a analisar outros fatores, como por exemplo a raça, classe social, entre outros, que podem afetar e acontecer em simultâneo, e que influenciam e afetam as experiências vividas pelas mulheres. Esta é uma perspetiva que procura uma maior inclusão e representatividade, sendo que tem em consideração as interseções existentes e as diferentes experiências vividas pelas mulheres.

### 2.2. *Visualização de dados*

A visualização de dados surgiu da necessidade de exibir grandes quantidades de dados de uma forma que seja facilmente acessível. Isto porque as organizações tem vindo a produzir cada vez mais dados todos os dias, e como resultado a quantidade de dados tem aumento exponencialmente tornando-se difícil para os utilizadores conseguirem usufruir dessa informação (Sadiku et al., 2016).

Esta abordagem tem como objetivo comunicar informações de uma forma eficaz e facilitar a compreensão e análise das mesmas. Geralmente, apresenta um foco mais técnico e objetivo, em que não existe uma preocupação com as diferentes considerações éticas. O seu foco está na utilização de técnicas de visualização de dados para destacar tendências, padrões e *insights* a partir dos dados recolhidos. É fundamental que as visualizações de dados sejam objetivas e exatas, de modo a evitar interpretações subjetivas e manipulações, de modo a ajudar na tomada de decisão.

Um dos princípios amplamente aceite no campo da visualização de dados é que a visualização de dados deve ser simples, informativa e desprovida de emoções pessoais. Esse princípio é apoiado por diversos profissionais e especialistas, que compreendem que manter a visualização de dados simples é importante porque torna a informação mais acessível e fácil de compreender para todos os públicos. Isto porque, quando a visualização de dados é complexa e cheia de informações desnecessárias pode gerar confusão e dificultar na compreensão da mensagem pretendida (Hammond, 2023), o que poderá afetar a tomada de decisão.

Contudo, verifica-se que um dos grandes problemas que a visualização de dados enfrenta é o androcentrismo, que consiste na tendência de usar o género masculino como padrão. Estudos mostram que tanto os homens como as mulheres tendem a posicionar os homens em primeiro lugar aquando da construção de um gráfico. Estes resultados só vieram consolidar a visão feminista de que as convenções científicas levam as pessoas a reiterar pontos de vista que favorecem os homens (Keller & Scharff-Goldhaber, 1987). Isto é, devido aos estereótipos de género e crenças enraizadas na sociedade, o homem acaba sempre por ser visto como uma figura com mais poder (Hegarty et al., 2010).

### **2.3. Data Feminism**

O Data Feminism é uma abordagem crítica que procura combater as desigualdades sociais e estruturas de poder, com objetivo de promover a equidade e a justiça social. Tem ainda como preocupação considerações éticas e a abordagem de questões de opressão. Esta é uma abordagem que procura compreender como é que as práticas tradicionais reforçam as desigualdades existentes, e formas de desafiar e mudar a distribuição de poder no mundo (D'Ignazio & Klein, 2020). Isto porque a atual configuração de privilégio e opressão estrutural, está estruturado de modo a que alguns grupos experimentem vantagens sistemáticas, uma vez que o sistema foi concebido por e para pessoas como eles. Nesse sentido, o Data Feminism encontra-se intrinsecamente relacionado com poder. Sendo que, devido à atual hierarquia do poder, quando achamos que estamos a valorizar a neutralidade dos dados, acabamos por estar a valorizar inconscientemente a perspetiva de quem está no topo e possui todo o poder.

O Data Feminism destaca também a importância de incluir uma ampla diversidade de perspetivas em todas as fases do processo de criação de dados, desde a recolha até à análise e visualização. Ao

ter em consideração todo o tipo de formas de opressão podemos garantir que os dados e as visualizações sejam mais precisas e justas. É fundamental reconhecer que não existe objetividade absoluta e que diferentes perspectivas são influenciadas pela vivência e identidade da pessoa. Dados mais subjetivos não devem ser considerados menos úteis, antes pelo contrário devem ser vistos como uma forma de aumentar a representatividade dos dados de uma forma mais realista. Outro conceito fundamental do Data Feminism é o contexto, uma vez que ajuda a garantir que as análises de dados sejam justas e equitativas. Ao compreender o contexto em que os dados são recolhidos, analisados e apresentados e reconhecer que estes podem ser afetados pelo poder e por preconceitos, estamos a assegurar que não existem conclusões imprecisas nem desigualdades.

Um dos princípios centrais do Data Feminism é a transparência. Esta serve para garantir que todas as etapas do processo sejam detalhadas, desde a seleção dos dados, metodologia, escolhas gráficas e quaisquer suposições ou limitações nos dados. A transparência é crucial para permitir que outras pessoas analisem como é que a visualização de dados foi criada e possam avaliar a sua precisão e objetividade.

O Data Feminism reconhece a subjetividade e a diversidade dos dados, como uma mais-valia para a representatividade. É crucial que haja a inclusão de diversas perspectivas e experiências tanto no processo de recolha de dados quanto no da visualização. É também fundamental que as visualizações de dados sejam realizadas tendo em conta o público a quem se destina a visualização e tendo em conta o uso que lhe será dado.

Apesar do que o nome indica, o Data Feminism não é acerca nem apenas para as mulheres, mas sim um conceito que se encontra acima de género, isto é, o Data Feminism é para qualquer pessoa que se preocupe com o impacto que os dados têm na sociedade e também com as atuais formas das estruturas de poder e dos preconceitos existentes.

