

SERÁ QUE GASTAR MAIS REALMENTE MELHORA O IDH? Uma investigação sobre a relação entre investimentos públicos e desenvolvimento humano nos estados brasileiros

RESUMO: Este trabalho nasceu de uma curiosidade genuína: será que os estados que gastam mais dinheiro público realmente conseguem melhorar a qualidade de vida da população? Para responder essa pergunta, resolvi mergulhar nos dados oficiais do governo brasileiro entre 2019 e 2023, comparando quanto cada estado investiu em saúde, educação, infraestrutura e assistência social com seus respectivos Índices de Desenvolvimento Humano (IDH).

O que descobri foi surpreendente e, ao mesmo tempo, um pouco desanimador. Sim, existe uma correlação positiva entre gastos e IDH - os números não mentem. Mas a eficiência desses investimentos é questionável. Durante o período estudado, o Brasil gastou cerca de R\$ 17,3 bilhões a mais em 2023 do que em 2019, mas o IDH médio nacional cresceu apenas 0,008 pontos. Isso significa que para cada bilhão investido, conseguimos apenas 0,000464 pontos de melhoria no IDH. É pouco? É muito? Essa é uma das questões que será respondida neste projeto.

Criei um dashboard interativo que usa inteligência artificial (Google Gemini) para que qualquer pessoa possa fazer perguntas sobre os dados em linguagem natural. Quer saber qual estado gastou mais em educação em 2023? Ou como São Paulo se compara ao Ceará em investimentos de saúde? Basta perguntar.

Palavras-chave: IDH, gastos públicos, visualização de dados, eficiência governamental, dashboard interativo.

1. INTRODUÇÃO

Sempre me incomodou quando políticos falam sobre "aumentar investimentos" como se fosse a solução mágica para todos os problemas sociais. Não que eu seja contra investir em saúde, educação ou infraestrutura - pelo contrário. Mas me parecia que faltava uma análise mais crítica sobre se esses investimentos realmente estavam funcionando.

Foi daí que surgiu a ideia deste projeto. Queria entender, com dados concretos, se existe uma relação real entre quanto os estados brasileiros gastam e o quanto isso se reflete na qualidade de vida da população. E não estou falando de correlações teóricas ou estudos acadêmicos abstratos - queria analisar os números brutos, estado por estado, ano por ano.

O IDH, criado pelo economista Amartya Sen e operacionalizado pelo PNUD, me pareceu a medida mais adequada para essa análise. Diferente do PIB, que só olha para dinheiro, o IDH considera três dimensões fundamentais: quanto tempo as pessoas vivem (longevidade), o nível de educação da população e o padrão de vida (renda per capita). É uma medida mais humana do desenvolvimento, por assim dizer.

Mas aqui começam os primeiros problemas. O IDH varia de 0 a 1, e quando um país ou estado já tem um IDH relativamente alto (como o Brasil, com média de 0,70), cada décimo adicional fica exponencialmente mais difícil de conseguir. É como um jogo onde os níveis finais são brutalmente mais difíceis que os iniciais.

Além disso, nem todo gasto público é igual. Gastar R\$ 1 bilhão construindo um hospital pode ter um impacto completamente diferente de gastar a mesma quantia em campanhas de prevenção. E tem mais: os efeitos de investimentos em educação, por exemplo, podem levar décadas para aparecer no IDH.

Mas vamos aos dados. Porque números, quando bem analisados, contam histórias fascinantes.

2. IMPORTÂNCIA DA VISUALIZAÇÃO DE DADOS

Antes de mergulhar nos resultados, preciso explicar por que escolhi apostar pesado em visualização de dados. Não é só uma questão estética - é uma questão de eficácia comunicativa.

Edward Tufte, que é visto como o “guru da visualização de dados”, tem uma frase marcante: "Excellence in statistical graphics consists of complex ideas communicated with clarity, precision, and efficiency". Traduzindo: um gráfico excelente consegue transmitir ideias complexas de forma clara, precisa e eficiente. E posso garantir que um gráfico bem-feito vale mais que mil planilhas.

O segredo está no que Tufte chama de "data-ink ratio" - a proporção entre elementos gráficos que realmente carregam informação e aqueles que são apenas decoração. Cada linha, cada cor, cada elemento visual deve ter um propósito. Se não tem, deve ser excluída.

Stephen Few expandiu essas ideias criando taxonomias detalhadas para diferentes tipos de visualização. Quer comparar categorias? Use barras. Quer mostrar evolução temporal? Linhas são suas melhores. Quer revelar correlações? Scatter plots são perfeitos. Parece óbvio, mas você ficaria surpreso com a quantidade de gráficos pizza tentando mostrar tendências temporais por aí.

Mas a visualização moderna vai além dos gráficos estáticos. Ben Shneiderman criou o que chama de "mantra da visualização": "Overview first, zoom and filter, then details-on-demand". Primeiro você dá uma visão geral, depois permite que o usuário filtre e faça zoom, e finalmente oferece detalhes sob demanda. É exatamente isso que tentei implementar no dashboard.

