

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE INFORMÁTICA
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

RAFAEL REBELLATO TROMMENSCHLÄGER

Técnica de Visualização de Dados de Avaliações de Intercâmbio

Monografia apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Carla M. D. S. Freitas

Porto Alegre
2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Carlos Alexandre Netto

Vice-Reitor: Prof. Rui Vicente Oppermann

Pró-Reitor de Graduação: Prof. Sérgio Roberto Kieling Franco

Diretor do Instituto de Informática: Prof. Luís da Cunha Lamb

Coordenador do Curso de Ciência da Computação: Prof. Raul Fernando Weber

Bibliotecária-Chefe do Instituto de Informática: Beatriz Regina Bastos Haro

RESUMO

Dados bem analisados revelam informações vitais para o crescimento ou ruína de milhares de empresas todos os dias. Estas análises permitem apontar as deficiências no processo de desenvolvimento de produtos e de gestão, dando oportunidade de criar caminhos alternativos e levando a tomada de decisões acertadas, que só podem ser feitas se uma base de dados confiável for utilizada. Para que estes dados corretos sejam realmente efetivos para uma decisão, existe a necessidade de que possuam fácil compreensão, exigindo soluções inteligentes para sua exibição. Aplicações web contam com a possibilidade de utilizar dados coletados por ferramentas como Google Analytics, os quais permitem avaliar diversos aspectos.

Este trabalho contextualiza a situação atual do site Study Advisor e seus problemas, analisando os dados obtidos nos relatórios do Google Analytics. A partir destes dados, a análise indica soluções encontradas para ajustar o rumo do seu desenvolvimento. Uma das soluções propostas é uma técnica de visualização de dados, que satisfaça a necessidade que existe em mostrar as informações administradas pelo site de forma sucinta e atrativa, permitindo que os índices que estavam com problemas sejam revertidos.

A técnica utilizada, chamada TreeMap, foi avaliada por um conjunto de 28 pessoas, entre colaboradores e potenciais usuários, e os resultados indicam que a navegação no aplicativo usando TreeMaps tem maior probabilidade de fazer com que os visitantes do site permaneçam mais tempo nele.

Palavras-chave: Dados de intercâmbio, Dados de viagens, Study Advisor, TreeMap, Visualização de dados.

Visual Data Analysis for Site Improvement

ABSTRACT

Well analyzed data reveal vital information to the growth or ruin of thousands of companies every day. These analyzes may point out the deficiencies in the process of product development and management, allowing to create alternative paths and lead to making the right decisions, which may only be made if a reliable database is used. For these correct data be really effective to make a decision, it must be easy to understand, requiring intelligent solutions for displaying them. Web applications have the possibility to use data collected by tools like Google Analytics, which allows evaluate various aspects.

This paper contextualizes the current situation of the Study Advisor site and its problems, analyzing the data of Google Analytics reports. From this data, the analysis show solutions to adjust the course of its development. One of the proposed solutions is a data visualization technique, which satisfies the need that exists in showing the information managed by the site in a succinct and attractive way, allowing the indexes that had problems be reversed.

The used technique, called TreeMap, was evaluated by a group of 28 people, including collaborators and potential users, and the results indicate that in the navigation using the TreeMap application is more likely to make site visitors stay longer on it.

Keywords: Data visualization, Exchange data, Study Advisor, Travel Data, TreeMap.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Página de apresentação do site.....	10
Figura 2.2 - Diagrama de sequência do funcionamento da requisição do orçamento	11
Figura 2.3 - Ranking das melhores agências avaliadas.	12
Figura 2.4 - Exemplo de questionário sobre uma escola de línguas.	13
Figura 2.5 - Avaliação de uma agência de intercâmbio	13
Figura 2.6 - Arquitetura atual do site.....	15
Figura 3.1 - Sessões entre o período de 01 de janeiro de 2014 até 09 de março de 2015.	17
Figura 3.2 - Comparativo entre todas sessões e sessões em campanha.....	18
Figura 3.3 - Países que mais visitaram o site no período.	19
Figura 4.1 - Arquitetura proposta para inserir a aplicação no site.....	24
Figura 4.2 - Diagrama de sequência especificando o fluxo do aplicativo.	27
Figura 4.3 - Consulta SQL encontrada em parte do código para a obtenção dos dados.	27
Figura 4.4 - Estado inicial do TreeMap.....	29
Figura 4.5 - Disposição do conteúdo das avaliações.....	29
Figura 4.6 - Indicação de como os retângulos são mostrados de acordo com o seu valor.	30
Figura 4.7 - Exemplo de classificação “Nota Geral”.....	31
Figura 4.8 - Resultados do questionário aplicado.....	34
Figura A-1 - Diagrama de casos de uso.....	39
Figura B-1 - Questionário.....	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 - Lista dos países que mais visitam o site.	19
Tabela 3.2 - Tipos de dispositivos que acessam o site.	20
Tabela 3.3 - Sistemas Operacionais dos dispositivos.	20
Tabela A-1 - Identificação dos atores	39
Tabela A-2 - Identificação dos casos de uso importantes.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SO	Sistema Operacional
D3	Data-Driven Documents (Documentos Guiados por Dados)
HTML	HyperText Markup Language (Linguagem de Marcação de Hipertexto)
SVG	Scalable Vector Graphics (Gráficos Vetoriais Escaláveis)
CSS	Cascading Style Sheets (Folhas de Estilo em Cascata)
DOM	Document Object Model (Modelo de Objeto de Documento)
JSON	JavaScript Object Notation (Notação de Objetos JavaScript)
CSV	Comma-separated values (Valores Separados por Vírgulas)
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
SQL	Structured Query Language (Linguagem de Consulta Estruturada)
CIC	Ciência da Computação
ECP	Engenharia da Computação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 O SITE STUDY ADVISOR.....	9
2.1 Obtenção de dados.....	12
2.1.1 Dados fornecidos de forma consciente pelo usuário	12
2.1.2 Dados fornecidos de forma inconsciente pelo usuário	14
2.2 Organização do Site.....	14
3 ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS INDIRETAMENTE	16
3.1 Google Analytics	16
3.2 Número de visitas	17
3.3 Dados Internacionais.....	18
3.4 Características dos dispositivos.....	20
3.5 Comentários finais.....	21
4 PROPOSTA DE VISUALIZAÇÃO DE DADOS DE AVALIAÇÕES.....	23
4.1 Arquitetura e Tecnologias adotadas	23
4.2 TreeMap	25
4.3 Linguagens utilizadas	26
4.4 Funcionamento	28
4.5 Decisões tomadas	31
4.6 Feedback dos usuários sobre a aplicação	32
5 CONCLUSÃO.....	36
REFERÊNCIAS	37
APÊNDICE A – CASOS DE USO	39
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO	40

