



Colégio Dante Alighieri



Índice de Desenvolvimento Urbano

Felipe Corrêa Dias Godoy & Rodrigo Saldanha de Matos David

Orientador: Cássia Nogueira da Silva



Sumário

Resumo.....	3
Agradecimentos	3
Lista de imagens:.....	4
Introdução e Justificativa:	4
Questão Problema:	8
Hipótese:	8
Objetivo:.....	8
Desenvolvimento e Metodologia:.....	8
Parâmetros:.....	8
PIB Real <i>per capita</i> :	9
Taxa de desemprego:	10
População com acesso à água potável:	11
Taxa de população alfabetizada:.....	12
Médicos por 1000 habitantes:	13
Expectativa de vida:	14
Fórmula final:	15
Considerações:	15
Banco de dados:	16
Resultados:	16
Próximos passos:	16
Referências.....	17

Resumo

O IDU (Índice de Desenvolvimento Urbano) foi criado, para promover e estabelecer um índice focado exclusivamente na medição do desenvolvimento de cidades uma vez que, com o crescente número de pessoas vivendo em áreas urbanas, é necessário um instrumento de medição da capacidade de atender as necessidades básicas destas. Foram aplicadas fórmulas matemáticas com o objetivo de medir cada um dos cinco quesitos diferentes – médicos por 1000 habitantes (saúde), população alfabetizada (educação), PIB *per capita* (capacidade de compra), taxa de desemprego (empregabilidade) e população com acesso à água encanada (saneamento básico) – índices muito importantes para avaliar a qualidade de vida da população de uma cidade. Os índices em questão têm valores que variam de 1 a 100, e são usados em uma média geométrica para resultar no valor final do índice.

Pretende-se avaliar a capacidade das cidades de se desenvolverem e atenderem melhor as suas populações, ou seja, oferecer a todo e qualquer indivíduo as condições necessárias para viver com qualidade. Este índice pode ser usado tanto para institutos de pesquisa e o governo analisarem o desenvolvimento urbano e assim estabelecerem políticas públicas, como para empresas analisarem possíveis novos mercados de forma a achar oportunidades. Também pode ser usado por indivíduos tentando apenas comparar a qualidade de vida em duas cidades.

Palavras-chave: desenvolvimento urbano; qualidade de vida; cidades

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer ao professor Peterson Lopes pela sua ajuda durante toda a extensão do projeto, sendo o primeiro orientador deste estudo e ainda ajudando em diversos aspectos de sua produção. Gostaríamos de agradecer ao professor Diogo Santos por sua grande contribuição para a definição de todas as fórmulas do índice, ajudando muito na parte matemática do trabalho. Gostaríamos de agradecer a professora Cássia Nogueira, nossa segunda orientadora do projeto, que nos ajudou muito na análise das questões sociais, econômicas e geográficas do estudo. Também gostaríamos de agradecer aos economistas e professores doutores Paulo Dutra Costantin da Fundação Armando Álvares Penteado (FAAP), e Vladimir Fernandes Maciel, da Universidade Presbiteriana Mackenzie, por analisarem o nosso trabalho de um ponto de vista econômico, para poder comprovar sua eficiência.

Lista de imagens:

Figura 1: Crescimento populacional no Brasil.

Figura 2: Crescimento populacional no mundo.

Figura 3: Distribuição da população urbana mundial.

Figura 4: Crescimento populacional global (1750-2050).

Figura 5: Crescimento do PIB real per capita (1996)

Figura 6: Gráfico do índice de PIB real per capita.

Figura 7: Gráfico do índice de desemprego.

Figura 8: Gráfico do índice de acesso à água potável.

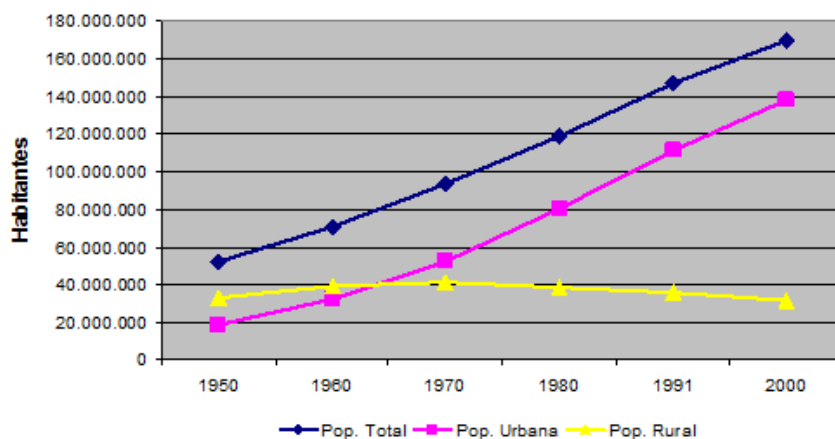
Figura 9: Gráfico do índice de população alfabetizada.

Figura 10: Gráfico do índice de médicos por 1000 habitantes.

Figura 11: Gráfico do índice de expectativa de vida.

Introdução e Justificativa:

Desde 2500 a.C., o ser humano já vivia em pequenos agrupamentos, que depois ganharam o nome de cidades. Desde as primeiras cidades na Antiga Mesopotâmia, passando pelo Egito, Grécia e Roma, até as cidades muradas da Idade Média, e depois com o grande aumento causado pela Revolução Industrial, as cidades são o principal centro de concentração populacional. Nos últimos cem anos, o meio urbano vem crescendo muito, e em muitos países a população urbana já ultrapassou a população rural. No Brasil, a partir de 1960, a população urbana superou a rural. E após 2007, a população urbana superou a rural em nível mundial pela primeira vez na história.