3. IDH: O QUE É E POR QUE IMPORTA

O Índice de Desenvolvimento Humano nasceu de uma insatisfação. Nos anos 1990, economistas como Amartya Sen estavam cansados de ver o progresso das nações sendo medido apenas pelo PIB. Afinal, um país pode ter um PIB altíssimo e mesmo assim ter péssima qualidade de vida para a maioria da população.

Sen desenvolveu a "abordagem das capacidades", que basicamente diz que desenvolvimento real é sobre expandir as liberdades e oportunidades que as pessoas têm. Não adianta ter dinheiro se você não pode usá-lo para viver bem, se educar ou participar da sociedade.

3.1 O IDH operacionaliza essa ideia combinando três dimensões:

1. Longevidade: Medida pela expectativa de vida ao nascer. A lógica é simples - se as pessoas estão vivendo mais, provavelmente é porque têm acesso a saúde, alimentação e condições de vida melhores.
2. Educação: Aqui a coisa fica mais complexa. O IDH considera tanto a escolaridade média da população adulta quanto a expectativa de escolaridade das crianças. É uma forma de capturar tanto o legado educacional quanto as perspectivas futuras.
3. Padrão de vida: Medido pela renda nacional bruta per capita, ajustada por paridade de poder de compra. Ou seja, não é só quanto dinheiro você tem, mas quanto esse dinheiro vale na prática.

O interessante é que esses três componentes são combinados usando uma média geométrica, não aritmética. Isso significa que se um país for muito mal em uma dimensão, não adianta compensar sendo excelente nas outras. Você precisa de um equilíbrio.

No Brasil, o IDH varia significativamente entre os estados. Em 2023, o Distrito Federal liderava com 0,828, enquanto Alagoas ficava na lanterna com 0,635. Pode parecer uma diferença pequena, mas na escala do IDH, isso representa mundos diferentes em termos de qualidade de vida.

Figura 1 - Mapa Coroplético do IDH por Estado Brasileiro (2023)

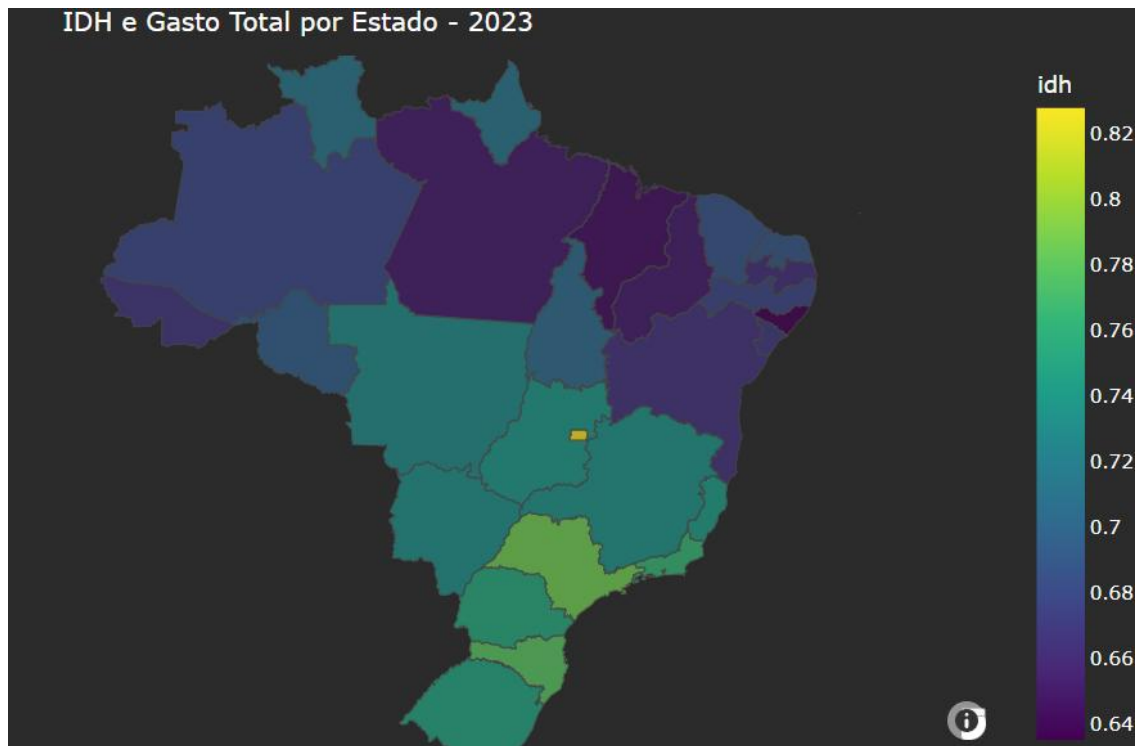


Figura 1: Mapa de calor mostrando a distribuição do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) pelos estados brasileiros em 2023. A intensidade das cores representa os diferentes níveis de IDH, evidenciando as disparidades regionais no desenvolvimento humano nacional. Estados com cores mais escuras apresentam IDH mais elevado, enquanto cores mais claras indicam IDH menor.

Esta visualização geoespacial torna evidente um padrão que os números isolados não conseguem transmitir: existe uma clara divisão Norte-Sul no desenvolvimento humano brasileiro. O Distrito Federal, São Paulo e os estados da região Sul formam um cluster de alto desenvolvimento, enquanto grande parte do Norte e Nordeste apresenta IDH mais baixo. Essa distribuição espacial não é coincidência - reflete décadas de políticas públicas, investimentos em infraestrutura e dinâmicas econômicas regionais.