#### ***2.4. Feminismo na Visualização de dados***

A visualização de dados é frequentemente considerada uma ferramenta poderosa para apresentar informações. No entanto, é importante reforçar que apesar de aparentarem ser neutras e objetivas, as visualizações de dados são influenciadas pelo contexto social em que são criadas estando sujeitas a fatores externos, interesses, preconceitos, etc. Assim sendo, no âmbito do Data Feminism, podemos concluir que existe uma mudança de paradigma em relação à visualização de dados normal, onde os dados, anteriormente percebidos como objetivos, passam a assumir um carácter subjetivo. E dados e métodos, anteriormente restritos a abordagens quantitativas, passam a poder incluir tanto aspetos qualitativos quanto quantitativos, tornando-se assim abordagens complementares (Demo, 2001). No contexto do Data Feminism, a utilização de dados subjetivos e qualitativos vem ao encontro de uma abordagem que busca pela igualdade, e que reconhece a importância de diferentes vozes e perspectivas. Esta mudança de paradigma também se encontra intrinsecamente ligada com a

emoção e o contexto, uma vez que dados objetivos e quantitativos não conseguem capturar essas dimensões.

O Data Feminism defende que as emoções representam um papel importante na visualização de dados, uma vez que podem influenciar a forma como as pessoas interpretam e compreendem as informações que são apresentadas visualmente. Na visualização de dados normal, é recomendado que as representações gráficas sejam simples e claras, visto que são consideradas mais confiáveis e precisas (Tuft, 1985). Enquanto que, as representações mais complexas são vistas como menos confiáveis e que podem evocar confusão. Esta aversão ao que é emocional e subjetivo pode estar relacionado com o estereótipo persistente na nossa sociedade de que as mulheres são mais emocionais e, portanto, mais fracas. Isso faz com que tudo o que tenha uma conotação emotiva seja visto como algo negativo ou fraco (D’Ignazio & Klein, 2020). A falta de emoção e a falta de dados qualitativos na visualização de dados pode ser um problema, pois pode não despertar a atenção do visualizador. Assim sendo, apesar desta crença ser generalizada e bem aceita pela comunidade tem vindo a ser comprovado através de estudos que gráficos que contenham emoção e elementos ilustrativos ajudam na aprendizagem e na retenção dos dados, para além de que estes são mais atrativos e agradáveis de visualizar. Num estudo de 2010 foi investigado a relação entre o “embelezamento” visual e a compreensão e a capacidade de memorização dos gráficos (Bateman et al., 2010), e demonstrou-se que gráficos “embelezados” eram mais memoráveis e, portanto, mais eficazes.

O contexto é um conceito fundamental para o Data Feminism, porque ajuda a garantir que as análises de dados sejam justas e equitativas. Ao compreender o contexto em que os dados são colhidos, analisados e apresentados estamos a assegurar que não existem conclusões imprecisas nem desigualdades, havendo assim a promoção da inclusão e participação de todos. Adicionalmente, fatores como o contexto em que os dados são apresentados, a conceção da visualização, ou até mesmo as experiências e crenças pessoais influenciam as respostas emocionais das pessoas aos dados e às visualizações (Kennedy & Hill, 2018). Portanto, é fundamental que os *designers* de visualização de dados sejam sensíveis ao papel do contexto e da emoção na transmissão de informação e que procurem incorporar elementos emocionais e dados qualitativos aquando na sua criação.

Relativamente à representação de dados minimalistas, esta é considerada como sendo neutra e objetiva, no entanto na prática, é difícil de alcançar total neutralidade, uma vez que as visualizações de dados são feitas por e para pessoas. Mesmo visualizações consideradas supostamente neutras podem acabar por destacar alguma informação ou esconder outra e isso acabar por influenciar e impactar a forma como as pessoas irão interpretar os gráficos. De modo a tornar a visualização de dados o mais neutra possível é importante que haja uma transparência no processo de visualização de dados, através do fornecimento dos detalhes das fontes de dados, dos métodos de análise e

decisões tomadas. Esta transparência é importante para permitir que o público analise a visualização imparcialmente e possa retirar as suas próprias conclusões.

Em suma, apresentam-se, na Tabela 1, as cinco regras a seguir para que uma visualização de dados cumpra as diretrizes do Data Feminism. É importante destacar que estas não possuem ordem particular, não dependem umas das outras e não precisam ser seguidas numa sequência específica.

<b>Regra</b>	<b>Descrição</b>
1	Passa a existir uma preocupação com a transparência dos dados em todo o processo de criação
2	Utilização de dados subjetivos, ao invés de dados objetivos, no processo de criação das visualizações
3	Utilização de dados qualitativos e quantitativos, ao invés de apenas dados quantitativos, no processo de criação das visualizações
4	Passa a existir uma preocupação com a inclusão da emoção nos gráficos
5	Passa a existir uma preocupação com a contextualização dos dados

Tabela 1 – Regras

De modo a desenvolver as regras apresentadas na Tabela 1, foi realizada uma revisão da literatura sobre o Data Feminism e a sua influência na visualização de dados. Esse processo de pesquisa envolveu uma revisão sistemática da literatura, através da análise de diversos artigos científicos e obras relevantes, e pesquisas aprofundadas com foco na interseção do feminismo com a ciência dos dados e a visualização de dados. O objetivo foi identificar os elementos-chave que permitem que as visualizações de dados sejam criadas à luz do Data Feminism.

A regra número 1, referente à transparência, teve como base a transparência no contexto das notícias e jornalismo. Destaca-se que a transparência é amplamente reconhecida como um mecanismo gerador de confiança (Singer, 2010). Essa confiança é igualmente essencial no contexto das visualizações de dados. Portanto, é essencial que os responsáveis pela criação das visualizações sejam transparentes sobre as escolhas que fizeram durante o processo de produção, e forneçam referências claras às fontes dos dados (Kennedy et al., 2020). Para aqueles que consideram as visualizações de dados como objetivas, a prática da transparência age como meio de comprovar essa objetividade, e para garantir que o processo é transparente e confiável.