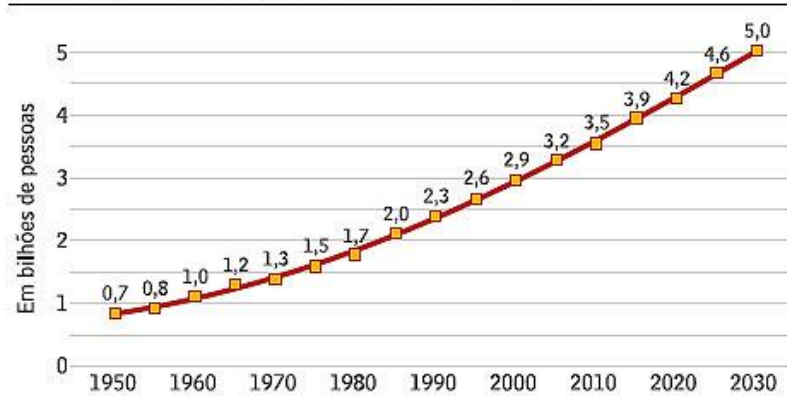


Dados: IBGE - Orig.: Eduardo Pauton Girardi

Figura 1: Crescimento populacional no Brasil. Fonte: IBGE (http://www2.fct.unesp.br/nera/atlas/arq_capitulos/carac_socioeconomicas/grafico_5.3.gif)

Nos últimos 20 anos, a população urbana brasileira aumentou em 50 milhões, em uma taxa de aproximadamente 2,5 milhões de habitantes/ano.

Cresce a população urbana no mundo



As dez maiores megalópolises do mundo

Em milhões de habitantes na região metropolitana

2005	2015
1ª – Tóquio (Japão) 35,2	1ª – Tóquio (Japão) 35,5
2ª – Cidade do México 19,4	2ª – Mumbai (Índia) 21,9
3ª – Nova York 18,7	3ª – Cidade do México 21,6
4ª – São Paulo 18,3	4ª – São Paulo 20,5
5ª – Mumbai (Índia) 18,2	5ª – Nova York 19,9
6ª – Nova Delhi (Índia) 15,0	6ª – Nova Delhi (Índia) 18,6
7ª – Xangai (China) 14,5	7ª – Xangai (China) 17,2
8ª – Calcutá (Índia) 14,3	8ª – Calcutá (Índia) 17,0
9ª – Jacarta (Indonésia) 13,2	9ª – Daca (Bangladesh) 16,8
10ª – Buenos Aires 12,6	10ª – Jacarta (Indonésia) 16,8

Figura 2: Crescimento populacional no mundo. Fonte: UNFPA, 2007. (<http://www.faculdadedeengenharia.com/wp-content/uploads/2009/04/i77262.jpg>)

População urbana por continente

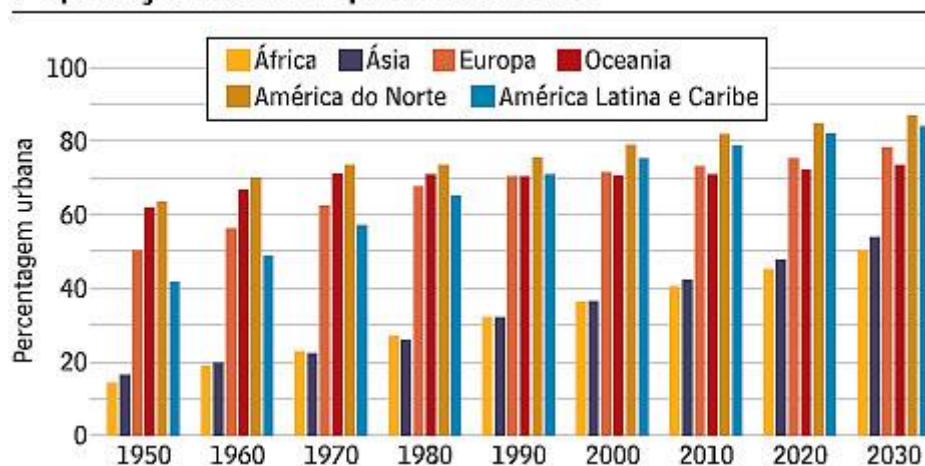


Figura 3: Distribuição da população urbana mundial. Fonte: UNFPA, 2007. (<http://www.faculdadedeengenharia.com/wp-content/uploads/2009/04/i77260.jpg>)

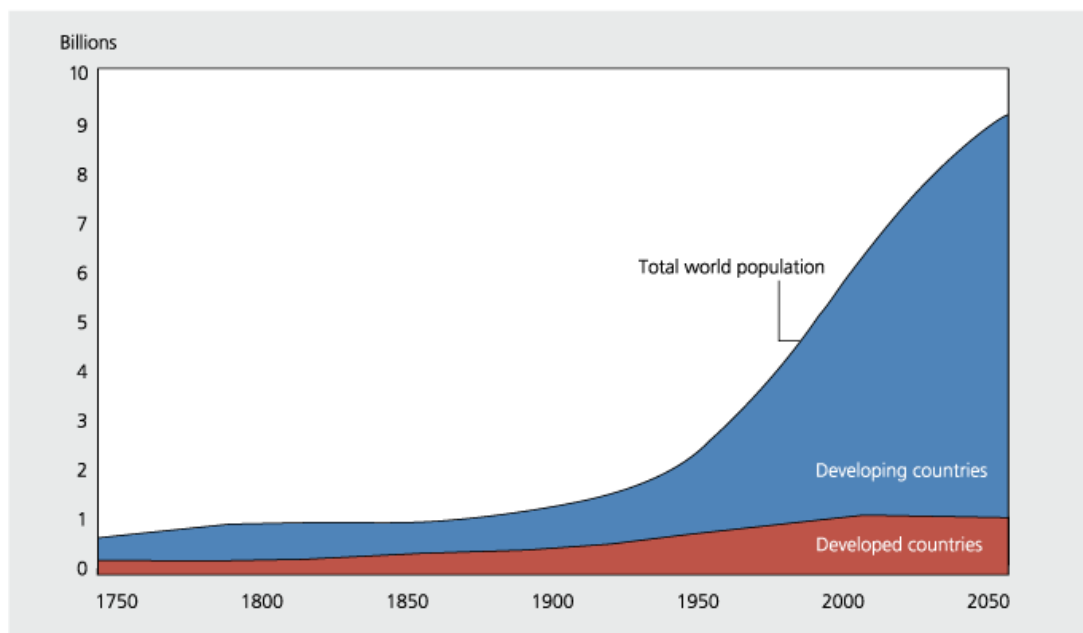


Figura 4: Crescimento populacional global (1750-2050). Fonte: World Bank, 2004 (<http://www.worldbank.org/depweb/english/beyond/global/fig/fig3-1.gif>)