4. COMO A PESQUISA FOI DESENVOLVIDA

Resolvi usar uma abordagem que os acadêmicos chamam de Design Science Research. Soa complicado, mas na prática é assim: identifiquei um problema (falta de clareza sobre a eficácia dos gastos públicos), criei uma solução (o sistema de análise e dashboard) e testei se funciona. É uma metodologia que combina rigor científico com aplicação prática.

4.1 Os dados que Usei:

Trabalhei exclusivamente com dados oficiais do governo brasileiro. Nada de estimativas ou projeções - só números concretos e verificáveis:

Dados de IDH: Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, que é uma parceria entre PNUD, IPEA e Fundação João Pinheiro. São os números mais confiáveis que temos sobre desenvolvimento humano no país.

Dados de Gastos: Portal da Transparência do Governo Federal. Aqui foi onde a coisa ficou interessante, porque consegui dados detalhados por categoria: saúde, educação, infraestrutura e assistência social.

No total, trabalhei com 135 observações - 27 estados vezes 5 anos (2019 a 2023). Pode parecer pouco para quem está acostumado com big data, mas para análise estatística é mais que suficiente.

4.2 Limpeza dos Dados:

Quem trabalha com dados sabe que 80% do tempo é gasto limpando e organizando informações. Tive que:

- Padronizar nomes de estados (você não imagina quantas formas diferentes existem de escrever "Rio Grande do Norte")
- Corrigir valores pela inflação usando o IPCA
- Identificar e investigar valores atípicos (teve estado que apareceu com gasto negativo - vai entender)
- Criar variáveis derivadas como gastos per capita e índices de eficiência

4.3 As Ferramentas Utilizadas:

Python foi a linguagem principal, principalmente porque tem bibliotecas excelentes para análise de dados (Pandas, NumPy) e visualização (Plotly, que gera gráficos interativos lindos). Para o dashboard, usei Streamlit, que permite criar interfaces web sem precisar ser um expert em desenvolvimento web.

O banco de dados ficou no SQLite - simples, eficiente e portátil. E a cereja do bolo foi integrar o Google Gemini para permitir consultas em linguagem natural.

4.4 Modelagem do Sistema:

Para garantir a integridade e organização dos dados, desenvolvi uma estrutura de banco de dados bem definida, com modelos conceitual e lógico que refletem as relações entre IDH, gastos públicos e características regionais.

Figura A - Modelo Conceitual do Sistema

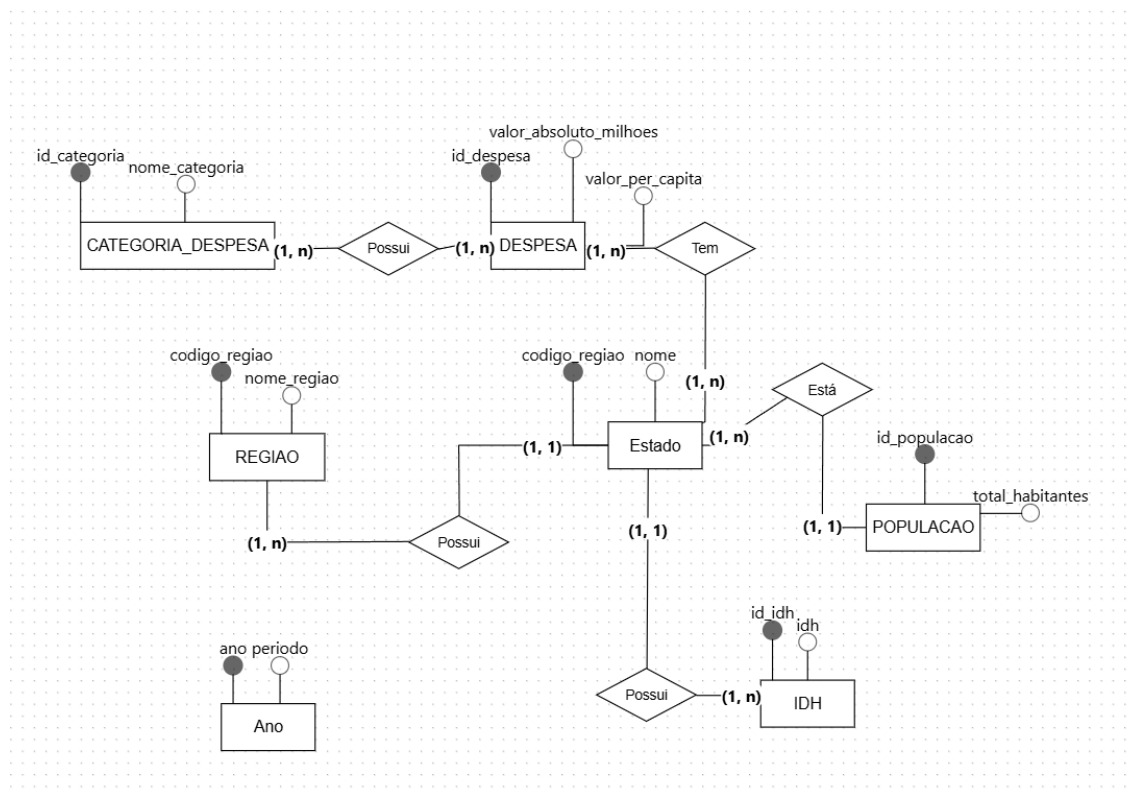


Figura A: Modelo conceitual representando as entidades principais do sistema (Estados, Anos, Categorias de Gasto, IDH, Regiões) e seus relacionamentos. O modelo demonstra como os dados de desenvolvimento humano se relacionam com os investimentos públicos, permitindo análises multidimensionais por estado, ano e categoria de despesa.