A segunda regra, que diz respeito à utilização de dados subjetivos questiona a suposição tradicional que apenas os dados objetivos são aceitáveis na representação de informações, no entanto, os dados subjetivos representam experiências pessoais, o que acrescenta valor e enriquece a narrativa dos dados (D'Ignazio & Klein, 2020). A incorporação de dados subjetivos, acaba por expandir a representatividade dos dados de uma forma mais realista. Portanto, os dados subjetivos não devem

ser desvalorizados, antes pelo contrário devem ser reconhecidos como um meio para enriquecer a compreensão dos dados e promover uma visão mais inclusiva e diversa.

No que diz respeito à terceira regra, relativa à utilização de dados qualitativos e quantitativos, existe a percepção que os dados qualitativos são frequentemente vistos como menos valiosos. No entanto, essa visão não reflete a realidade, uma vez que os dados qualitativos conseguem cativar os leitores de uma forma que os dados quantitativos são incapazes (Schwabish, 2021). Apesar da análise dos dados qualitativos exigirem um maior esforço, devido a possíveis más interpretações e parcialidades (Santos et al., 2014), estes servem para enriquecer os resultados ao oferecer um contexto mais amplo e perspectivas pessoais. Assim sendo, é fundamental reconhecer que os dados qualitativos e quantitativos são complementares e que a sua combinação pode resultar em representações mais ricas e abrangentes.

No que concerne a regra 4, que se concentra na inclusão da emoção nos gráficos, verifica-se que, apesar da emoção ser muitas vezes subestimada na criação de visualizações, é importante reconhecer o seu papel significativo em diversos aspetos da percepção e cognição, que desempenham um papel fulcral na eficácia das visualizações (Harrison, 2013). Ao incorporar a emoção nas visualizações estamos a criar conexões mais profundas com o público, e a tornar as visualizações mais envolventes e impactantes.

Por fim, a regra 5, que aborda a importância da contextualização dos dados. A contextualização dos dados desempenha um papel fundamental, não apenas para que possa haver uma melhor compreensão dos dados, mas também para assegurar que os mesmos sejam inclusivos e representativos. Isto porque, quando os dados são apresentados sem contexto, há o risco de existir interpretações inadequadas. No entanto, ao fornecer informações sobre a origem dos dados, o processo de recolha, a metodologia utilizada e o contexto em que foram obtidos, as visualizações ganham credibilidade e profundidade. Ao criar visualizações, é crucial validar o trabalho que realizamos com os dados. Isso envolve a observação direta do fenómeno no terreno, mas também a interpretação dos resultados por aqueles que possam ser afetados por esses dados (Williams, 2020).

### **2.5. Critério para a aplicação das regras**

De modo a tornar a aplicação das regras nas visualizações de dados mais objetiva e padronizada foi desenvolvido um critério para a aplicação das mesmas. A criação desse critério procura evitar qualquer tipo de subjetividade e assegurar que a avaliação das visualizações é constante, rigorosa e replicável.

#### Regra 1 – Transparência

- Critério: Verificar se a visualização de dados possui informações claras acerca das fontes dos dados, do processo de criação dos gráficos e acerca de possíveis limitações de dados.
- Resultado: Se todas as informações forem apresentadas de forma clara, a regra é considerada como cumprida. Caso contrário, é considerada como não cumprida.

#### Regra 2 – Subjetividade dos dados

- Critério: Avaliar se a visualização de dados utiliza dados subjetivos em vez de dados objetivos. Os dados subjetivos são informações que se baseiam em opiniões, interpretações e julgamentos pessoais dos indivíduos.
- Resultado: Se os dados utilizados para a criação da visualização de dados forem subjetivos, a regra é considerada como cumprida. Caso contrário, a regra não é cumprida.

#### Regra 3 – Tipo de dados

- Critério: Averiguar qual o tipo de dados utilizado, se utiliza apenas dados quantitativos ou se também inclui dados qualitativos.
- Resultado: Se a visualização utilizar dados quantitativos e qualitativos, a regra é cumprida. Caso apenas incluía dados quantitativos, a regra não pode ser considerada como cumprida.

#### Regra 4 – Inclusão da emoção

- Critério: Determinar se a visualização consegue gerar emoções e envolver o público emocionalmente.
- Resultado: Caso a visualização desperte emoções e envolva o público através dos seus gráficos, a regra é considerada como cumprida. Senão, a regra não é cumprida.

#### Regra 5 – Contextualização

- Critério: Analisar se existe uma preocupação com a contextualização dos dados apresentados na visualização de dados
- Resultado: A regra é considerada como cumprida caso seja fornecida uma contextualização completa e diversa dos dados. Caso contrário, a regra não é cumprida.

Um dos desafios existentes na aplicação destas regras às visualizações é evitar a utilização de emoção, apesar desta temática ser abordada ao longo do artigo. Embora o critério estabelecido procure objetividade, pode acabar por existir influência pessoal tanto na aplicação das regras como

na recriação das visualizações. Essa subjetividade relaciona-se indiretamente com o Data Feminism, pois este também reconhece que as visualizações não são totalmente objetivas, mas sim que refletem pontos de vistas e perspectivas específicas. Torna-se assim importante reconhecer essa subjetividade e informar isso ao público para garantir a transparência das visualizações.