1 INTRODUÇÃO

A expansão dos sistemas de comunicação no decorrer de toda a história permitiu que as informações viajassem através do mundo em questão de milésimos de segundos. Assim, após a criação do telefone, rádio e televisão, a internet foi o meio que propiciou isso de uma maneira mais customizada e rápida, permitindo às pessoas procurarem apenas as informações de seu interesse. Junto com esta informação, veio o desejo das pessoas atravessarem o mundo com a mesma facilidade.

Com o intuito de proporcionar isto de forma mais direta, foi criado um site que busca ajudar uma parcela das pessoas que querem viajar através de intercâmbio, sendo este chamado de Study Advisor, que como todo conteúdo disponibilizado na internet, procura obter seu espaço no mercado através de sua melhoria contínua. Este site será utilizado como estudo de caso neste trabalho.

Inicialmente, uma análise dos dados fornecidos de forma inconsciente pelos usuários que visitam o site será obtida através do serviço do Google Analytics, que gera relatórios com estatísticas de visitação. A partir deles, é possível provar os pontos em que o site necessita ser melhorado. Após, utilizando os dados que os usuários fornecem de forma consciente através das avaliações feitas sobre as agências e escolas de intercâmbio, técnicas de visualização de dados serão aplicadas para que as informações relevantes possam ser exibidas aos usuários de forma clara, concisa e atraente.

Sendo assim, este trabalho objetiva criar um modo alternativo de mostrar as informações disponíveis no site, de forma que ajude a atrair mais usuários para visitá-lo e, também, incentive os visitantes a encontrar o que desejam de forma direta e agradável.

O restante do texto está dividido como segue: o próximo capítulo (Capítulo 2) descreve o site StudyAdvisor enquanto o Capítulo 3 analisa os dados obtidos através da ferramenta Google Analytics. O Capítulo 4 é a parte central do trabalho descrevendo a técnica de visualização adotada, sua implementação e a avaliação preliminar realizada. Finalmente, nas conclusões delineamos as necessidades futuras e os apêndices complementam o trabalho.

2 O SITE STUDY ADVISOR

Como foco deste trabalho temos o site cujo URL é www.studyadvisor.com.br, tendo sua página de apresentação exibida na Figura 2.1. Ele visa fornecer avaliações imparciais, feitas por usuários, sobre agências de intercâmbio de todo o Brasil e de escolas de idiomas no exterior.

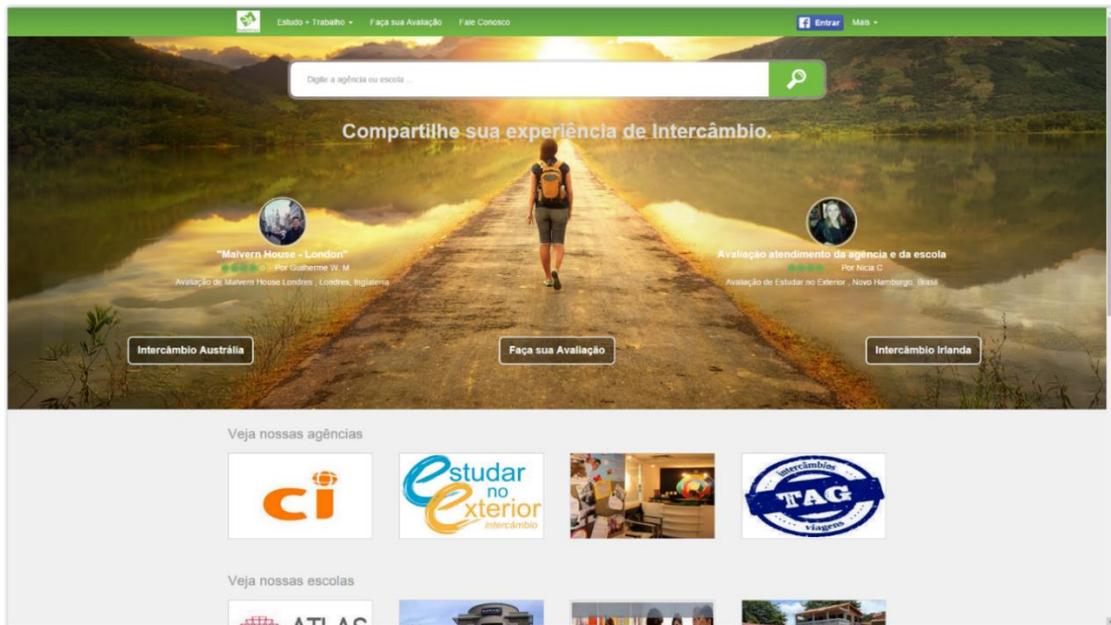


Figura 2.1 - Página de apresentação do site.