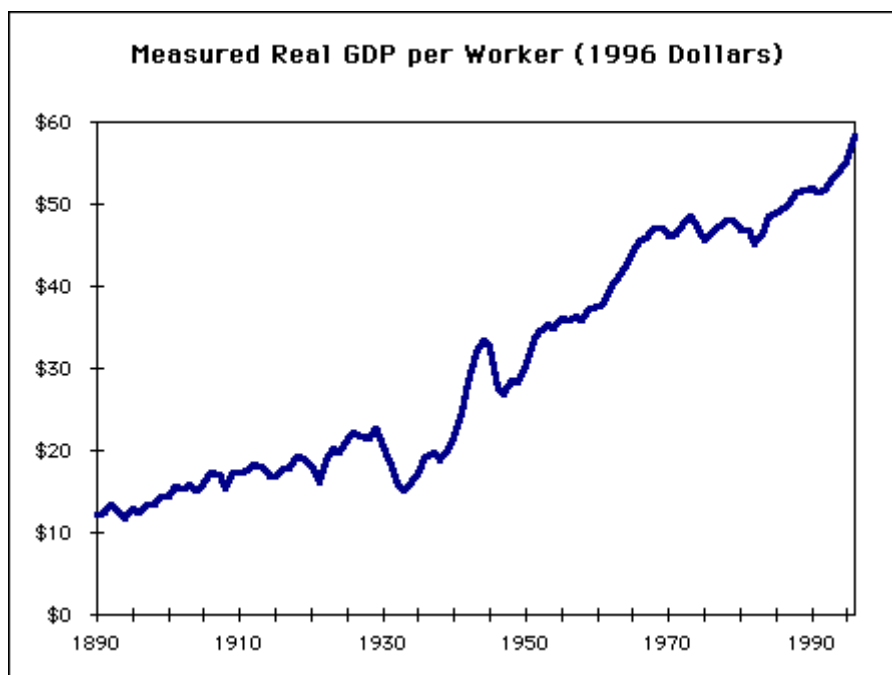


Figura 5: Crescimento do PIB real per capita (1996) Fonte: J Bradford DeLong, 1996 (https://caseyjaywork.files.wordpress.com/2013/08/gdp_growth.gif)

Em maio de 2007, a população urbana ultrapassou pela primeira vez a rural na história, segundo um relatório da ONU. Esse crescimento veio de forma muito rápida e, para muitos, trouxe a ideia de desenvolvimento dos países em que acontecia tal crescimento, ajudando a

criar a ideia de que desenvolvimento social e econômico andava lado a lado, mesmo que isso não seja necessariamente verdade.

Por isso é importante destacar o que é desenvolvimento. Não estamos usando essa definição mais antiga, aceita até os anos 80, de desenvolvimento como expansão de riquezas, mas sim a definição de Amartya Sen, quem teorizou que o conceito de desenvolvimento ser sinônimo de riqueza não está totalmente certo. Sen desafia a ideia vigente de medir desenvolvimento via crescimento econômico (EVANS, 2002). Evans (2002), ao analisar a obra de Amartya Sen diz que:

“Desenvolvimento significa liberdade e liberdade significa aumentar o acesso e as oportunidades dos cidadãos de terem coisas que eles tem motivos para valorizar.”

Então, assumindo que liberdade é expandir a capacidade de decisão dos cidadãos, não deveríamos nos focar apenas em oferecer a eles condições econômicas. A ideia de liberdade não consiste apenas em dar riqueza a um país, mas sim em remover o que ele chama de “não liberdades” que impedem as pessoas de fazerem suas escolhas e de exporem suas ideias e atuar sobre elas. (REID-HENRY, 2012; SEN, 1999)

Essa ideia consiste na lógica de que qualidade de vida precisa de desenvolvimento e desenvolvimento precisa de escolhas que só são possíveis com liberdade. Isso quer dizer que para que haja uma melhora na qualidade de vida causada pelo desenvolvimento social é preciso que as pessoas possam escolher. Fazer escolhas, como a de seus líderes, que controlam as políticas públicas; os hospitais e escolas que pretendem frequentar ou ter as condições de fazer escolhas a partir de bens básicos, como o acesso a água.

Para conseguirmos metrificar tal desenvolvimento e capacidade de oferecer qualidade de vida usando nossa definição de desenvolvimento decidimos criar um índice: o Índice de Desenvolvimento Urbano (IDU). Esse índice se baseia no IDH da ONU que, por sua vez, se baseia no conceito de liberdade e desenvolvimento apresentado anteriormente.

A ideia é que, com o uso do índice, possam ser localizados problemas dentro das cidades, para que os governos possam resolvê-los com maior eficiência.

Usando o quesito da relação do número de médicos a cada 1000 habitantes como exemplo – um quesito sem ligação direta ao crescimento econômico, mas que representa um direito fundamental à vida da pessoa – podemos ver uma falta de médicos em áreas do Estado de São Paulo em algumas áreas mais periféricas, uma vez que a cidade de São Paulo em si tem 4,31‰ (médicos/mil habitantes), a cidade de Santos tem 6,34‰, Ribeirão Preto tem 6,13‰, Campinas tem 5,11‰ e Jundiaí tem 3,75‰, mas o Estado como um todo tem apenas 2,25‰ (CREMESP, 2010). Isso, medido a partir da concepção antiga de desenvolvimento, não seria levado em conta e, portanto, São Paulo seria considerado um estado superdesenvolvido face à sua capacidade econômica. Logo seria justo dizer que a cidade de Guarulhos, com 0,67‰ médicos/habitantes (CREMESP, 2010) e um PIB nominal per capita de R\$ 34.047,65 (IBGE, 2012) oferece a sua população boas condições de qualidade de vida?