### **3. VISUALIZAÇÃO DE DADOS SOB AS DIRETRIZES DO DATA FEMINISM**

Nesta secção, é realizada uma análise a uma visualização de dados. Nela são propostas possíveis modificações segundo as regras definidas na tabela 1, de modo a que esta fique alinhada com as diretrizes do Data Feminism.

#### **3.1. Análise da primeira visualização**

Na figura 1 podemos encontrar uma visualização de dados relativa à inflação. Esta visualização foi obtida no site do Geopolitical Intelligence Services (GIS, 2023), onde são apresentados diversos gráficos. Um dos gráficos principais é um mapa mundo que apresenta a taxa de inflação relativa ao último mês de cada país. À direita do gráfico está um medidor de inflação que varia consoante o país escolhido no mapa, apresenta ainda a taxa de inflação historicamente mais baixa e mais alta registadas em cada país, bem como um gráfico em que é ilustrado a evolução da taxa de inflação mensal ao longo dos anos de cada país.

Nesta visualização de dados, apesar de ser indicado a fonte de origem dos dados, não nos é possível realizar uma análise adequada acerca do processo de criação do gráfico, uma vez que não existe qualquer informação disponível sobre mesmo. Não existindo qualquer informação acerca do tratamento e contexto dos dados, não é possível garantir uma representação diversa e justa dos mesmos, logo não cumpre a regra 1 da tabela 1.

Após analisar a visualização de dados, pode-se verificar que foram utilizados dados objetivos, ao invés de dados subjetivos no processo de criação dos gráficos. Esta visualização apresenta apenas valores numéricos, e não de uma forma muito clara, o que pode tornar a compreensão dos dados mais complicada, logo não cumpre a regra 2 da tabela 1. Ainda no que diz respeito aos dados apresentados nesta visualização, verifica-se que os dados utilizados são quantitativos. Não havendo qualquer tipo de dados qualitativos utilizado nos gráficos, logo não cumpre regra 3 da tabela 1.

Tendo por base as conclusões retiradas acima, podemos também concluir que não existe qualquer tipo de emoção presente nos dados, visto que os tipos de dados utilizados foram dados quantitativos e objetivos. E como referido anteriormente, estes dados não conseguem capturar qualquer tipo de emoção. Para além de que a arrumação dos gráficos e a escolha dos mesmos não é a melhor, logo não cumpre a regra 4 da tabela 1.

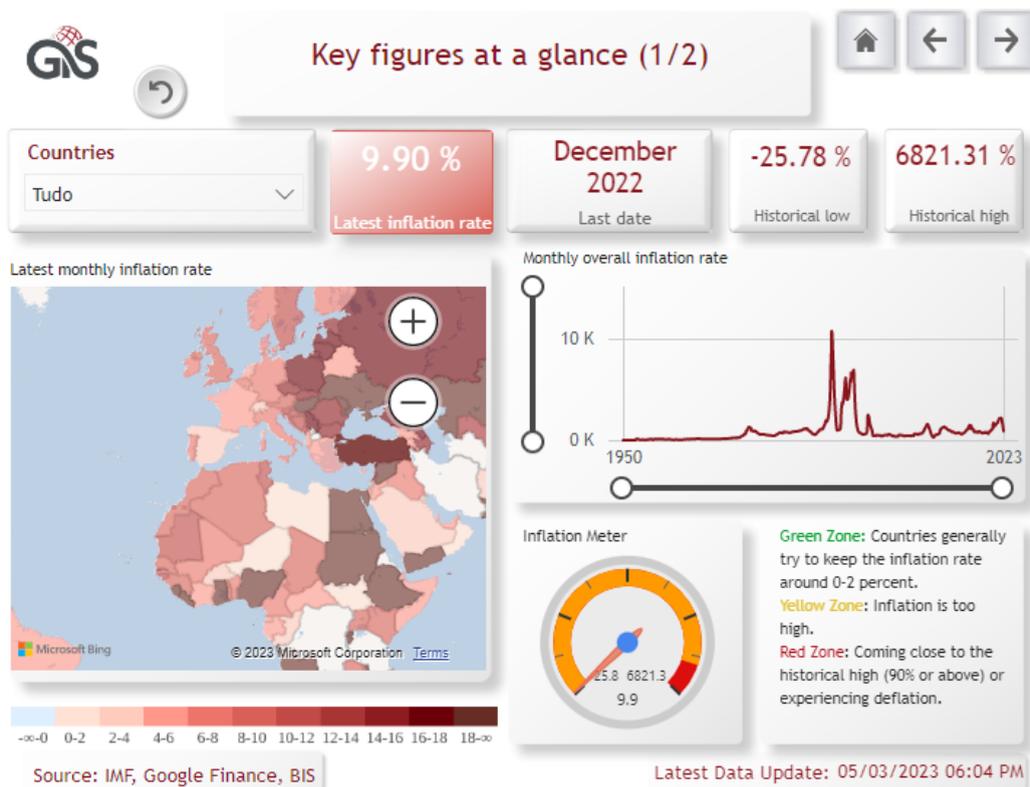


Figura 1 – Visualização relativa à inflação

A falta de informações acerca do processo de criação dos gráficos impede que se possa afirmar que houve a inclusão de diversas origens e identidades durante o mesmo. Portanto podemos assim concluir, que não existiu nenhuma preocupação com a contextualização dos dados. Logo, não cumpre a regra 5 da tabela 1.