O modelo conceitual foi fundamental para entender as relações entre as diferentes dimensões dos dados. Cada estado possui múltiplos registros anuais de IDH e gastos, distribuídos em quatro categorias principais. Esta estrutura permite análises temporais, regionais e por categoria de investimento.

Figura B - Modelo Lógico do Banco de Dados

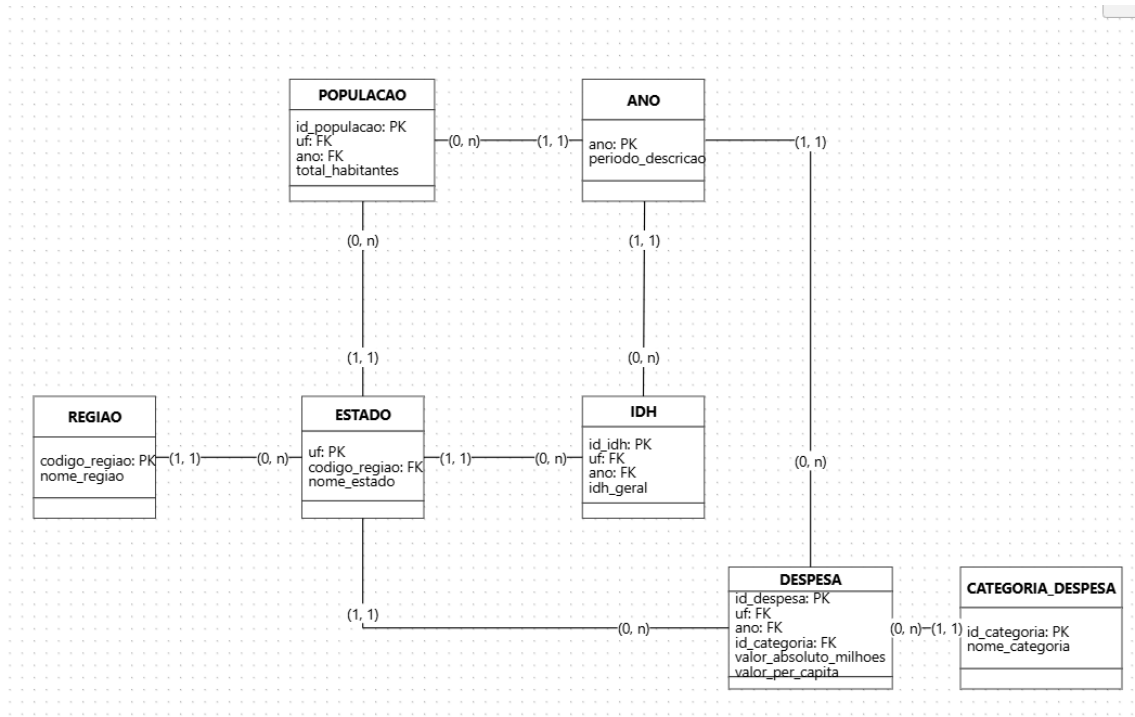


Figura B: Modelo lógico implementado no SQLite, mostrando as tabelas, campos, tipos de dados e relacionamentos (chaves primárias e estrangeiras). A estrutura otimizada permite consultas eficientes para o dashboard interativo e análises estatísticas avançadas.

A implementação lógica priorizou a normalização dos dados para evitar redundâncias, mantendo ao tempo a performance necessária para consultas em tempo real. As chaves estrangeiras garantem a integridade referencial, enquanto os índices otimizam as consultas mais frequentes do dashboard.

5. O QUE OS DADOS REVELARAM

Agora vem a parte mais interessante: o que descobri analisando cinco anos de dados de todos os estados brasileiros.

5.1 A Realidade Nua e Crua dos Números

Primeiro, vamos aos números gerais que me fizeram questionar tudo:

- 2019: IDH médio de 0,701, gastos totais de R\$ 215,7 bilhões
- 2023: IDH médio de 0,709, gastos totais de R\$ 233,0 bilhões

Em quatro anos, o IDH cresceu 0,008 pontos (1,14%) enquanto os gastos aumentaram R\$ 17,3 bilhões (8,0%). Fazendo as contas, cada bilhão adicional investido gerou apenas 0,000464 pontos de melhoria no IDH.

Para colocar isso em perspectiva: se quiséssemos aumentar o IDH brasileiro em 0,1 ponto (de 0,70 para 0,80) mantendo essa "eficiência", precisaríamos investir cerca de R\$ 215 bilhões adicionais. É muito? É pouco? Depende do ponto de vista.