Estabelecida a necessidade de um índice, explicamos nas próximas páginas como chegamos a nossa fórmula final e porque escolhemos determinados critérios.

Questão Problema:

Podemos aplicar o IDU de forma confiável se utilizarmos dados providos de um mesmo censo, e ainda compará-lo ao IDH-M para mostrar sua eficácia na área da grande São Paulo.

Hipótese:

Podemos aplicar o IDU de forma confiável se utilizarmos dados providos de um mesmo censo, e ainda compará-lo ao IDH-M para mostrar sua eficácia na área da grande São Paulo.

Objetivo:

Na atual fase do projeto temos com objetivo aplicar o índice nos municípios da grande São Paulo para podermos ver o índice funcionando em cidades reais e com características semelhantes entre si. Também pretendemos comparar os resultados com o IDH-M para podermos analisar as diferenças entre os dois índices.

Desenvolvimento e Metodologia:

A partir de indicadores pré-existentes escolhidos para o índice, desenvolvemos as fórmulas a seguir. Elas são explicadas teórica (acima) e matematicamente (abaixo) com suas fórmulas e gráficos para facilitar a compreensão e justificar nossos números:

Parâmetros:

Para fins desse índice usamos as seguintes definições:

- Cidade é a área com densidade populacional maior que 1500 pessoas/km² e com população total maior que 50000 pessoas. (DIJKSTRA; POELMAN, 2014)
- Alfabetizado é aquele que consegue ler material impresso em nível de palavras (WHITE; MCCLOSKEY, 2005)
- Água potável é aquela que segue as especificações quanto a características físicas, micro bacterianas e químicas da OMS definidas no “WHO guidelines or national standards on drinking water quality” (OMS, 2006)

PIB Real *per capita*:

É a razão entre o PIB real, o PIB com correção de inflação já no número, de uma cidade ou país pelo número de habitantes. Na cidade de São Paulo, essa razão (relativa ao censo de 2010 divulgado em 2011 pelo IBGE com conversão de acordo com a taxa de câmbio do dólar comercial de 30 de dezembro de 2010 onde 1 dólar é igual a 1,66 reais) é de 25 301,77 dólares por ano, sendo a 162ª maior do país. Esse número será calculado usando a fórmula já presente do IDH para o cálculo da renda, em que o valor máximo é estabelecido pelo Catar de US\$ 145.894 por ano por pessoa, e é atribuído à nota 100,0, e o valor mínimo estabelecido pela República Centro Africana de US\$ 604 por ano por pessoa (WMF, 2014)) é estabelecido como a nota 1,0. A fórmula é representada por:

$$I_{PIB} = \frac{\ln(PIB_{real\ per\ capita\ da\ cidade}) - \ln(604)}{\ln(145.894) - \ln(604)} \cdot 100$$

Nesse medidor, o valor para o índice (PIB) é calculado subtraindo-se o logaritmo na base natural – cuja base é o número de Euler (e) – do menor PIB real *per capita* de um país (604 dólares/ano) do logaritmo em base natural do PIB real *per capita* da cidade analisada. Depois, divide-se esse número pelo logaritmo em base natural do maior PIB real *per capita* de um país (145.894 dólares/ano) – o valor do menor (604 dólares/ano). O resultado final é multiplicado por 100, pois o resultado da equação, sendo uma taxa de variação, oscila entre 0,01 e 1, e após a multiplicação ele oscila entre 1,0 e 100,0, podendo então ser utilizado no cálculo final. Utilizamos essa função exponencial ao em vez de uma função linear mais comum porque consideramos que uma mudança de renda tem influencia distinta dependendo da renda já existente no local. Uma cidade pobre e sem acesso a quase nenhuma renda (por exemplo, com PIB real *per capita* igual a 1200 dólares), caso consiga achar uma nova fonte de renda (de, digamos, 1500 dólares *per capita*) deve receber um aumento maior de pontos do que uma cidade que já é bem rica (digamos 60.000 dólares *per capita*) que ao em vez de mais do que dobrar sua renda, apenas acrescentou uma nova renda a uma população já rica. Essa nova renda não comprará produtos básicos ou necessários na cidade rica, uma vez que ela já possuía uma renda considerável, sendo provavelmente usada para bens de consumo. Na cidade pobre por outro lado, a mesma renda será usada para suprir necessidades básicas da população que, em média, carece de recursos.

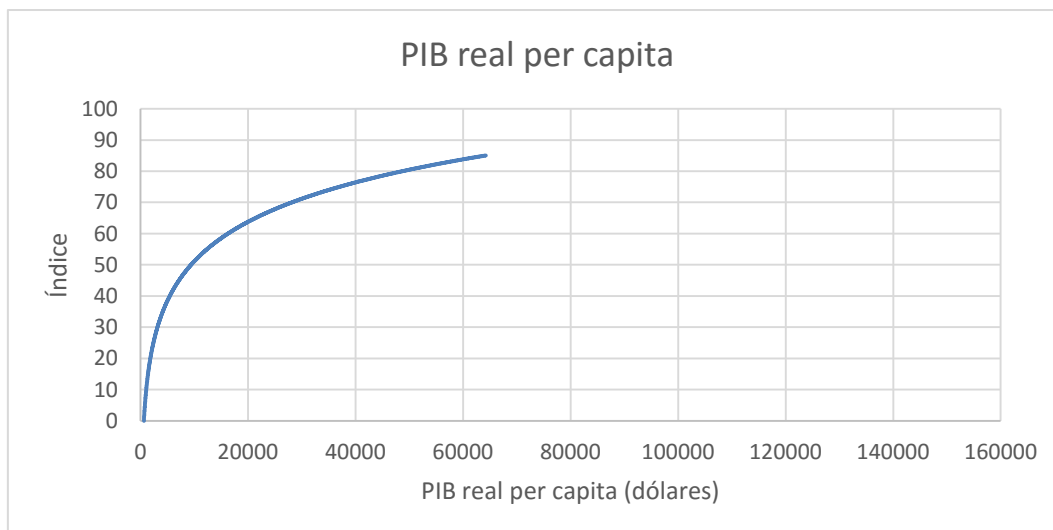


Figura 6: Gráfico do índice de PIB real per capita. Autoria própria

Taxa de desemprego:

É a porcentagem da população ativa que se encontra sem emprego, ou seja, a parte da população de um país ou cidade, que trabalha ou está apta a trabalhar, mas não o faz. Por ser ligada à capacidade de geração de emprego de uma cidade, ela é extremamente importante, afetando o ciclo econômico essencial para toda e qualquer cidade. A fórmula usada é:

$$D = -\frac{99}{22} \times \text{taxa de desemprego} + 113,5$$

Nesse medidor, o valor usado no índice (D) é igual a $-\frac{99}{22} \times \text{desemprego} + 113,5$ em que o 99 é originado da subtração do valor máximo de pontos no quesito (100) pelo valor mínimo (1), totalizando 99. O 22, por sua vez, é originado da subtração do nosso valor máximo, 25%, por nosso valor mínimo, 3%. O 25% representa o desemprego máximo em condições normais, uma vez que normalmente é considerada situação de crise total um desemprego superior, e colocar valores maiores estaria elevando o índice artificialmente, já que cidades com desempregos muito altos, digamos 15%, não seriam devidamente penalizadas. Já o 3% é o valor mínimo de desemprego ainda medido, sendo qualquer número abaixo disso pleno emprego. O pleno emprego é atingido em 3%, e não em 0%, porque sempre haverá algum desemprego ficcional, aquele causado pelo tempo que leva para que uma pessoa que acaba de sair de seu emprego, achar o emprego que melhor a acomode, e, além disso, algum desemprego é necessário para a economia, uma vez que, caso contrário, a inflação aceleraria muito (BEVERIDGE, 1944). Para desemprego escolhemos uma função linear baseada na ideia de que o desemprego deve ter uma movimentação constante e igual nos eixos desemprego e pontos. Isso significa que uma diferença igual em desemprego em dois pontos no gráfico deve acarretar uma diferença relativamente igual entre os pontos ganhos pelas cidades.

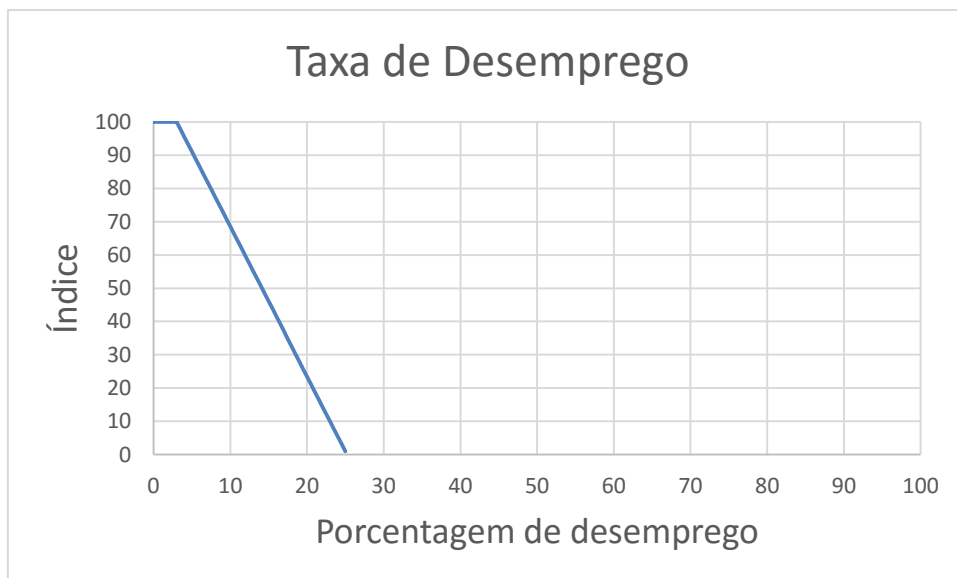


Figura 7: Gráfico do índice de desemprego. Autoria própria

População com acesso à água potável:

É a porcentagem da população com acesso à água potável, isto é, água que pode ser consumida pela população em geral sem oferecer riscos à saúde. Aqui avaliamos a capacidade da cidade de sanar as necessidades básicas da população, além de um componente de saúde estar inserido no meio, uma vez que, quando a população precisa recorrer à água não potável, o risco de doenças aumenta. A fórmula usada será:

$$Iap = \frac{99}{90} \times \% \text{ população com acesso à água potável} - 10$$

Nessa fórmula, o valor a ser usado no índice (Iap) é igual a 99/90 (1,1) vezes a porcentagem da população com acesso à água potável menos 10. O 1,1 representa a inclinação do gráfico, uma vez que o valor de y (valor no índice) cresce 1,1 unidade a cada vez que x (população com acesso à água potável) cresce uma unidade, o que foi obtido pela variação no eixo Y dividida pela variação no eixo X (delta Y/delta X). O -10, por sua vez, é o coeficiente tangencial do gráfico, em que o valor de população com acesso à água (x) potável é zero. Novamente escolhemos uma função linear por acreditarmos que os pontos no índice devem estar diretamente ligados ao crescimento no acesso à água sem variação dependendo de onde o aumento ou a diminuição começa.