Esta visualização não cumpre nenhuma das cinco regras da tabela 1. Assim, propõe-se cinco melhorias na visualização:

1. De modo a cumprir a regra 5, propõe-se desagregar os dados tendo por base diferentes variáveis, como por exemplo o género e a idade. Dessa forma, passa a existir uma contextualização dos dados, através da inclusão de diferentes características e perspetivas. Além disso, a desagregação proporciona uma análise mais aprofundada e permite identificar possíveis disparidades existentes. É importante considerar que, em relação ao género, o género feminino pode registar taxas de inflação mais elevadas devido à “*pink tax*” (Guittar et al., 2022), que consiste na prática de cobrar mais caro por produtos que são comercializados para as mulheres. Torna-se assim importante que haja esta desagregação dos dados, para existir uma consciencialização sobre os custos diferenciados que cada género enfrenta. Já no que diz respeito à idade, a inflação pode afetar as diferentes faixas etárias de formas distintas, nomeadamente no que diz respeito ao poder de compra. Desse modo, ao desagregar estes dados, será possível obter uma reflexão mais precisa e completa acerca da inflação nos diferentes grupos, e também

*insights* importantes sobre as implicações específicas que cada segmento da população possui.

2. De modo a cumprir a regra 4, que diz respeito à emoção, propõe-se criar um gráfico que relacione o impacto da inflação com o poder de compra da população, realçando o impacto direto na vida das pessoas. Por exemplo, um gráfico que mostre o aumento do preço dos bens essenciais disponíveis nas grandes superfícies, de modo a representar a realidade da inflação. Isto porque, ao apresentar apenas uma percentagem, pode ser difícil para o visualizador associar a gravidade do aumento dos preços. Outra proposta consiste em incluir um gráfico dividido em categorias de produtos, no qual é apresentada a taxa de inflação específica para cada categoria. Desta forma, o visualizador para além de conseguir ter uma visão mais geral da inflação, também consegue ter acesso a detalhes importantes acerca das diferentes categorias de produtos e das diferentes inflações das mesmas.
3. Outra proposta para cumprir, mais uma vez, a regra 5, que se refere à contextualização dos dados, é incluir um gráfico que apresente a relação entre a remuneração média bruta de um país com a inflação associada. Isso ajudaria a tornar a informação da visualização de dados mais completa e fácil de compreender para o visualizador. A análise apenas do valor da inflação geral não é suficiente para compreender o contexto socioeconómico de um país. É possível que dois países com a mesma taxa de inflação, tenham diferentes impactos na vida da população. Assim sendo, a inclusão deste gráfico adiciona contexto aos dados já existentes, permitindo uma análise mais adequada e justa.
4. No que diz respeito à transparência, regra número 1, uma melhoria essencial passa por fornecer informação clara acerca do processo de criação dos gráficos, e da existência de possíveis limitações dos dados.
5. De modo a obedecer à regra 2 e 3, que diz respeito à utilização de dados subjetivos, propõe-se a criação de uma secção que aborde o impacto subjetivo da inflação. Essa secção consistirá numa área que relate através de fotografias, iniciativas, relatos pessoais e notícias o impacto que a inflação causa na vida das pessoas e como é que a inflação afeta a vida das pessoas em diferentes países. Esta proposta também se enquadra no cumprimento da regra 4, relativo à emoção, uma vez que permite que os visualizadores se conectem emocionalmente com os relatos e informação fornecida.

Perante tudo o que foi escrito acima acerca das melhorias proponho recriar da seguinte forma esta visualização de dados. Esta nova visualização é composta por 4 gráficos comparativos que exibem informações acerca dos países seleccionados no painel superior esquerdo, ver figura 2. No canto superior esquerdo, é possível seleccionar até dois países para comparação. Como podemos observar pela figura, neste exemplo, os países escolhidos foram Portugal e França.

