



UnB

CIC0203 - Computação Experimental -
TA - 2022.2 - Tarefa T6 - Aprimoramento

de uma Simulação

URL Read-only Overleaf: <https://www.overleaf.com/read/fpqhmxdggqb>

Regina Emy Da Nóbrega Kamada (bananaMoshpit) Brasília, 2023-01-07

03:30:09Z

Lista de tarefas pendentes

Sumário

I	Preparação	3
1	Orientações Iniciais (Este capítulo não deve estar presente no documento de entrega da tarefa). Comente a correspondente linha de input	5
1.1	Importância deste documento	5
1.2	Conteúdo do seu documento Overleaf	6
1.3	Geração dos documentos correspondentes às tarefas	6
1.4	Uso sincronizado de Repositório no Github e Overleaf: Repositório origin . . .	7
II	Simulação Computacional	9
2	T6 - Aprimoramento de uma Simulação: Laboratório e Experimento 6, por Regina Emy Da Nóbrega Kamada (bananaMoshpit)	11
2.1	Introdução	11
2.2	O Fenômeno do Mundo Real	11
2.3	O Laboratório 6: simples execução do modelo de schelling presente na framework mesa	14
2.3.1	Experimentos Realizados	15
2.4	Conclusão	15

SUMÁRIO

Listas de Figuras

2.1	Segregação residencial por etnia em Chicago,US. (<i>bill_rankin_chicago_2009</i>)	12
2.2	Segregação residencial por classe monetária em Chicago,US (2009). (<i>bill_rankin_chicago_2009</i>)	13
2.3	Resultado do experimento número 0	16
2.4	Resultado de todos experimentos	16

*L**I**S**T**A* *D**E* *F**I**G**U**R**A**S*

Listas de Tabelas

Resumo

Este documento contém o produto da tarefa especificada no título deste documento, conforme as orientações em <https://www.overleaf.com/read/cytswcjsxxqh>.

Parte I

Preparação

Capítulo 1

Orientações Iniciais (Este capítulo não deve estar presente no documento de entrega da tarefa). Comente a correspondente linha de input

Leia atentamente as orientações a seguir, tendo em vista que lhe auxiliarão no melhor desempenho neste curso-disciplina.

1.1 Importância deste documento

Faça um clone deste documento na sua conta overleaf (comando *copy*), e ele doravante será chamado **seu documento Overleaf**, e conterá o registro de todas as suas evidências de aprendizagem na disciplina-turma de Computação Experimental, a partir da tarefa T4.

Trate o seu **seu documento Overleaf** como um ambiente experimental, de laboratório, e considere que a organização regular do laboratório será essencial para o seu bom desempenho.

Desse modo, quando for editar **seu documento Overleaf** tome cuidado para sempre deixá-lo em plena condição compilável, sem Erros, e com um mínimo de *warnings*, os quais podem prejudicar a avaliação das suas atividades.

O documento a ser clonado para a criação do seu **seu documento Overleaf** atualmente contém apenas um *warnings*, e nenhum erro.

Antes de encerrar seu trabalho na realização das tarefas da disciplina resolva qualquer Erro ou *warning* causados pela sua edição, com especial atenção para duplicidade de rótulos. A introdução de qualquer erro ou *warning* que prejudicar o seu trabalho poderá implicar em penalização das tarefas.

O Professor deve ter acesso à URL que permite a edição do **seu documento Overleaf**. Todos os demais colegas da disciplina terão acesso de leitura a este documento, mas não de gravação. Dessa forma. sempre observe a **Lista de Tarefas Pendentes**, no início do

documento, para verificar se há alguma pendência associada ao seu usuário, que pode ter sido inserida pelo professor.

1.2 Conteúdo do seu documento Overleaf

Toda e qualquer inserção de texto, programa de computador, dados, enfim, qualquer documento, feito por estudante no **seu documento Overleaf**, deve ocorrer em um dos seguintes pontos:

1. Dentro de um subdiretório **estudantes** correspondente à tarefa em execução;
2. Dentro do diretório *exploratory-data-analysis* do estudante, onde o nome do diretório é o seu github username (veja, por exemplo, o professor, que tem como github username: `jhcfc`);
3. No arquivo “`packages-estudantes.tex`”, onde eventualmente podem ser inseridos novos pacotes para apoiar o uso de algum recurso específico; e
4. Na substituição do arquivo `RESIC.bib` por outro mais recente, obtido pela exportação completa da biblioteca RESIC que se encontra na plataforma Zotero, na url <https://www.zotero.org/groups/2465026/resic>.