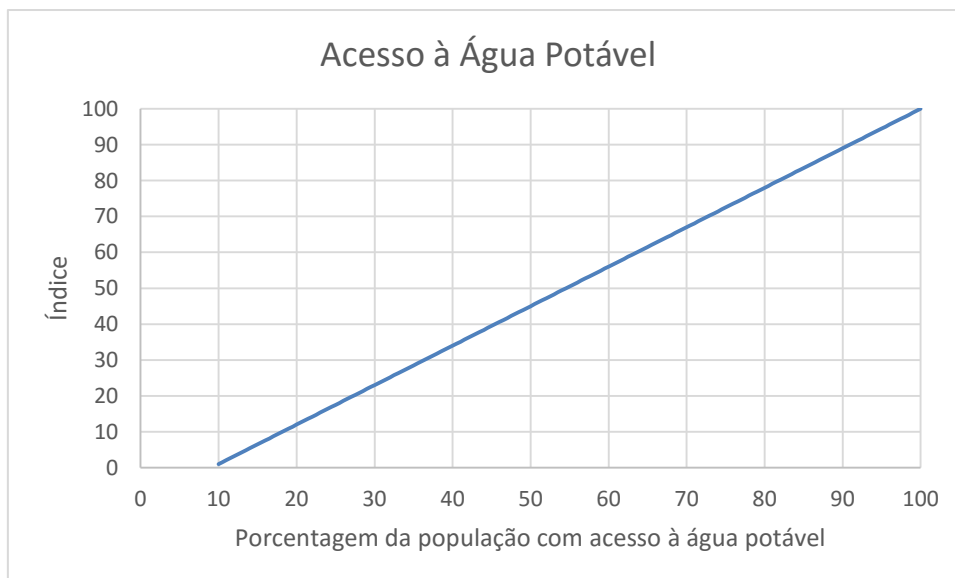


Figura 8: Gráfico do índice de acesso à água potável. Autoria própria

Taxa de população alfabetizada:

Índice relativo à população que, segundo a Constituição Federal tem idade igual ou superior a 15 anos e é capaz de formar e reconhecer palavras. Nesse caso, a educação é avaliada, uma vez que o conhecimento básico da língua-mãe é essencial para uma educação aceitável. A fórmula usada é:

$$A = \frac{99}{50} \times \% \text{ população alfabetizada} - 98$$

Nesse caso, A é o valor que será aplicado no índice, e população alfabetizada (PA), é o valor da porcentagem da população acima de 15 anos que é capaz de formar e reconhecer palavras. O número 99/50 (1,98), por sua vez, é a inclinação do gráfico, representando que, para cada unidade crescida por X, Y cresce 1,98 unidades, já que o valor 50% foi assumido como um valor mínimo possível. Por fim, o número -98 é o coeficiente tangencial do gráfico, em que o valor de x (PA) é igual a zero. Como explicado acima, novamente usamos a ideia de crescimento igual nos eixos X e Y, pois acreditamos que o aumentos ou diminuição da população alfabetizada devem ser constantes.

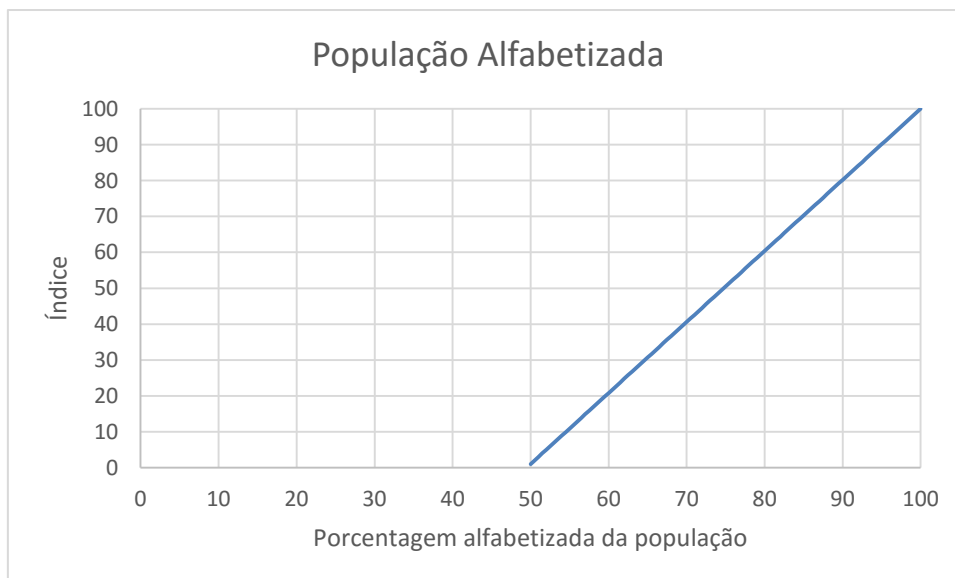


Figura 9: Gráfico do índice de população alfabetizada. Autoria própria

Médicos por 1000 habitantes:

É a razão de médicos em uma determinada localidade para 1000 habitantes. A ONU considera esse número aceitável a partir de 3 médicos para 1000 habitantes, porém a média dos países europeus passa de 10/1000 e a dos africanos não chega a 2/1000. Aqui se mede a saúde na cidade, e localidades sem médicos que usem hospitais de cidades vizinhas serão atribuídas a nota mínima. A fórmula para este critério é:

$$M = \frac{100}{1 + 99 \times e^{-0,91902397 \times \text{número de médicos}}}$$

Nessa formula 100 representa o limite máximo da função, o valor que ela nunca pode estourar. 1 é parte da função genérica, ou seja, estaria aí de qualquer forma. 99 é um número calculado a partir da circunstancia onde não há nenhum médico por habitante e logo a cidade ganha 1 ponto. e é o número de Euler que é de aproximadamente 2,718 e está elevado à - 0,91902397 – número calculado a partir do ponto de inflexão do gráfico, quando a curva passa a crescer ao contrário – vezes om número de médicos por 1000 habitantes.