Fonte: www.studyadvisor.com.br (março 2015).

No início de 2014, os fundadores do site perceberam que a procura por intercâmbios vinha aumentando no decorrer dos últimos anos. Após analisar este nicho do mercado, perceberam que haviam várias agências que forneciam intercâmbio, mas poucos locais que faziam a avaliação destas para saber quais eram mais fortes e confiáveis. Como não haviam concorrentes fortes atuando nesta área, surgiu o Study Advisor, criado para preencher uma lacuna do mercado ainda carente de um local que atenda com excelência essa demanda.

Atualmente, o site é separado em duas áreas principais. A primeira é para solicitar um orçamento conforme as características desejadas do intercâmbio e a segunda gira em torno das avaliações.

- Primeira área do site: adequar o intercâmbio ao perfil do usuário

A primeira área do site permite ao usuário que deseja ir para a Irlanda ou Austrália pedir um orçamento, sendo este redirecionado para alguma agência de intercâmbio que se encontre

enquadrada no seu perfil. Atualmente, apenas estes dois países estão disponíveis para a requisição de orçamento devido a uma decisão prévia tomada pelos administradores do site, com base no estudo da movimentação do mercado, tendo sido esta pesquisa realizada previamente com as agências de intercâmbio mais influentes.

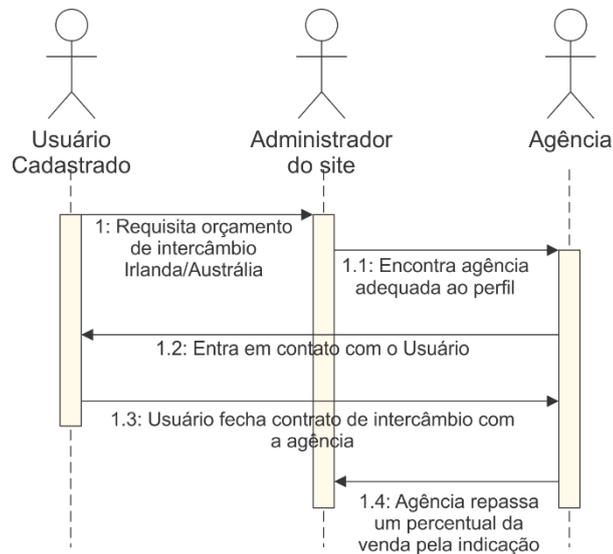


Figura 2.2 - Diagrama de sequência do funcionamento da requisição do orçamento

Para que o usuário possa requisitar um orçamento de intercâmbio, é necessário que esteja cadastrado. Após feito isso, ele fornece alguns dados que o site pede, e a partir destes, o administrador do site tenta encaixar seu perfil em alguma das agências que possui vínculo com o site. A agência contatada entra em contato diretamente com o usuário, e se ele fechar um contrato de intercâmbio, parte do valor da venda é repassada ao site. É possível ver este esquema na Figura 2.2 e detalhes no Apêndice A.

- Segunda área do site: avaliação de agência e de escola de idiomas

A segunda área do site é a parte de maior interação do site, dentro da qual o usuário pode fazer uma avaliação de uma agência pela qual tenha viajado ou de alguma escola de línguas que tenha estudado enquanto estava no exterior realizando seu intercâmbio.

A agência pode ser avaliada pelos itens de custo-benefício, agilidade no atendimento, informações corretas e assistência pré e pós embarque. A escola pode ser avaliada quanto aos quesitos de mix de nacionalidades, localização, qualidade dos professores e infraestrutura.

Atualmente o usuário pode ver um ranking que classifica as escolas e agências melhores avaliadas, visualizado na Figura 2.3, baseado nas avaliações feitas por outras pessoas.

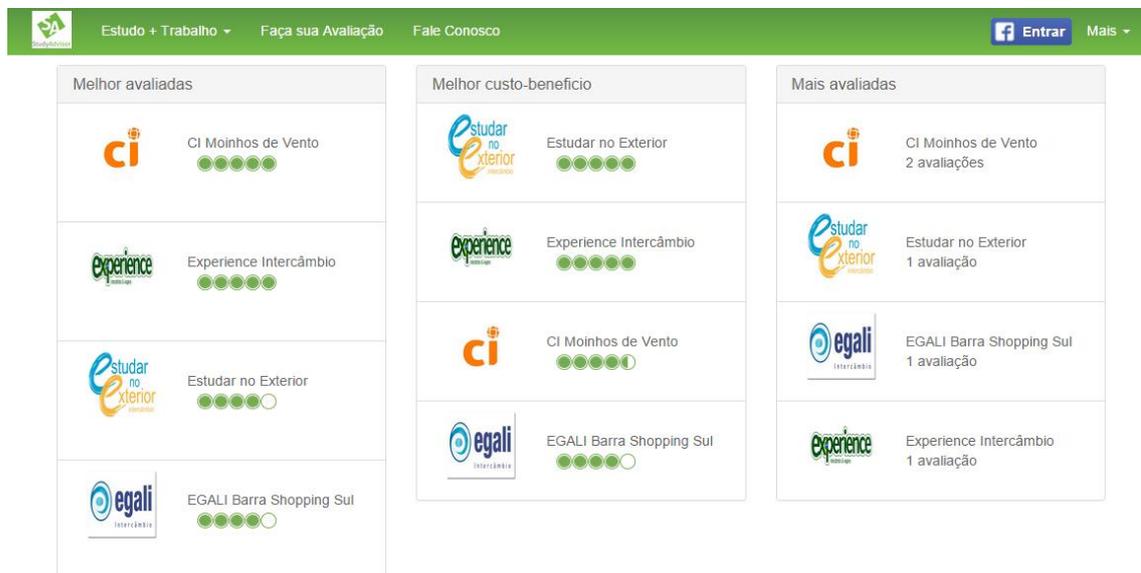


Figura 2.3 - Ranking das melhores agências avaliadas.