Cada um dos arquivos correspondentes às tarefas que você realizará neste “laboratório” deverá ser acessível por um arquivo `LATEX` no formato:

`main-<NúmeroDaTarefa>-<NomeDaTarefa>.tex`

Este arquivo deve estar no diretório raiz do **seu documento Overleaf**, onde `<NúmeroDaTarefa>` e `<NomeDaTarefa>` são, respectivamente, o número e o nome da tarefa, conforme informado no título do capítulo que descreve a tarefa, por exemplo **T4 e Análise-Bibliométrica**, resultando no nome do arquivo como a seguir:

`main-T4-Análise-Bibliométrica.tex`

1.3 Geração dos documentos correspondentes às tarefas

Uma vez que tenha desenvolvido e compilado a tarefa no **seu documento Overleaf**, baixe o arquivo do documento correspondente à tarefa, em formato PDF, contendo o texto do capítulo e a sua correspondente bibliografia, e renomeie o arquivo para a forma:

`main-<NúmeroDaTarefa>-<NomeDaTarefa>-<githubusername>.pdf`
, onde `<githubusername>` é o seu username no github.

Por exemplo, se **T4 e Análise-Bibliométrica** representam a tarefa a ser entregue, e `jhcfc` é o seu username, o nome do arquivo com o PDF da tarefa deve ser, como a seguir.

`T4-Análise-Bibliométrica-jhcfc.pdf`

1.4 Uso sincronizado de Repositório no Github e Overleaf: Repositório origin

O repositório origin da disciplina está na url:

<https://github.com/jhcf/Comput-Experim-20222>.

Estando de posse do arquivo PDF correspondente à tarefa a ser entregue, faça o que se pede:

1. Clone, se ainda não fez, o Repositório git **origin** em seu computador, em um diretório apropriado;

```
git clone https://github.com/jhcf/Comput-Experim-20222.git
```

2. Sempre atualize o repositório local (seu clone), com o comando `git pull`, antes de editar o arquivo `main.tex`;
3. Mova o arquivo PDF correspondente à tarefa para a área de depósito no diretório **estudantes** correspondente à tarefa;
4. Atualize o arquivo `main.tex` no mesmo diretório de entrega da tarefa, para que o seu documento seja inserido na compilação, usando o comando a seguir, onde `<diretório>` é o diretório da especificação da tarefa, e o número e nome da tarefa, juntamente com o `githubusername` são conforme indicados anteriormente:

```
\includepdf[pages=-]{<diretório>/estudantes/main-<NúmeroDaTarefa>-<NomeDaTarefa>-<githubusername>.pdf}
```

5. Adicione ao repositório local o arquivo correspondente à execução da tarefa (comando `git add`) e faça o commit (comando `git commit`), registrando a mensagem no *commit* conforme as instruções contidas no capítulo de especificação da tarefa;
6. Envie as atualizações para o repositório origin (comando `git push`), e resolva qualquer problema de merge que possa a vir ocorrer; e
7. Uma vez resolvido qualquer problema de merge, informe na tarefa no aprender.unb.br, o número do commit do repositório origin.

Parte II

Simulação Computacional

Capítulo 2

T6 - Aprimoramento de uma Simulação: Laboratório e Experimento 6, por Regina Emy Da Nóbrega Kamada (bananaMoshpit)

2.1 Introdução

Schelling, em seu livro Micromotivos e Macromotivos(1978), decorre sobre a segregação de agentes segundo certa característica.

2.2 O Fenômeno do Mundo Real

No capítulo 4 de seu livro, schelling traz atenção especialmente à segregação residencial, pela característica de classe 'etnia'. Por exemplo, abaixo seguem mapas feitos por Bill Rankins em 2009, que demarca tal segregação geográfica na cidade de Chicago (estado de Illinois, Estados Unidos).

A figura acima utiliza dados de 2009, demarcando a etnia de cada residente em Chicago. As linhas pretas mapeiam os limites oficiais dos bairros, enquanto que cada ponto representa 25 indivíduos com etnia autodeclarada em um dos seguintes grupos: brancos(pontos rosas), pretos(pontos azuis), amarelos(pontos verdes), hispânicos(pontos laranjas) e outros(pontos cinzas). Notoriamente, percebem-se concentrações étnicas que separam o mapa em diferentes regiões (discerníveis do mapeamento oficial de bairros)– note as separações densas e claras entre laranja(hispânicos) e azul(pretos) no centro do mapa. .