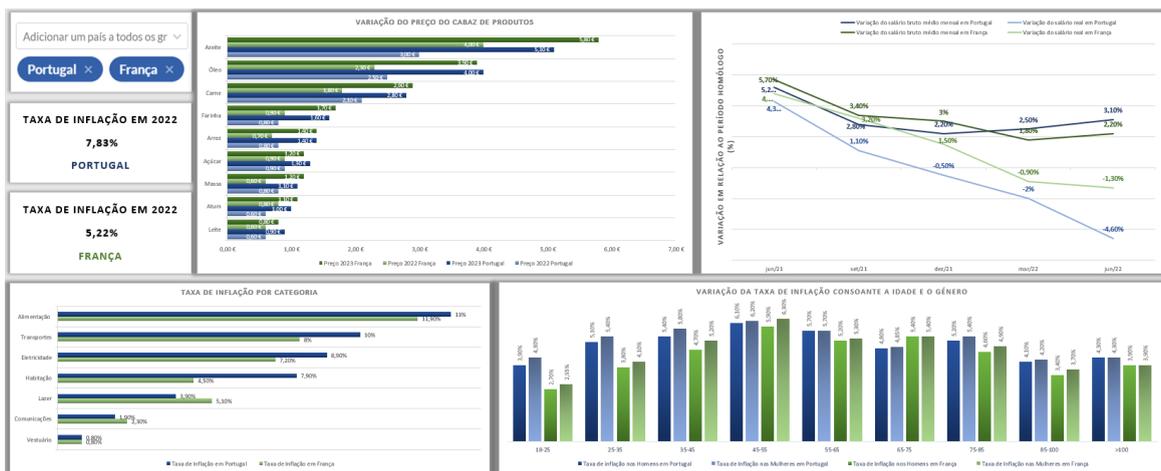


Figura 2 – Recriação da primeira visualização

No canto superior esquerdo, temos ainda duas caixas de informação que mostram a taxa de inflação relativa ao ano 2022 dos países selecionados. No lado direito superior da visualização são apresentados dois gráficos: um que exibe a variação do preço do cabaz de produtos e outro que ilustra a relação entre a remuneração média bruta de um país com a inflação associada a ele. No gráfico acerca da variação de preços, podemos ver que são apresentados os preços médios de alguns produtos de 2022 e 2023 para os países selecionados. Este gráfico visa facilitar a compreensão, através da apresentação de valores reais em vez de percentagens, o que permite uma melhor perceção das mudanças dos preços. Como mencionado acima, este gráfico surge com o intuito de fazer cumprir a regra 4, relativa à emoção. No entanto, o gráfico simplesmente como aparece na figura 2 não é capaz de envolver o público e apelar à emoção do mesmo. Como tal, torna-se importante criar interatividade nos gráficos para captar o visualizador. Assim sendo, nesta visualização, será possível selecionar um dos produtos apresentados no gráfico para ver uma comparação desse mesmo produto em diferentes redes de supermercado, como é possível verificar na figura 3. Por exemplo, quando selecionado o leite, um *pop-up* surgirá e exibirá o preço atual e o preço médio de 2022, tanto em Portugal como em França, nas redes de supermercado Lidl, Auchan e Leclerc, sendo que as cadeias de supermercado terão de ser adaptadas aos países selecionados. Isso facilitará a visualização dos preços e existirá uma maior interatividade com o gráfico e o público. Além disso, será também possível visualizar notícias e ilustrações sobre o impacto que a inflação está a ter na vida cotidiana das pessoas e como isso afeta a vida das pessoas nos diferentes países.

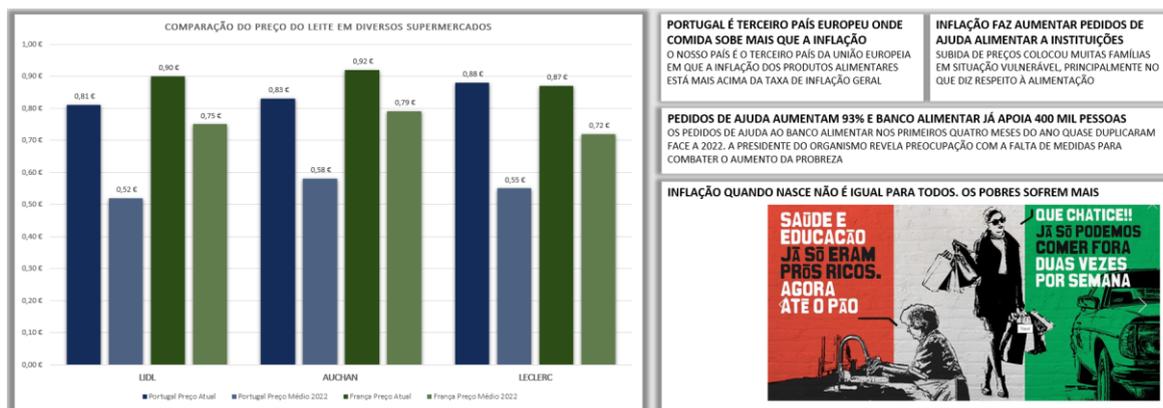


Figura 3 – Exemplo da nova página após selecionar um produto

Relativamente ao outro gráfico, este apresenta a comparação entre a remuneração média bruta mensal com o “salário real”, isto é, a variação da remuneração em função da variação da taxa de inflação. Ou seja, quanto menor o “salário real”, menor é o poder de compra da população. Assim, consegue-se obter uma melhor compreensão acerca das percentagens que são frequentemente apresentadas e dar um melhor contexto aos dados. Desta forma, a visualização fica a cumprir a regra 5, referente à contextualização dos dados.

Na segunda metade da visualização, encontramos um gráfico comparativo, entre Portugal e França, que mostra as taxas de inflação para diferentes categorias de produtos. Este gráfico serve para fornecer uma visão mais abrangente e detalhada acerca da inflação. No entanto, assim como no gráfico da variação dos preços, ele não consegue despertar a emoção do público. De forma a solucionar isso, ao selecionar este gráfico, este irá se expandir pelo ecrã e passará a mostrar nova informação ao visualizador, tal como podemos observar na figura 4. Nessa secção de nova informação, serão apresentadas iniciativas e alternativas que procurem diminuir os custos relacionados com o aumento da inflação nas diversas categorias. Além disso, serão incorporados relatos pessoais acerca do impacto que o aumento do preço em certas categorias causou nas pessoas, criando assim empatia e conexão emocional com o público. Desta forma, as regras 2, 3 e 4, passarão a ser cumpridas.

Por fim, o último gráfico é referente à variação da taxa de inflação de acordo com o género e a idade. Este gráfico permite-nos identificar quais as faixas etárias mais afetadas pela inflação em cada país, e dentro das faixas etárias conseguimos ver qual o género mais afetado. O objetivo deste gráfico é fornecer um contexto mais detalhado acerca da taxa de inflação, e assim cumprir a regra 5. De forma a aumentar a interatividade deste gráfico, este gráfico possui *pop-ups* que aparecem ao passar o cursor sobre as barras. Esses *pop-ups* mostrarão os produtos que apresentam maior discrepância de preços relacionados com a “pink tax”, tal como podemos verificar na figura 5. Este incremento

permitirá explorar de forma mais detalhada os dados, além de facilitar a compreensão das diferenças de preços baseadas no género.