Aqui usamos uma função logística, pois achamos que inicialmente a função deve acelerar quanto mais médicos forem adicionados e, depois de um ponto, começar a desacelerar. Isso porque quando uma cidade não tem médicos por 1000 habitantes ou tem muito poucos e depois passa a contratar, ela deve ser incentivada por estar investindo no sistema, porem depois de um ponto (ponto de inflexão), que para nós foi de 5 médicos por 1000 habitantes, a contratação de mais médicos começa a influenciar menos e menos a qualidade de vida até um ponto, para nos 15 (ponto máximo da função, ou seja, a assíntota), onde contratar mais médicos já não faz diferença e o gráfico estabiliza em 100 pontos.

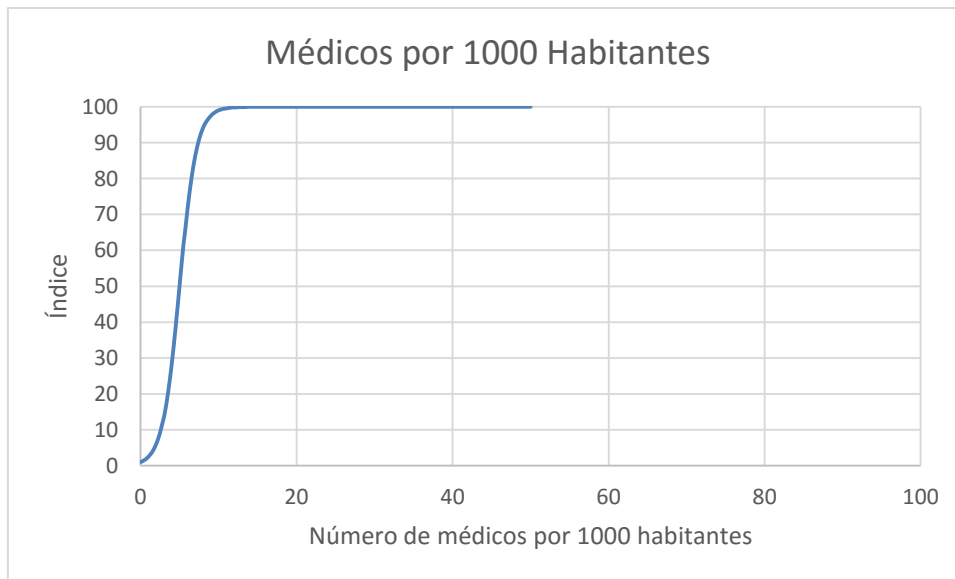


Figura 10: Gráfico do índice de médicos por 1000 habitantes. Autoria própria

Expectativa de vida:

É a previsão do tempo de vida de uma pessoa que nasce no ano caso as taxas de mortalidade se mantenham constantes. Há uma grande discrepância nos valores desse medidor dependendo da região, isso pode ser visto a partir do *ranking* da OMS de 2013 que ranqueou como os 31 piores apenas países africanos. O último lugar ficou com Serra Leoa com 38 anos, e do outro lado da balança temos 16 europeus no top 20, porém o número um é o Japão que tem expectativa de vida de 85,9 anos (OMS, 2014). A fórmula utilizada para o cálculo do índice é:

$$M = \frac{100}{1 + 36129,25286 \times e^{-0,155256271 \times \text{expectativa de vida}}}$$

Nessa formula 100 representa o limite máximo da função, o valor que ela nunca pode estourar. 1 é parte da função genérica, ou seja, estaria aí de qualquer forma. 36129,25286 é um número calculado a partir da circunstancia onde não há nenhum médico por habitante e logo a cidade ganha 1 ponto. e é equivale ao número de Euler que é de aproximadamente 2,718 e está elevado à $-0,155256271$ – número calculado a partir do ponto de inflexão do gráfico, quando a curva passa a crescer ao contrário – vezes a expectativa de vida.



Figura 11: Gráfico do índice de expectativa de vida. Autoria própria

Fórmula Final:

Esses critérios serão todos unidos em uma fórmula final, em que todos os valores serão multiplicados uns pelos outros, e será feita uma raiz quinta do resultado, de forma a se extrair a média geométrica deles. Essa média foi escolhida por sua capacidade de suavizar grandes discrepâncias, puxando para baixo médias em que os valores estão muito longe uns dos outros. Se fizéssemos uma média aritmética ao invés de uma geométrica, cidades com bons indicadores sociais e econômicos, porém ruins em saúde, teriam suas falhas disfarçadas, e o valor do IDU não estaria representando uma real qualidade de vida.

$$IDU = \sqrt[6]{I_{PIB} \times D \times I_{AP} \times A \times M \times EV}$$

Onde:

I_{PIB} = índice do PIB real *per capita*

D = índice da taxa de desemprego

I_{AP} = índice da proporção de população com água potável

A = índice da proporção de população alfabetizada

M = índice de médicos por 1000 habitante

EV = índice de expectativa de vida

Considerações:

Sabemos que o IDU, que é focado na área urbana, e tem limitações, uma vez que alguns quesitos não estão contemplados pelo IDU original, pois nem todos os países liberam dados dessas áreas específicas. Por exemplo, a área verde por km² disponível em uma cidade,

ou o tempo de locomoção entre a residência e o trabalho que, embora muito importantes, nem sempre vão estar disponíveis.

Com isso em mente, sugerimos que qualquer um que queira utilizar o IDU para medir uma amostra de cidades que tenham um critério extra disponível (tal como área verde, segurança ou mobilidade urbana) que o utilizador deseje introduzir no resultado faça o seguinte: crie um índice para esse(s) critério(s) que tenha(m) como resultado um número de 1 a 100 e depois multiplicar esses valores aos quesitos já existentes. Lembrando que a o expoente da razão tem que ser igual ao número de critérios multiplicados.