Porém, o modelo proposto por Schelling não se refere apenas à categoria racial, por mais que seja particularmente notória. O modelo se refere à segregações quanto a categorias, fácil e concretamente percebido no mundo real na segregação residencial. Em outro aspecto dessa segregação, está a aglomeração pelo poder de capital: Bill Rankins criou o mapa acima con-

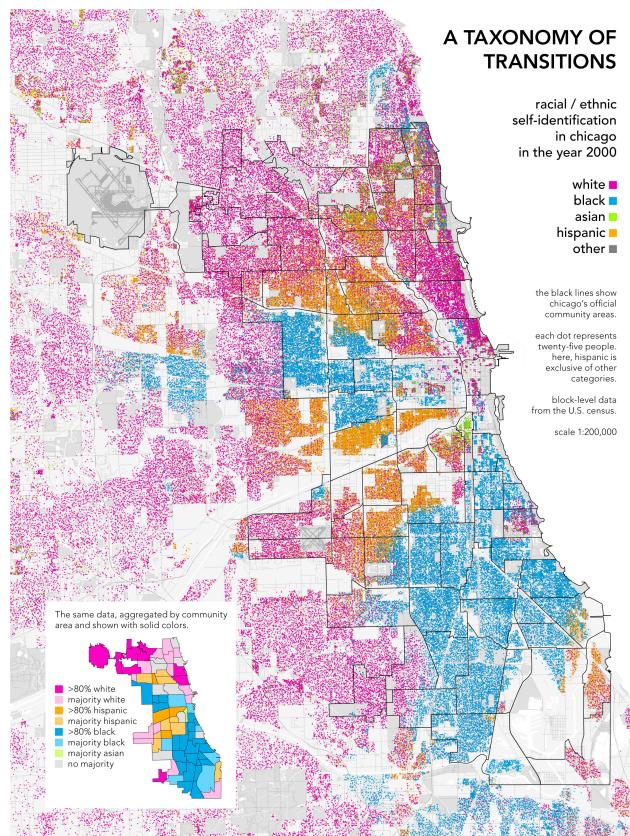


Figura 2.1: Segregação residencial por etnia em Chicago,US. ([bill_rankin_chicago_2009](#))

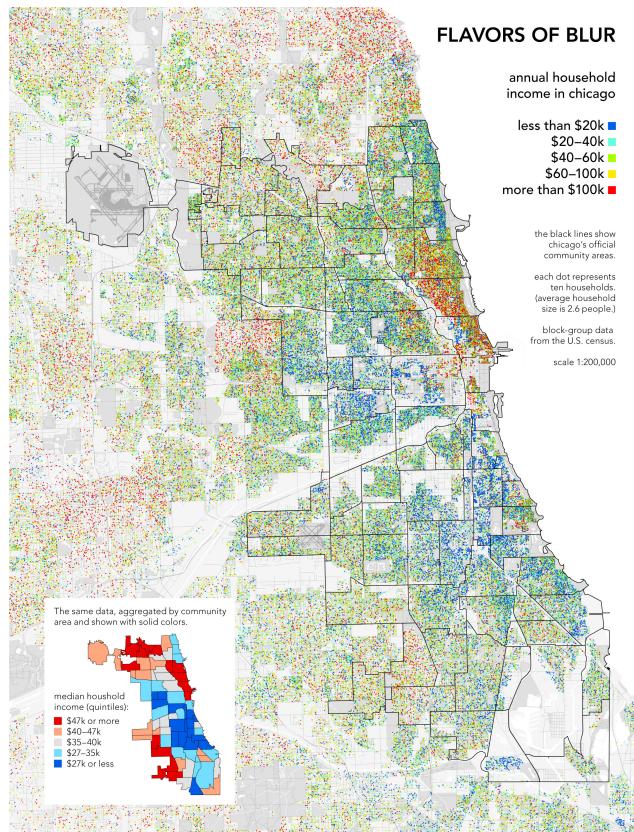


Figura 2.2: Segregação residencial por classe monetária em Chicago, US (2009). (bill_rankin_chicago_2009)

siderando as seguintes classes: linhas pretas delimitam as comunidades oficiais de Chicago, pontos representam residências(em média 2-6 pessoas), sendo que os vermelhos são residências com renda média acima de 100k dólares americanos ou menos; amarelos são de 60k-100k dólares; verdes são de 40k-60k dólares; azul claro de 20k-40k dólares; azul escuro são residências com renda média de 20k dólares ou menos. Em comparação com o mapeamento por etnia, há maior miscigenação entre classes— note como o centro do mapa, mais visivelmente segregado quanto à hispânicos e pretos, agora é mais visivelmente misturado entre azuis, amarelo e verde, denotando nessa área a menor segregação entre as residências de renda média desde abaixo de 20k até 100k dólares.