**DICAS PARA COMEÇAR A POUPAR :**

ALTERAR A TEMPERATURA DA MÁQUINA DE LAVAR ROUPA OU OPTAR POR UM PROGRAMA MAIS RÁPIDO E ECOLÓGICO DE FORMA A POUPAR LUZ E ÁGUA;

ANALIAR O FORNECEDOR DE LUZ E AVALIAR SE SERÁ MAIS VANTAJOSO OPTAR POR UMA TARIFA BI-HORÁRIA OU ATÉ BAIXAR A POTÊNCIA CONTRATADA;

OPTAR PELAS MARCAS BRANCAS NO SUPERMERCADO;

COMEÇAR A COMPRAR FRUTAS E LEGUMES NAS MERCEARIAS DE BAIRRO OU NOS MERCADOS, ONDE PODEM SER MAIS ACESSÍVEIS;

NÃO DEIXAR OS EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS EM STANDBY. EMBORA PAREÇAM DESLIGADOS, ESTÃO A CONSUMIR ENERGIA;

DESLIGUE O MOTOR NAS PARAGENS SEMPRE QUE PREVEJA FICAR PARADO POR PERÍODOS SUPERIORES A UM MINUTO;

FAÇA UMA LISTA DE COMPRAS, DE FORMA A EVITAR DESPESAS ADICIONAIS. PENSE NAS REFEIÇÕES QUE VAI PREPARAR DURANTE A SEMANA.

**"É O SENTIMENTO DE QUE TRABALHAS, TRABALHAS E TRABALHAS E PARECE QUE NUNCA É O SUFICIENTE. É DESESPERANTE."**

RITA FERREIRA, ACERCA DA CAPACIDADE FINANCEIRA PARA COMPRAR UMA CASA

**"A INFLAÇÃO ESTÁ A TORNAR DIFÍCIL COMPRAR OS ALIMENTOS MAIS BÁSICOS, E COMEÇO-ME A PREOCUPAR EM COMO VOU CONSEGUIR SUSTENTAR A MINHA FAMÍLIA."**

MARIA SILVA

**"OS PREÇOS DAS HABITAÇÕES ESTÃO A SUBIR RAPIDAMENTE, O QUE DIFICULTA A COMPRA DE UMA CASA PRÓPRIA E O PLANEAMENTO FINANCEIRO A LONGO PRAZO."**

JOSÉ SOUSA

**"O PROBLEMA ESTÁ NO FACTO DE AS PESSOAS GANHAREM MUITO POUCO EM TERMOS DE REFORMAS, E, NATURALMENTE, O PODER DE COMPRA PERDE-SE CADA VEZ"**

MIGUEL MORAIS

Figura 4 – Exemplo da nova página após seleccionar o gráfico acerca das taxas de inflação

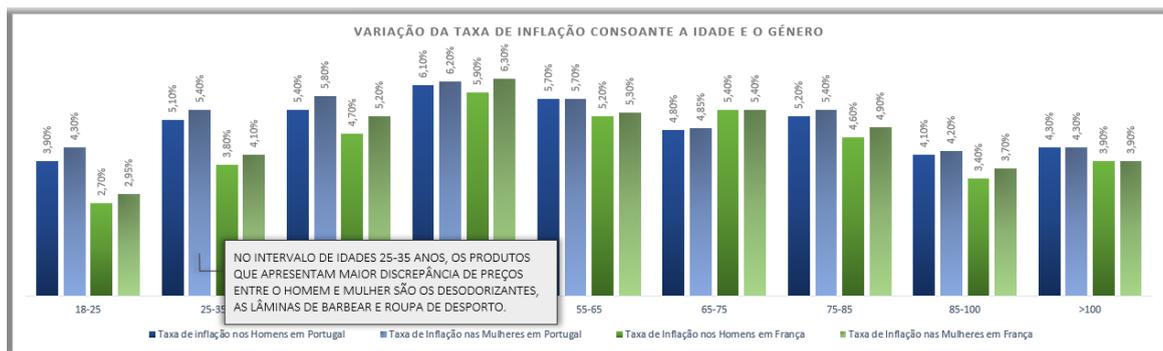


Figura 5 – Exemplo de como será apresentada a nova informação

Após analisar esta recriação, verifica-se que a regra 1, referente à transparência, não pode ser cumprida devido à falta de informação acerca das etapas do processo de criação dos gráficos. Uma vez que alguns gráficos foram criados com valores fictícios, não há uma fonte real de dados a ser referenciada, já que ela não existe. Essa falta de transparência não permite que haja uma análise crítica dos dados por parte do público.

#### 4. CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E TRABALHOS FUTUROS

O Data Feminism é uma abordagem inovadora e revigorante que aborda preocupações relevantes. Esta é uma abordagem que pretende que a análise dos dados seja mais justa e precisa, e que haja uma maior inclusão e equidade nos assuntos relacionados com os dados da nossa sociedade. Apesar

do que o nome indica, esta é uma abordagem que não é só para o género feminino, mas que abarca todo as pessoas que se preocupam com questões de equidade, ética e transparência.

Neste artigo, baseado na revisão de literatura, foram identificadas e enumeradas cinco regras que as visualizações de dados devem cumprir para estarem alinhadas com as diretrizes do Data Feminism. Essas regras foram aplicadas à visualização, o que permitiu verificar que nenhuma é cumprida. Adicionalmente, foi efetuada uma recriação da visualização de dados, de forma a ficar alinhada com as diretrizes do Data Feminism. A visualização resultante, distinta do original, cumpre as regras 2, utilização de dados subjetivos, 3, utilização de dados qualitativos e quantitativos, 4, emoção, e 5, contextualização do Data Feminism.