Figura 2 - Composição dos Gastos Públicos por Categoria (2019-2023)

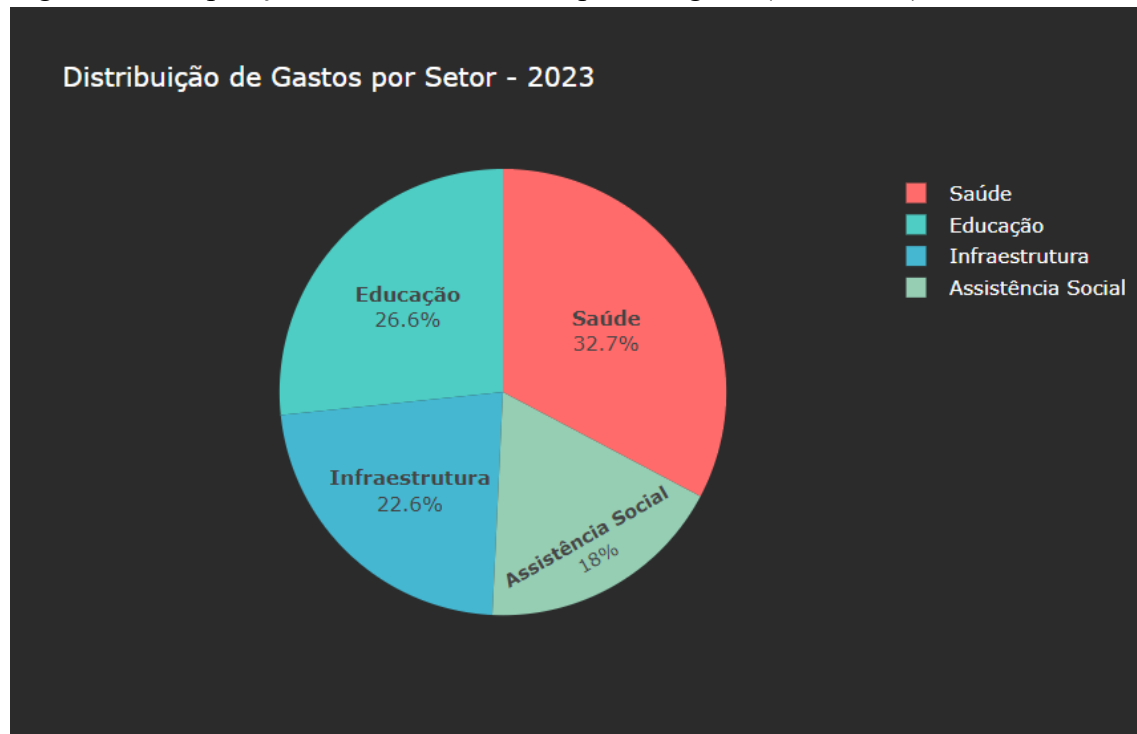


Figura 2: Gráfico de pizza demonstrando a distribuição percentual dos gastos públicos federais por categoria no período consolidado de 2019-2023. Saúde representa 34,1% (R\$ 345,4 bi), Educação 26,1% (R\$ 264,4 bi), Infraestrutura 22,1% (R\$ 224,3 bi) e Assistência Social 17,7% (R\$ 178,8 bi) do total investido.

Esta distribuição revela uma estratégia de investimento relativamente equilibrada, com Saúde recebendo a maior fatia dos recursos, seguida por Educação. Interessante notar que Assistência Social, apesar de ser a categoria com menor investimento absoluto, mostrou uma das correlações mais fortes com o IDH, sugerindo que nem sempre "gastar mais" significa "impactar mais".

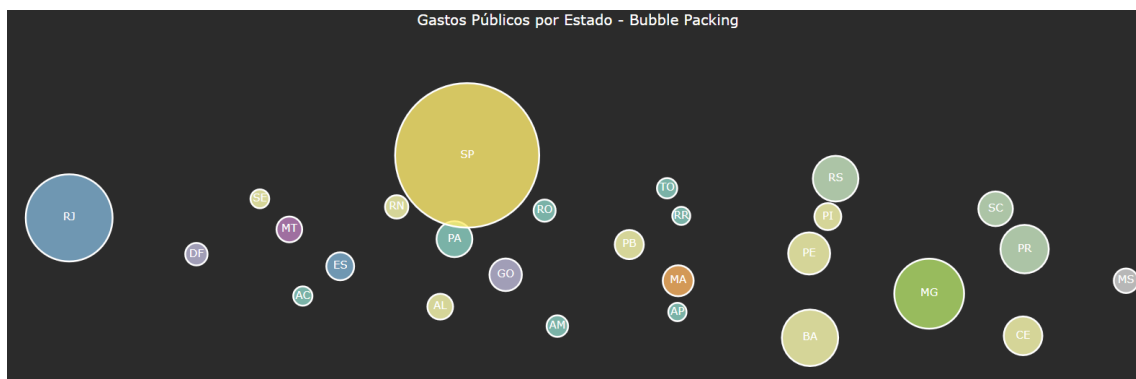
5.2 As Correlações que Encontrei e Suas Nuances:

Aqui é onde a coisa fica interessante. Sim, existem correlações positivas entre gastos e IDH, mas elas são mais sutis do que eu esperava:

- Todas as correlações ficaram na faixa de 0,39-0,40, o que estatisticamente é considerado moderado. Não é fraco, mas também não é aquela correlação forte que a gente esperaria.