Dessa forma, nota-se o modelo de schelling marcante para a observação de segregação residencial por etnia. Esta é a finalidade dada ao modelo de Schelling neste experimento: simular a segregação residencial entre duas etnias diferentes.

2.3 O Laboratório 6: simples execução do modelo de schelling presente na framework mesa

Visto o impacto social na segregação de classes, as figuras 2.1 e 2.2 demonstram que cidades são estruturas urbanas afetadas pela assunção de schelling: indivíduos, independente de sua consciência, segregam-se segundo certa característica marcante. Dessa forma, percebe-se a relevância do modelo ao prever comportamentos de larga escala, como o mapeamento não oficial da cidade de Chicago na figura 2.1, de perceptível segregação e diferença entre a população que habita certos locais geográficos.

Para simular o modelo de Schelling, utilizou-se o código original disponível em <https://github.com/pr-examples/tree/main/examples/Schelling>. Para execução, digite no diretório mesa-examples/ clonado: mesa runserver examples/Schelling

As variáveis independentes são:

- Agent density: a densidade de agentes na grid (quanto mais agentes menos espaços vazios); de 0.1 a 1.
- Fraction minority: a percentagem de agentes pertencentes ao grupo de minoria. No caso, os da cor vermelha.
- Homophily: O número mínimo de vizinhos da mesma cor para que o agente sinta-se feliz.

Em contrapartida, as variáveis dependentes são:

- Número de agentes felizes.

Dado essas variáveis, a hipótese causal é que: quanto menor a homofilia, maior o número de agentes felizes. No experimento, isso representa que quanto maior a tolerância dos indivíduos, maior o número de indivíduos felizes em uma população. Esta hipótese se relaciona com o

código do simulador no que os agentes possuem recurso limitado para almejar sua felicidade— a homofilia define quantos vizinhos de mesma característica os agentes necessitam para se sentirem felizes, porém há um número limitado de agentes para serem vizinhos e há um limite de espaço para sua organização— a grid de 400 tiles.

2.3.1 Experimentos Realizados

Cada experimento foi realizado em:

- uma grid 20x20
- por 5 segundos
- a 20 frames por segundo

Abaixo demonstra-se o resultado de um experimento com a variáveis; Agent density- 0.5; Fraction minority- 0.45; homophily- 3; happy agents- 205. Em seguida, denota-se os resultados de todos os experimentos:

Nos experimentos acima, a média simples daqueles com homofilia < 4 é 230,5; Enquanto que a média simples dos de homofilia > 4 é de 8,5. Apesar deste ser um dataset relativamente pequeno, há notória discrepância entre os resultados— a diminuição da homofilia, neste caso, resultou em um número 27,11 vezes maior de agentes felizes.

Nota: A primeira simulação de homofilia 3 e a primeira de homofilia aparentam ser mais longíquas. Como percebido no gráfico no canto inferior figura acima, essas simulações continuaram a variar em quantia 'happy agents', enquanto que em sua maioria as restantes se estabilizaram em um número fixo de agentes felizes antes dos 5 segundos (com exceção das simulação de homofilia 6, que variava entre os resultados 0 e 2).

2.4 Conclusão

A hipótese causal era que a menor homofilia causaria maior tolerância entre os agentes. Como esta homofilia ocorre igualmente para cada indivíduo, cada agente possui maior número de configurações felizes e portanto haveria maior incidência de segregações em que múltiplos indivíduos fossem felizes. De fato, nesse experimento de 8 iterações, as menores homofilias (2 e 3) obtiveram 27,11 vezes a média de agentes felizes que a maior homofilia (5 e 6), portanto, este foi um experimento que corrobora a hipótese. No entanto, seria interessante a coleta de maior quantia de dados para fundamentar a hipótese.