No que diz respeito às limitações, não foi possível cumprir a regra 1 relativa à transparência na recriação da visualização. Isso deve-se à ausência de uma fonte de dados real, e à falta de informação sobre as etapas restantes do processo de criação dos gráficos, como o tratamento e contexto dos dados utilizados. Além disso, como uma limitação adicional, temos também o facto de a área de investigação deste artigo ser pouco estudada. Existem poucos trabalhos disponíveis acerca do Data Feminism, e ainda menos focados na visualização de dados.

Como trabalho futuro, pretende-se validar as visualizações, mostrando, a grupos seleccionados de utilizadores, as visualizações originais e as visualizações alinhadas com as diretrizes do Data Feminism, a fim de compreender se as melhorias incorporadas são relevantes e facilitam a compreensão dos dados e obtenção de informação. Com base nos resultados a obter, pretende-se efetuar melhorias na abordagem utilizada para a criação das visualizações, isto é, incluir nas regras sugestões de passos para as cumprir.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi financiado por fundos nacionais através da FCT - Fundação para a Ciência e Tecnologia no âmbito do Projeto ScopeUIDB/00319/2020.

## REFERÊNCIAS

- Bateman, S., Mandryk, R., Gutwin, C., Genest, A., McDine, D., & Brooks, C. (2010). Useful junk? The effects of visual embellishment on comprehension and memorability of charts. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2573–2582.
- Crasnow, S. (2020). *Feminist Perspectives on Science*. <https://plato.stanford.edu/entries/feminist-science/>
- Crenshaw, K. (2013). Mapping the margins: Intersectionality, identity politics, and violence against women of color. *The Public Nature of Private Violence: Women and the Discovery of Abuse*, 93–118. Doi: 10.2307/1229039
- Demo, P. (2001). Pesquisa e informação qualitativa. *Biblioteca Digital e Sonora*, 1–135. <https://bds.unb.br/handle/123456789/837>
- D'Ignazio, C., & Klein, L. (2020). *Data feminism*. MIT press.
- GIS. (2023). GIS. <https://www.gisreportsonline.com/d/dashboard/>

- Guittar, S., Grauerholz, L., Kidder, E., Daye, S., & McLaughlin, M. (2022). Beyond the Pink Tax: Gender-Based Pricing and Differentiation of Personal Care Products. *Gender Issues*, 39(1). Doi: 10.1007/s12147-021-09280-9
- Hammond, T. (2023, January 31). *9 Best Practices and Tips For Effective Data Visualization*. <https://www.thoughtspot.com/data-trends/data-visualization/best-practices-and-tips-for-effective-data-visualization>
- Harrison, L., (2013). *The Role of Emotion in Visualization*. Dissertation Thesis of Doctor of Philosophy in Computing and Information Systems, University of North Carolina.
- Hegarty, P., Lemieux, A., & McQueen, G. (2010). Graphing the order of the sexes: Constructing, recalling, interpreting, and putting the self in gender difference graphs. *Journal of Personality and Social Psychology*, 98(3), 375.
- Hill, R., Kennedy, H., & Gerrard, Y. (2016). Visualizing junk: Big data visualizations and the need for feminist data studies. *Journal of Communication Inquiry*, 40(4), 331–350.
- Keller, E., & Scharff-Goldhaber, G. (1987). *Reflections on gender and science*. American Association of Physics Teachers.
- Kennedy, H., & Hill, R. (2018). The feeling of numbers: Emotions in everyday engagements with data and their visualisation. *Sociology*, 52(4), 830–848.
- Kennedy, H., Hill, R., Aiello, G., & Allen, W. (2016). The work that visualisation conventions. *Information, Communication & Society*, 19(6), 715–735.
- Kennedy, H., Weber, W., & Engebretsen, M. (2020). Data visualization and transparency in the news. *Data Visualization in Society*, 169–186. Doi: 10.2307/J.CTVZGB8C7.17
- Neto, J. (2014). *Simplificando a visualização dos dados*.
- Perez, C. (2019). *Invisible Women: Data Bias in a World Designed for Men*. Abrams Press.
- Rosie. (n.d.). Rosie. <https://rosie.org.au/our-world/womens-rights/what-is-feminism/>
- Sadiku, M., Shadare, A., Musa, S., Akujuobi, C., & Perry, R. (2016). Data visualization. *International Journal of Engineering Research and Advanced Technology (IJERAT)*, 2(12), 11–16.
- Santos, R., Próspero, R., & Gianordoli, G. (2014). *Estudo sobre a abordagem quantitativa para visualização de dados qualitativos: processo e ferramentas*. Doi: 10.5151/designpro-CIDI-141
- Schwabish, J. (2021). Better Data Visualizations. In *Better Data Visualizations*. Columbia University Press. Doi: 10.7312/SCHW19310
- Silva, F. (2019). Visualização de dados: passado, presente e futuro. *Liinc Em Revista*, 15(2). Doi: 10.18617/liinc.v15i2.4812
- Singer, J. (2010). Norms and the Network: Journalistic Ethics in a Shared Media Space. *Journalism Ethics: A Philosophical Approach*. Doi: 10.1093/ACPROF:OSO/9780195370805.003.0008
- Steinmetz, K., & Crenshaw, K. (2020). *She Coined the Term 'Intersectionality' Over 30 Years Ago. Here's What It Means to Her Today*. <https://time.com/5786710/kimberle-crenshaw-intersectionality/>
- Tufte, E. (1985). The visual display of quantitative information. *The Journal for Healthcare Quality (JHQ)*, 7(3), 15.
- Williams, S. (2020). Data Action: Using Data for Public Good. In *Data Action*. The MIT Press. Doi: 10.7551/MITPRESS/12261.001.0001