Fonte: www.studyadvisor.com.br (junho 2015).

2.1 Obtenção de dados

Para construir uma base de dados e poder trabalhar sobre ela, necessitamos obter estas informações a partir dos usuários que frequentam o site. Existem duas maneiras de obter esses dados: de forma direta, na qual o usuário nos envia conscientemente os dados a partir do preenchimento de um formulário, e de forma indireta, que são dados relacionados ao tempo de sua visita ao site, qual meio que ele usou para acessar, entre outros vários dados que são obtidos de forma indireta.

2.1.1 Dados fornecidos de forma consciente pelo usuário

A primeira forma de obtenção de dados são as informações que os usuários fornecem conscientemente ao site, que seriam os itens citados anteriormente para a criação do ranking (mix de nacionalidades, localização, etc). Estes dados são mais difíceis de conseguir pois necessitamos que os usuários enviem as informações por vontade própria, ao preencher o

questionário disponível no site, exibido na Figura 2.4. Como o site ainda não é muito conhecido, são poucas as pessoas que enviam dados por enquanto.

Figura 2.4 - Exemplo de questionário sobre uma escola de línguas.

Fonte: www.studyadvisor.com.br (março 2015).

Após receber estes dados é possível repassá-los de forma direta ao usuário, apenas mostrando a avaliação descritiva e o valor das notas dadas para as agências ou escolas, como na Figura 2.5 ou repassar em formato de ranking das melhores agências e escolas cadastradas, como na Figura 2.3. Há necessidade de outras maneiras mais criativas, como a proposta descrita neste trabalho, utilizando uma visualização mais interativa, fazendo com que sejam ressaltados os pontos mais importantes de forma mais eficiente para os novos usuários.

Figura 2.5 - Avaliação de uma agência de intercâmbio

Fonte: www.studyadvisor.com.br (março 2015).

2.1.2 Dados fornecidos de forma inconsciente pelo usuário

Esses dados são aqueles que são registrados apenas por acesso ao site. Estes são adquiridos através da ferramenta de análise chamada Google Analytics, que monitora o tráfego do site e fornece dados dos mais variados tipos, como por exemplo:

- Número de visitas;
- Taxa de rejeição (pessoas que ficam apenas na página inicial do site);
- País/região/cidade em que o site foi acessado;
- Idioma do sistema operacional do usuário;
- Navegador e Sistema Operacional;
- Tipo de Dispositivo;
- Resolução da tela;
- Tempo gasto em cada página dentro do site;

Há outras variáveis que podem ser comparadas, permitindo a realização de uma boa análise.

Se forem estudados e avaliados de forma correta os padrões de visitação do site, o comportamento do usuário e as características dos aparelhos utilizados, é possível criar estratégias para canalizar as ações de marketing e focar o desenvolvimento do site, promovendo uma economia dos custos envolvidos para sua manutenção e crescimento.

2.2 Organização do Site

Atualmente as tecnologias empregadas no site são HTML, PHP, JavaScript, CSS e SQL, utilizado no gerenciador de banco de dados MySQL. Na seção 4.3 a função das linguagens será melhor explicada, quando será descrita a visualização utilizando a técnica TreeMap. O site também utiliza o framework PHP CodeIgniter e o front-end framework Bootstrap. A arquitetura utilizada no site é mostrada na Figura 2.6.

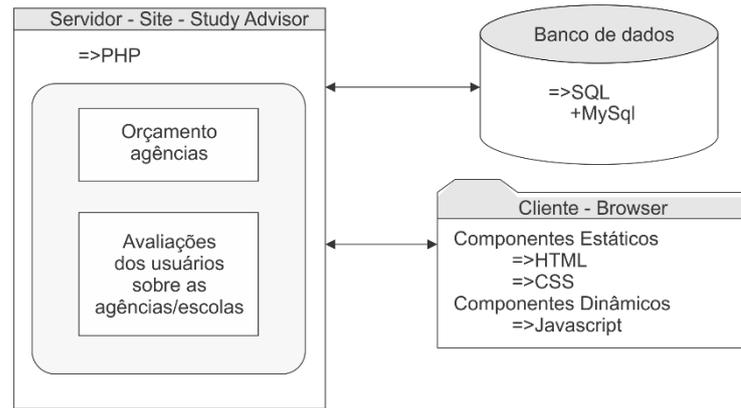


Figura 2.6 - Arquitetura atual do site.

3 ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS INDIRETAMENTE

A seção que aqui segue procura mostrar em linhas gerais como são obtidos os dados fornecidos de forma inconsciente pelo usuário, a forma com que eles podem ser analisados, para que assim possam fornecer um embasamento do porquê algumas decisões foram tomadas durante o desenvolvimento deste trabalho.