Essas correlações nos dizem que estados que gastam mais tendem a ter IDH maior, mas a relação não é direta nem simples. É como se houvesse um emaranhado de fatores influenciando o resultado final.

Figura 3 - Mapa de Bolhas: Gastos Públicos por Estado (2023)



Este mapa de bolhas conta uma história fascinante sobre a distribuição geográfica dos investimentos públicos. São Paulo domina com uma bolha desproporcional, seguido por Minas Gerais e Rio de Janeiro. Mas aqui está o insight interessante: estados com bolhas grandes não necessariamente têm os melhores IDH. Isso sugere que o tamanho absoluto do investimento não é o único fator determinante para o desenvolvimento humano.

A questão fica ainda mais intrigante quando analisamos os gastos per capita - uma métrica que nivela o campo de jogo ao considerar o tamanho da população de cada estado:

Figura 4 - Treemap: Gastos Públicos Per Capita por Estado (2023)**



Figura 4: Treemap apresentando os gastos públicos per capita por estado brasileiro em 2023. O tamanho de cada retângulo é proporcional ao gasto per capita, permitindo uma comparação direta da intensidade de investimento por habitante entre os diferentes estados, independentemente do tamanho populacional.

O treemap revela padrões surpreendentes que o mapa de bolhas mascara. Distrito Federal, com sua população relativamente pequena, emerge como o estado com maior gasto per capita, o que ajuda a explicar seu IDH elevado. Mas estados como Roraima e Amapá também aparecem com gastos per capita significativos, mesmo assim mantendo IDH relativamente baixo. Isso sugere que fatores como densidade populacional, desafios logísticos e eficiência na aplicação dos recursos podem ser tão importantes quanto o volume de investimento.

5.4 Descobertas Regionais que me Chamaram Atenção:

Região Sul: É a mais eficiente. Estados como Santa Catarina e Rio Grande do Sul conseguem IDH alto com gastos per capita relativamente moderados. Parece que eles descobriram a fórmula de fazer mais com menos.

Sudeste: Gasta muito em termos absolutos, mas a eficiência varia. São Paulo tem números impressionantes, mas Rio de Janeiro, apesar dos gastos altos, tem desafios específicos que impactam o IDH.

Nordeste: Aqui está a grande surpresa positiva. Estados como Ceará e Pernambuco mostram sinais consistentes de melhoria, especialmente quando focam investimentos em educação.

Norte: Região com maior potencial de crescimento, mas também com os maiores desafios logísticos e de infraestrutura básica.

5.5 O Paradoxo da Eficiência:

Uma das descobertas mais intrigantes foi o que chamei de "paradoxo da eficiência". Estados com IDH já alto (como DF e São Paulo) precisam investir proporcionalmente mais para conseguir melhorias adicionais. É como se houvesse um "efeito teto" - quanto mais alto você está, mais difícil fica subir.

Isso explica, em parte, por que a correlação não é mais forte. Estados em estágios diferentes de desenvolvimento respondem de forma diferente aos mesmos tipos de investimento.

6. A REVOLUÇÃO DO CHAT COM DADOS

Uma das partes mais legais (e difíceis) deste projeto foi integrar o Google Gemini para permitir que qualquer pessoa converse com os dados em português natural. Não é só um diferencial tecnológico - é uma questão de democratização do acesso à informação.

6.1 Como Funciona na Prática:

Em vez de precisar saber SQL ou Python para fazer consultas complexas, você pode simplesmente perguntar:

- "Qual estado gastou mais em saúde em 2023?"
- "Compare os gastos de educação entre São Paulo e Minas Gerais"
- "Mostre a evolução do IDH do Ceará nos últimos 5 anos"

O sistema entende a pergunta, identifica os dados necessários, faz os cálculos e responde em linguagem natural. É como ter um analista de dados pessoal disponível 24/7.

6.2 Os Desafios Técnicos:

Não foi trivial implementar isso. O maior desafio foi fazer o Gemini entender exatamente o que o usuário queria e mapear isso para as estruturas de dados corretas. Tive que criar um sistema de "intenções" que classifica o tipo de pergunta e direciona para a função apropriada.

Por exemplo, se alguém pergunta "Qual o maior IDH do Sul?", o sistema precisa:

1. Identificar que é uma pergunta sobre IDH máximo
2. Filtrar apenas estados da região Sul
3. Encontrar o maior valor

4. Retornar o resultado formatado

6.3 Aplicações Práticas:

Essa funcionalidade tem potencial para vários públicos:

- Gestores públicos: podem fazer análises rápidas para embasar decisões
- Jornalistas: podem gerar pautas baseadas em dados verificáveis
- Cidadãos: podem fiscalizar como seus impostos estão sendo aplicados
- Pesquisadores: podem explorar hipóteses de forma interativa

7. O QUE SE APRENDEU

Depois de meses mergulhado nesses dados, algumas conclusões ficaram claras, mas outras questões surgiram.