Banco de dados:

Na atual fase do projeto pretendemos apenas medir o IDU das cidades da grande São Paulo, e como tal pegaremos dados do censo de 2010 da IBGE para a medição. Assim garantimos que a metodologia para todos os quesitos é igual e os dados são comparáveis.

Resultados:

Ainda não temos resultados. Medição e cálculo de IDU dos primeiros municípios esperada será concluída no período entre o final de Novembro e o começo de Dezembro de 2015. Será feita uma medição com cidades da região da Grande São Paulo utilizando dados do Censo IBGE de 2010, e será criada uma tabela comparatória entre as cidades.

Próximos Passos:

Atualmente estamos colhendo dados do Censo IBGE 2010 relativos à cidades da Grande São Paulo para podermos produzir dados concretos. Também estamos esperando as respostas de cidades ao redor do mundo sobre como acessar seus dados, já que no começo de outubro de 2015, enviamos e-mails para diversas cidades com o intuito de calcular seus respectivos IDU. Quando tivermos acesso a esses dados teremos os primeiros resultados reais.

Quanto aos medidores também pretendemos modificar o índice da porcentagem da população alfabetizada para um índice de população com 2º grau completo (ensino médio ou equivalente), uma vez que acreditamos que essa segunda medição mostra melhor a preparação do indivíduo para o mercado de trabalho.

Por fim, pretendemos adicionar ao IDU uma espécie de *ranking* e também em intervalos qualitativos, ou seja, dividir as notas em “muito bom”, “bom”, “aceitável” e “ruim”. Isso ajuda também na compreensão do índice, uma vez que ao em vez de ter que apenas entender números que derivam de fórmulas, com esse *ranking* as pessoas poderão entender os valores do IDU a partir de concepções simples como “bom” e “ruim”.

Referências

- ALVES, C. E. *et al.* Índice de Desenvolvimento Urbano dos municípios do Espírito Santo. IDU-ES. 2ª edição. Vitória. p. 31 – p. 37. 2000. Disponível em: < http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/index.php?option=com_content&view=article&id=893&Itemid=154>. Acesso em: 29/05/2014
- BEVERIDGE, W. Full Employment in a Free Society. 1ª edição. Londres. Disponível em: < http://lib-161.lse.ac.uk/archives/beveridge/9A_79_Full_employment_in_a_free_society.pdf >. Acesso em: 03/11/2015
- CREMEST. AUMENTA A CONCENTRAÇÃO DE MÉDICOS NO ESTADO DE SÃO PAULO. 2010. Disponível em: < http://www.cremesp.org.br/pdfs/medico_por_habitantes.pdf >. Acesso em: 21/10/2015
- DIJKSTRA, L.; POELMAN, H. A harmonised definition of cities and rural areas: the new degree of urbanisation. Regional working paper. European Commission. 24p. 2014. Disponível em: < http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/work/2014_01_new_urban.pdf >. Acesso em: 21/10/2015
- EVANS, P. 2002. Collective Capabilities, Culture, and Amartya Sen's Development as Freedom. *Studies in Comparative International Development*. 37:2. pp 54-60. 2002. Disponível em < <http://link.springer.com/article/10.1007/BF02686261> >. Acesso em: 23/10/2015
- GIRARDI, E. P. Características socioeconômicas gerais. Atlas da Questão Agrária Brasileira. Disponível em: <http://www2.fct.unesp.br/nera/atlas/caracteristicas_socioeconomicas_b.htm>. Acesso em: 07/08/2014
- IBGE Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/paisesat/>>. Acesso em: 17/04/2014
- PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO. Disponível em: <http://www.capital.sp.gov.br/portal/> acesso em: 22/6/15
- REID-HENRY, S. Amartya Sen: economist, philosopher, human development doyen. *The Guardian* [Online] 22nd November 2012. 2012. Disponível em < <http://www.guardian.co.uk/global-development/2012/nov/22/amartya-sen> > Acesso em: 23/10/2015
- RIBEIRO, L. Q. C., RIBEIRO, M. G., IBEU: Índice de Bem Estar Urbano. 1ª edição, Rio de Janeiro: Letra Capital, 2013. p. 7 – p. 40. Disponível em: <http://www.observatoriodasmetrolopes.net/images/abook_file/ibeu_livro.pdf>. Acesso em: 24/04/2014
- RODRIGUES, C. Faltam professores qualificados no ensino médio: Docentes desta etapa lidam com várias turmas, salas cheias e lecionam conteúdos para os quais não se formaram. Último Segundo. Disponível em: <<http://ultimosegundo.ig.com.br/educacao/faltam+professores+qualificados+no+ensino+médio/n1238106792909.html>>. Acesso em: 08/05/2014
- SAMPAIO, L. Dados da cidade de São Paulo. Cidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.cidadedesapaulo.com/sp/br/sao-paulo-em-umeros>>. Acesso em: 29/05/2014

Sen, A. Development As Freedom. Oxford: Oxford University Press. 1999. Disponível em: < <http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF9200/h12/readings/papers/Sen.pdf> >. Acesso em: 23/10/2015

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. Human Development Index (HDI). 1989-2015. Disponível em: < <http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi> > Acesso em: 12/10/15

WHITE, S., MCCLOSKEY, M. Framework for the 2003 National Assessment of Adult Literacy (NCES 2005-531). U.S. Department of Education. Washington, DC: National Center for Education Statistics. 2005. Disponível em: < https://nces.ed.gov/naal/fr_definition.asp > Acesso em: 12/10/2015

WORLD MONETARY FUND. World Economic Outlook Database. 2014. Disponível em: < <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2014/02/weodata/index.aspx> > Acesso em: 03/11/2015

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Guidelines for Drinking-water Quality. 3ª edição. 2006. Disponível em: < http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq0506.pdf > Acesso em: 12/10/2015

WORLD HEALTH ORGANIZATION. World Health Statistics 2013. P.49-61. 2014. Disponível em < http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/EN_WHS2013_Full.pdf > Acesso em: 12/10/2015