3.1 Google Analytics

Para que seja possível obter os dados de forma indireta, é utilizado o serviço do Google Analytics, fornecendo inúmeros tipos de dados e estatísticas que são exibidos em formas de relatórios. Para que seja possível obter estes relatórios do site, é necessário adicionar algumas pequenas modificações nos arquivos constitutivos da página, permitindo a coleta dos dados de acompanhamento do site. Há duas maneiras de coletar esses dados¹:

- Adicionar a tag do Google Analytics (Universal Analytics) ao contêiner do website usando o Gerenciador de tags do Google;
- Adicionar o código de acompanhamento diretamente ao código HTML de todas as páginas do website;

A partir desta modificação, é possível obter as informações e relatórios que serão mostrados nos próximos itens deste capítulo. Como são muitas informações que podem ser analisadas, as quais podem servir para fins diferentes e não relacionados ao propósito deste trabalho, apenas alguns dos relatórios vão ser abordados para explicitar nosso objetivo.

Vale citar que as informações não são extremamente precisas pois existem plugins² instalados nos navegadores que acabam inibindo a sua ação, desativando, por exemplo, exclusivamente o JavaScript do Google Analytics (ga.js), e assim, não permitindo enviar informações para a construção dos relatórios.

¹ Explicações mais aprofundadas de como coletar os dados de acompanhamento. URL: <https://support.google.com/analytics/answer/1008080?hl=pt-BR>

² Add-on para desativação do Google Analytics. URL: <https://chrome.google.com/webstore/detail/google-analytics-opt-out/flloajicojecljbmefodhfapmkghcbnh>

3.2 Número de visitas

Um dos dados possíveis de ser analisado é o número de visitas que o site teve em certos períodos, correlacionando-os com que fatores geraram estas visitas. Esta análise permite verificar como está a popularidade do site, refletindo se o conteúdo e o layout estão atrativos, se existe um marketing forte que chame a atenção dos usuários interessados no assunto, entre outros fatores.

É possível dividir o tipo de visita em três grandes grupos: visitas obtidas através de campanhas e anúncios pagos, as visitas feitas a partir de posts feitos em redes sociais ou algum outro tipo de divulgação e as visitas feitas de forma aleatória, em períodos normais.

Se analisarmos o gráfico da Figura 3.1, dentro do período de criação do site, do início de 2014 até os primeiros meses de janeiro de 2015, é possível encontrar alguns picos de acessos.

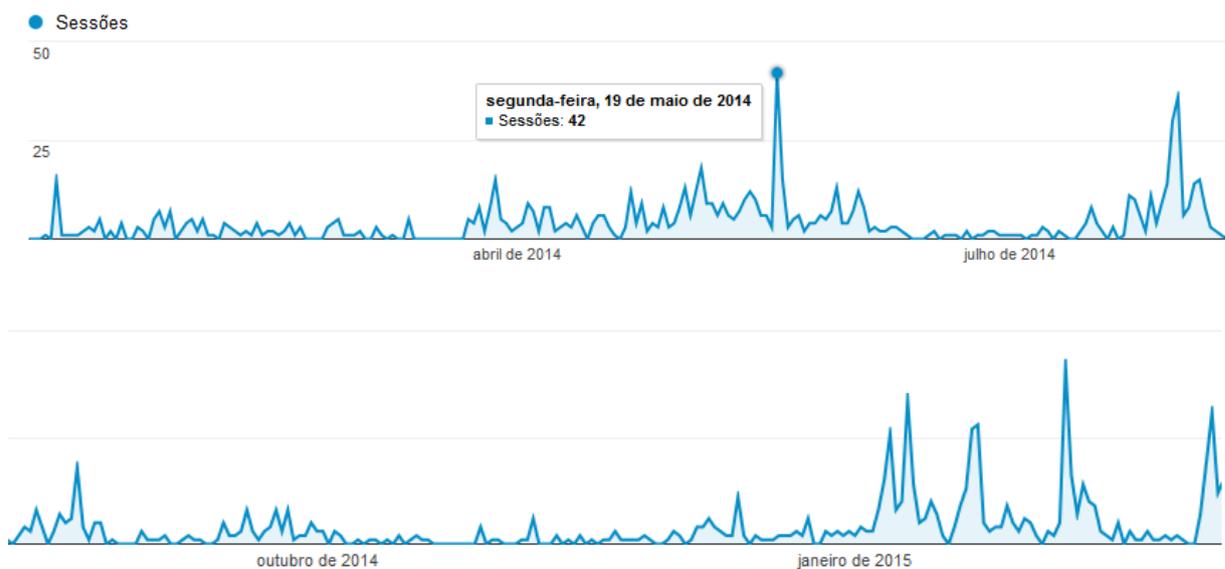


Figura 3.1 - Sessões entre o período de 01 de janeiro de 2014 até 09 de março de 2015.

Fonte: Relatório do Google Analytics (março 2015).

Nesse período foram realizadas duas campanhas que geraram alguns destes picos, que podem ser observados no comparativo do gráfico da Figura 3.2, no qual a parte em azul representa o mesmo gráfico das sessões que foi mostrado na Figura 3.1, enquanto que a parte inferior representa as sessões obtidas devido às campanhas pagas, realizadas em certos períodos.