7.1 Conclusões Sólidas:

1. Correlação existe, mas é complexa: Sim, estados que gastam mais tendem a ter IDH maior, mas a relação não é linear nem simples.
2. Educação é o investimento mais eficaz: Embora todas as correlações sejam similares, educação consistentemente aparece como o investimento com maior retorno no IDH.
3. Eficiência varia drasticamente: A região Sul consegue fazer mais com menos, enquanto outras regiões precisam de investimentos proporcionalmente maiores para resultados similares.
4. O contexto importa: Estados em estágios diferentes de desenvolvimento respondem de forma diferente aos mesmos tipos de investimento.

7.2 Questões que Ainda me Intrigam:

Por que a eficiência varia tanto? Estados como Santa Catarina conseguem IDH alto com gastos moderados, enquanto outros gastam muito mais para resultados similares. Será questão de gestão? Corrupção? Características regionais?

Quanto tempo leva para investimentos virarem resultados? Os dados mostram correlação no mesmo ano, mas sabemos que investimentos em educação, por exemplo, levam décadas para se refletir completamente no IDH.

Existe um ponto de saturação? À medida que o IDH sobe, fica cada vez mais difícil melhorar. Existe um limite prático para o desenvolvimento humano que podemos alcançar com investimentos públicos?

Figura 5 - Evolução Temporal dos Gastos Públicos e IDH Nacional (2019-2023)

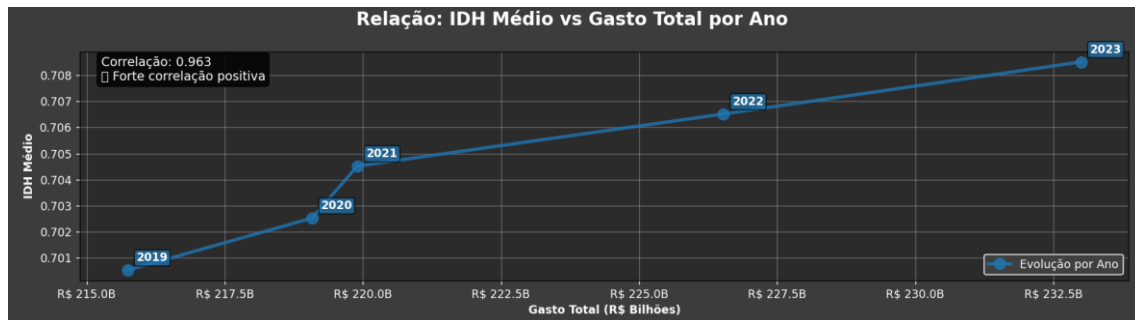


Figura 5: Gráfico de linhas duplo mostrando a evolução paralela dos gastos públicos totais (linha azul, eixo esquerdo) e do IDH médio nacional (linha vermelha, eixo direito) no período de 2019 a 2023. A visualização permite observar como o crescimento dos investimentos públicos se relaciona com a melhoria do desenvolvimento humano ao longo do tempo.

O que mais me impressiona neste gráfico é a aparente desconexão entre o crescimento dos gastos e a melhoria do IDH. Enquanto os investimentos apresentam uma trajetória ascendente relativamente constante, o IDH cresce de forma muito mais sutil. Isso levanta questões fundamentais sobre a eficiência dos investimentos públicos e sugere que simplesmente "gastar mais" não é garantia de "viver melhor". Esta visualização temporal reforça a necessidade de analisar não apenas o quanto se investe, mas também como e onde esses recursos são aplicados.

Existe um ponto de saturação? À medida que o IDH sobe, fica cada vez mais difícil melhorar. Existe um limite prático para o desenvolvimento humano que podemos alcançar com investimentos públicos?

7.3 Limitações que Reconheço:

Este estudo tem limitações importantes que não posso ignorar:

Período curto: Cinco anos é pouco para capturar tendências de longo prazo, especialmente em desenvolvimento humano.

Correlação não é causalidade: Embora as correlações sejam significativas, não posso afirmar que gastos maiores causam IDH maior. Pode ser o contrário - estados mais desenvolvidos podem ter mais recursos para gastar.

Variáveis omitidas: Muitos fatores influenciam o IDH além dos gastos públicos - geografia, cultura, história, setor privado etc.

Qualidade dos dados: Dependo inteiramente da precisão dos sistemas oficiais de coleta de dados, que podem ter limitações próprias.

8. REFLEXÕES FINAIS

Chegando ao final desta jornada pelos dados brasileiros, tenho sentimentos mistos. Por um lado, é reconfortante saber que existe uma correlação positiva entre investimentos públicos e desenvolvimento humano - significa que, em algum nível, o dinheiro público está funcionando. Por outro lado, a eficiência aparentemente baixa desses investimentos levanta questões importantes sobre como podemos fazer melhor.

8.1 O que os Gestores Públicos Deveriam Saber:

Se eu fosse resumir os insights para quem toma decisões sobre orçamento público, diria:

1. Foque em educação: Consistentemente aparece como o investimento mais eficaz para melhorar IDH de longo prazo.
2. Aprenda com o Sul: A região Sul consegue eficiência superior - vale a pena estudar suas práticas e adaptá-las para outras realidades.
3. Monitore eficiência, não apenas gastos: Não adianta só aumentar o orçamento se não há melhoria correspondente nos resultados.
4. Pense em longo prazo: Desenvolvimento humano é um processo lento. Políticas precisam de continuidade para funcionar.