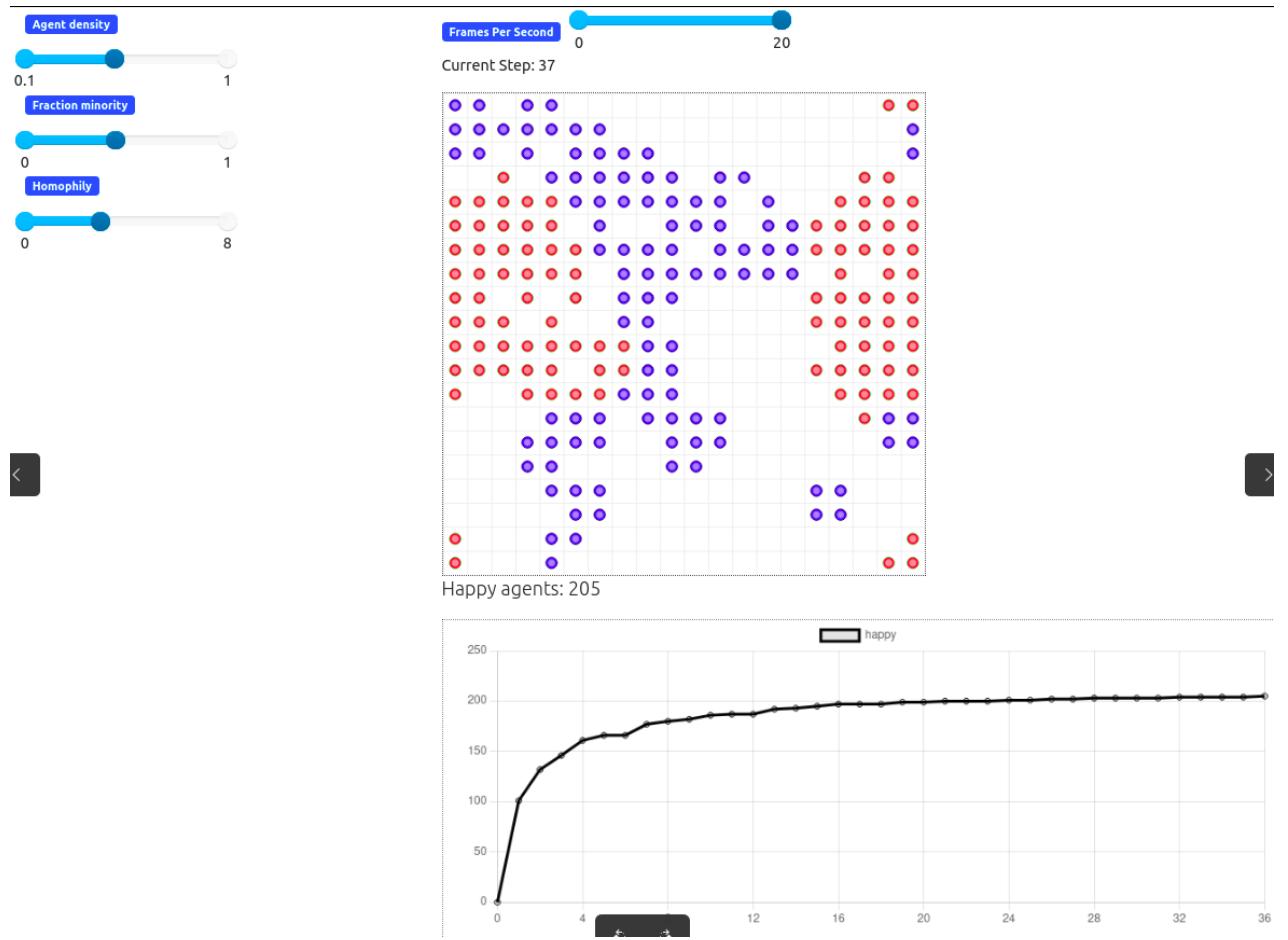


Figura 2.3: Resultado do experimento número 0

exp numero	Agent density	Fraction minority	Homophily	Happy agents
0	0.5	0.45	3	205
1	0.5	0.45	3	295
2	0.5	0.45	2	208
3	0.5	0.45	2	213
4	0.5	0.45	5	9
5	0.5	0.45	5	22
6	0.5	0.45	6	2
7	0.5	0.45	6	1

Figura 2.4: Resultado de todos experimentos