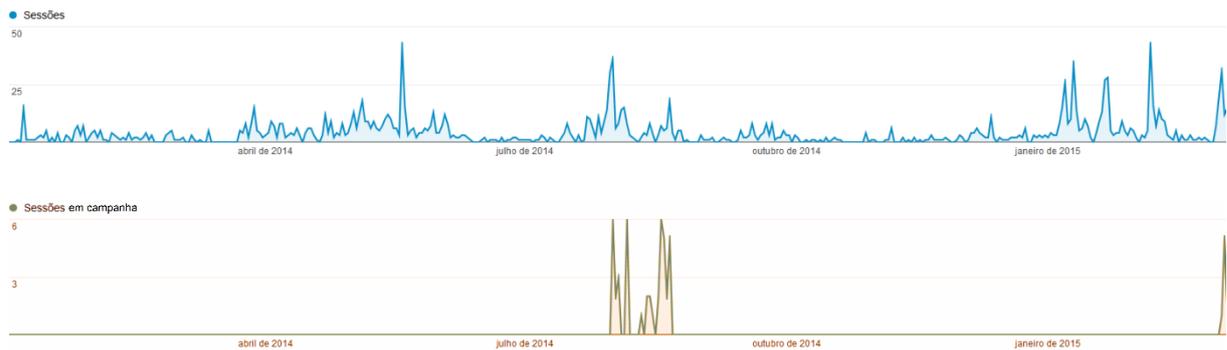


Figura 3.2 - Comparativo entre todas sessões e sessões em campanha.

Fonte: Relatório do Google Analytics (março 2015).

É possível ver de forma clara que as campanhas pagas geraram um aumento nas visitas ao site, mas não foi o maior fator, pois vemos vários outros picos que ocorreram em períodos sem campanhas.

Estes outros picos, em sua grande maioria, foram devido a algum tipo de anúncio feito por algum dos integrantes de criação do site para conhecidos, através do “boca-a-boca” ou Facebook, ou em grupos do Facebook que estão diretamente relacionados com o assunto de intercâmbio. Assim, mesmo sem investimento financeiro, há uma forma de divulgação que gera um bom retorno.

3.3 Dados Internacionais

Alguns dados interessantes sobre os quais é possível traçar algumas hipóteses são os dados sobre os países de origem dos acessos ao site, correlacionando com a duração média da sessão. Na Tabela 3.1 e na Figura 3.3 são citados os 10 países que mais visitaram o site. Percebemos que a Rússia, apesar de ter sido o segundo país a mais acessar o site, permaneceu um tempo irrisório nele, provavelmente restringidos pela língua portuguesa. Por outro lado, a tabela revela que da Irlanda há um bom número de acessos e os visitantes permaneceram um tempo relativamente grande no site, o que nos diz que provavelmente são brasileiros (ou pessoas que falam português) morando na Irlanda.

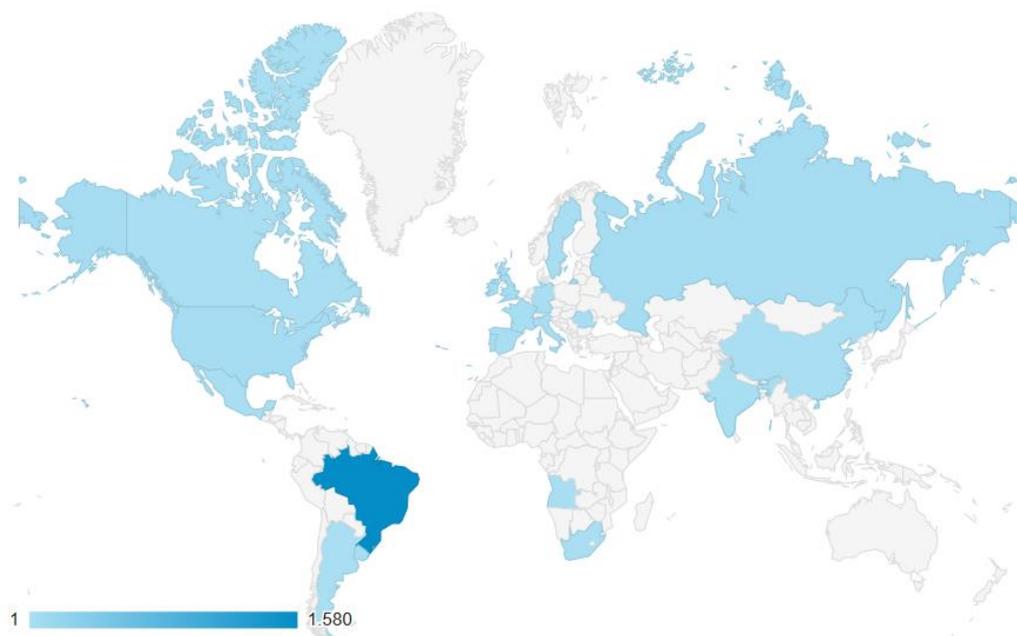


Figura 3.3 - Países que mais visitaram o site no período.

Fonte: Relatório do Google Analytics (março 2015).

País	Sessões	Duração média da sessão
	1.707	00:06:26
1. Brasil	1.580(92,56%)	00:06:51
2. Rússia	32(1,87%)	00:00:05
3. Estados Unidos	30(1,76%)	00:01:02
4. Reino Unido	16(0,94%)	00:01:12
5. Irlanda	13(0,76%)	00:05:42
6. França	10(0,59%)	00:00:00
7. Índia	6(0,35%)	00:00:52
8. China	4(0,23%)	00:00:00
9. Portugal	4(0,23%)	00:00:08
10. Alemanha	2(0,12%)	00:00:11

Tabela 3.1 - Lista dos países que mais visitam o site.

Fonte: Relatório do Google Analytics (março 2015).

Futuramente, quando o site já tiver um bom público e uma dinâmica boa, uma versão em inglês deverá ser desenvolvida para suprimir esta limitação.