8.2 Para os Cidadãos:

Como cidadão que paga impostos, este estudo me deixou mais consciente sobre a importância de cobrar não apenas mais investimentos, mas melhores investimentos. A pergunta não deveria ser apenas "por que não investem mais em saúde/educação?", mas também "por que alguns estados conseguem resultados melhores com recursos similares?".

8.3 Contribuições Metodológicas:

Do ponto de vista técnico, acredito que este trabalho contribui ao mostrar como tecnologias modernas (visualização interativa, LLMs) podem democratizar o acesso a análises complexas de políticas públicas. Não precisamos mais ser experts em estatística para entender como nossos impostos estão sendo aplicados.

8.4 O Futuro desta Pesquisa:

Este é apenas o começo. Com mais tempo e recursos, seria interessante:

- Expandir a análise para períodos mais longos
- Incluir variáveis de qualidade dos gastos (não apenas quantidade)
- Analisar municípios além de estados

- Incorporar dados de resultados específicos (notas do ENEM, mortalidade infantil, etc.)

8.5 Uma Última Reflexão:

Talvez a lição mais importante deste trabalho seja que desenvolvimento humano é complexo demais para soluções simples. Não existe uma fórmula mágica onde você investe X reais e obtém Y pontos de IDH. Mas isso não significa que devemos desistir de tentar entender e melhorar.

Os dados mostram que, sim, investimentos públicos fazem diferença. Mas também mostram que a forma como investimos importa tanto quanto investimos. E essa, talvez, seja a mensagem mais importante para levar adiante.

No final das contas, por trás de cada décimo de melhoria no IDH estão milhões de vidas que ficaram um pouco melhores. E isso, definitivamente, vale todos os bilhões investidos - desde que sejam bem investidos.

9. REFERÊNCIAS

ATLAS DE DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD); Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA); Fundação João Pinheiro. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br>. Acesso em: 2024.

BECKER, Gary S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. 3rd ed. Chicago: University of Chicago Press, 1993.

BRASIL. Portal da Transparência do Governo Federal. Controladoria-Geral da União. Disponível em: <http://www.portaltransparencia.gov.br>. Acesso em: 2024.

BROWN, Tom; MANN, Benjamin; RYDER, Nick et al. Language Models are Few-Shot Learners. In: Advances in Neural Information Processing Systems 33 (NeurIPS 2020), 2020.

CARD, Stuart K.; MACKINLAY, Jock D.; SHNEIDERMAN, Ben. Readings in Information Visualization: Using Vision to Think. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 1999.

CHEN, Chun-houh; HÄRDLE, Wolfgang Karl; UNWIN, Antony (Eds.). Handbook of Data Visualization. Berlin: Springer Science & Business Media, 2008.

FEW, Stephen. Information Dashboard Design: Displaying Data for At-a-Glance Monitoring. 2nd ed. Burlingame: Analytics Press, 2013.

FEW, Stephen. Now You See It: Simple Visualization Techniques for Quantitative Analysis. Oakland: Analytics Press, 2009.

GOOGLE AI. Gemini: A Family of Highly Capable Multimodal Models. Technical Report, 2023.

GROSSMAN, Michael. The Human Capital Model. In: CULYER, Anthony J.; NEWHOUSE, Joseph P. (Eds.). Handbook of Health Economics. Volume 1A. Amsterdam: Elsevier, 2000.

HEVNER, Alan R.; MARCH, Salvatore T.; PARK, Jinsoo; RAM, Sudha. Design Science in Information Systems Research. MIS Quarterly, v. 28, n. 1, p. 75-105, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA. Rio de Janeiro: IBGE, 2024.

KEIM, Daniel A.; KOHLHAMMER, Jörn; ELLIS, Geoffrey; MANSMANN, Florian (Eds.). Mastering the Information Age: Solving Problems with Visual Analytics. Goslar: Eurographics Association, 2008.

KIRK, Andy. Data Visualisation: A Handbook for Data Driven Design. 2nd ed. London: SAGE Publications, 2019.

KLUGMAN, Jeni; RODRÍGUEZ, Francisco; CHOI, Hyung-Jin. The HDI 2010: New Controversies, Old Critiques. Journal of Economic Inequality, v. 9, n. 2, p. 249-288, 2011.

MUSGRAVE, Richard A. The Theory of Public Finance: A Study in Public Economy. New York: McGraw-Hill, 1959.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). Relatório de Desenvolvimento Humano 2020: A Próxima Fronteira - O Desenvolvimento Humano e o Antropoceno. New York: PNUD, 2020.

REZENDE, Fernando. Finanças Públicas. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.

SEN, Amartya. Desenvolvimento como Liberdade. Tradução: Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SHNEIDERMAN, Ben. The Eyes Have It: A Task by Data Type Taxonomy for Information Visualizations. In: Proceedings of the IEEE Symposium on Visual Languages, p. 336-343, 1996.

TUFTE, Edward R. The Visual Display of Quantitative Information. 2nd ed. Cheshire: Graphics Press, 2001.

WARE, Colin. Information Visualization: Perception for Design. 4th ed. Cambridge: Morgan Kaufmann, 2020.2020.