3.4 Características dos dispositivos

Outra informação que podemos obter é quais tipos de dispositivos e quais sistemas operacionais costumam ser utilizados para acessar o site. Desta forma, é possível agrupar os tipos de usuário de acordo com o dispositivo que eles possuem, e a partir desta informação, descobrir qual grupo é mais engajado no site ou se outro grupo está acessando menos devido a algum problema de interface ou layout gerado para o dispositivo ou o sistema operacional utilizado.

Categoria do dispositivo	Sessões	Taxa de rejeição
	1.707	36,56%
1. desktop	1.371(80,32%)	34,21%
2. mobile	251(14,70%)	51,79%
3. tablet	85(4,98%)	29,41%

Tabela 3.2 - Tipos de dispositivos que acessam o site.

Fonte: Relatório do Google Analytics (março 2015).

Sistema operacional	Sessões	Taxa de rejeição	Páginas / sessão
	1.707	36,56%	7,08
1. Windows	1.221(71,53%)	32,02%	8,53
2. iOS	250(14,65%)	48,00%	3,4
3. Macintosh	85(4,98%)	27,06%	5,69
4. Android	79(4,63%)	39,24%	2,8
5. Linux	57(3,34%)	84,21%	1,68
6. (not set)	11(0,64%)	81,82%	0,82
7. Windows Phone	2(0,12%)	50,00%	2
8. BlackBerry	1(0,06%)	100,00%	1
9. Chrome OS	1(0,06%)	0,00%	4

Tabela 3.3 - Sistemas Operacionais dos dispositivos.

Relatório do Fonte: Google Analytics (março 2015).

Analisando a Tabela 3.2 e a Tabela 3.3 percebe-se que o desktop ainda é o meio mais utilizado para realizar o acesso, utilizando o SO Windows, enquanto que entre os dispositivos móveis, aparelhos com o SO iOS são mais utilizados que o Android, e muito mais utilizados que os outros listados na tabela. Porém, analisando o resto da Tabela 3.3 e levando em consideração apenas os dispositivos móveis, percebemos que a taxa de rejeição – taxa que representa os usuários que entraram no site e permaneceram apenas na página inicial, sem explorar o site mais a fundo – é mais alta com o sistema iOS, se comparado ao Android.

Um motivo pode ser que a informação desejada já tenha sido encontrada na página inicial, que seria a forma ideal de exibição do conteúdo ao usuário. Outra possibilidade é que alguma coisa não esteja sendo mostrada de forma agradável ao utilizar o site, e por fim, pode ser apenas uma coincidência que as pessoas que entraram no site com este SO não tivessem realmente grande interesse pelo conteúdo.

Porém, é necessário analisar também a coluna das páginas por sessão, que diz a média do número de páginas visitadas dentro de uma sessão, tendo o iOS uma taxa maior que o Android. Isso poderia significar o mesmo que as possibilidades citadas acima, porém do ponto de vista inverso em relação ao SO, mas para saber exatamente o porquê, um feedback do usuário seria necessário. Para que esse feedback seja mais preciso é necessário que um número razoável de pessoas responda o questionário. Porém para isso ocorrer, necessitamos que um número maior de pessoas visite o site.

3.5 Comentários finais

Considerando os resultados da análise, julgou-se apropriado oferecer aos usuários uma maneira alternativa à tradicional utilizada no site, possibilitando a visualização de dados de forma mais atraente e interativa, com o objetivo de atrair um número maior de visitantes. Isso deve refletir no índice anteriormente exibido aumentando o número de sessões ao site.

Para tanto, os dados podem ser exibidos de inúmeras formas, como por exemplo:

- Bar chart (Gráfico de Barras);
- Sunburst;
- Gantt Chart (Diagrama de Gantt);
- Pie Chart (Gráfico de Setores);
- Scatter plot (Gráfico de Dispersão);
- Bubble Chart (Diagrama de Bolhas);
- Chord Diagram (Diagrama de Cordas);
- entre outras possibilidades.

Assim, a melhor técnica de exposição encontrada para mostrar os dados do Study Advisor foi o Treemap, já que ele possui uma estrutura com dados hierárquicos da mesma maneira que o site, possibilitando fazer análises e comparações de forma rápida e dinâmica. Existem vários exemplos positivos utilizando essa técnica, como nos sites:

- New York Times (encontrado na url <http://www.nytimes.com/packages/html/newsgraphics/2011/0119-budget/>);
- StockCharts (encontrado na url <http://stockcharts.com/freecharts/carpet.html>);
- The Hive Group (encontrado na url <http://www.hivegroup.com/gallery/earthquakes/>);
- SmartMoney (possuía o "The Map of The Market", porém foi descontinuado durante o primeiro semestre deste ano);

4 PROPOSTA DE VISUALIZAÇÃO DE DADOS DE AVALIAÇÕES

A interação do usuário com a página é um dos fatores mais importantes para que exista um alto volume de visitas no site e de permanência dentro dele. Com um alto volume de procura do site e um tempo gasto nele considerável, certamente será um dos primeiros links na lista do Google a aparecer ao pesquisar por informações com conteúdo relacionado ao site.

Para isso ocorrer, se o site contiver conteúdo informativo de qualidade e se ele parecer atrativo de alguma forma que prenda a atenção do usuário com algo inusitado, certamente o visitante irá retornar para realizar novas pesquisas e vai indicar a página para conhecidos.

Em busca de alguma aplicação que preencha estes objetivos, foi desenvolvido um aplicativo baseado em uma técnica de visualização chamada TreeMap (JOHNSON e SHNEIDERMAN, 1991), contendo a base de dados do site StudyAdvisor, com as avaliações feitas pelos usuários, sendo hierarquizadas de acordo com a categoria e subconjunto em que se encontram.

4.1 Arquitetura e Tecnologias adotadas

Como o aplicativo tem a sua execução na web e funciona a partir de uma requisição feita pelo navegador do usuário, ele segue uma arquitetura cliente-servidor.

A comunicação acontece quando um processo de cliente envia uma solicitação pela rede de trabalho ao processo do servidor; o processo do servidor recebe a mensagem, executa o trabalho solicitado pelo cliente ou procura pelos dados requisitados e envia uma resposta de volta ao cliente, que estava aguardando. (MORAIS et al., 2012, p. 28)³

Assim, a arquitetura do site possuirá a seguinte a seguinte composição para o seu funcionamento, exibido na Figura 4.1 que é mostrada para comparar onde ocorreram as modificações em relação ao site na sua forma original, mostrado na Figura 2.6.

³ Livro “Conceitos sobre Internet e Web” da série EAD da Ufrgs, encontrado na URL: <http://www.ufrgs.br/sead/publicacoes/documentos/livro-conceito-internet-e-web>

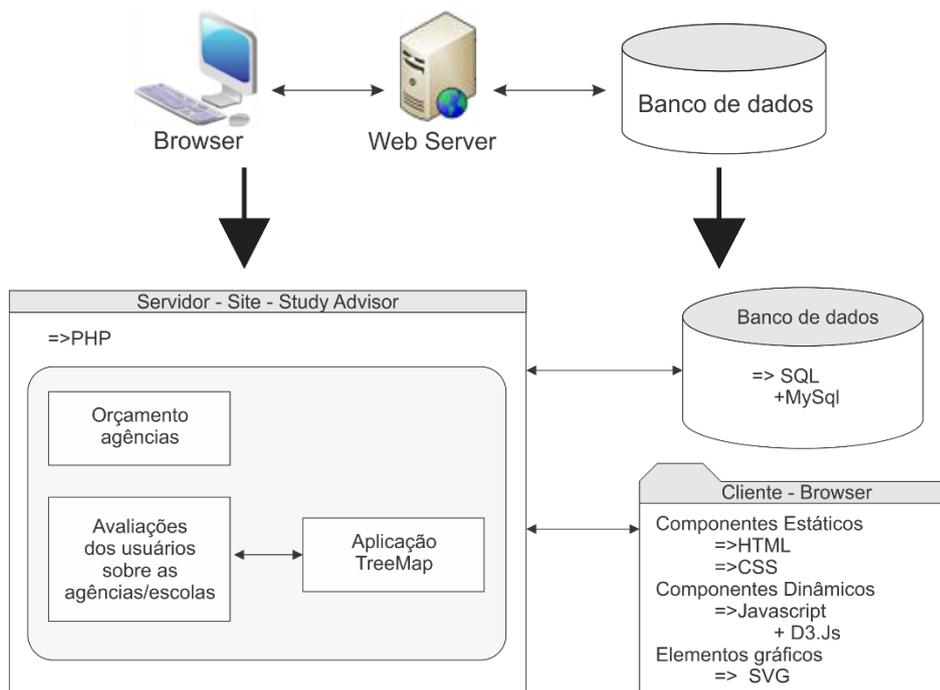


Figura 4.1 - Arquitetura proposta para inserir a aplicação no site.

Como suporte para o desenvolvimento da visualização dos dados, foi utilizada a biblioteca D3.js (ou D3 for Data-Driven Documents), que é um projeto open-source iniciado em 2011. A partir da utilização da linguagem JavaScript, D3 visa a manipulação de documentos baseados em dados, utilizando os padrões da web HTML, SVG e CSS.

Documentos dirigidos por dados (D3) é uma representação de nodos-aproximação transparente de visualização para a web. Ao invés de esconder o grafo de cena subjacente dentro de uma abstração de um toolkit, a D3 permite inspeção direta e manipulação de uma representação nativa: o Modelo de Objeto de Documento (DOM) padrão. Com a D3, os designers vinculam seletivamente dados de entrada para elementos arbitrários do documento, aplicando transformações dinâmicas para gerar e modificar o conteúdo. (BOSTOCK et al., 2011, p. 1, tradução nossa)⁴

Esta biblioteca é uma ferramenta utilizada para a criação de visualizações interativas que permite interligar dados arbitrários a um objeto documento DOM (Document Object Model), aplicando transformações ao documento a partir dos dados que o guiam.

⁴ No original: Data-Driven Documents (D3) is a novel representation-transparent approach to visualization for the web. Rather than hide the underlying scenegraph within a toolkit-specific abstraction, D3 enables direct inspection and manipulation of a native representation: the standard document object model (DOM). With D3, designers selectively bind input data to arbitrary document elements, applying dynamic transforms to both generate and modify content.

Ao ser incorporada dentro de uma página HTML, a biblioteca D3.js utiliza funções em JavaScript que facilitam algumas ações, como por exemplo, seleção de elementos, criação de objetos SVG, estilizar alguma parte da página, adicionar efeitos dinâmicos, etc.

Para que todo seu poder seja utilizado, a comunicação com os dados é feita de forma fácil, permitindo a utilização de vários tipos de formatos, como por exemplo JSON, CSV, geoJSON ou até mesmo formatos customizados.

4.2 TreeMap

TreeMap (JOHNSON e SHNEIDERMAN, 1991) é uma técnica para exibir dados hierárquicos através da utilização de retângulos aninhados, ou seja, da subdivisão sucessiva do espaço. Cada filho de um nodo é representado por um retângulo contido no retângulo do nodo pai. A visualização TreeMap particiona o espaço de exibição em uma coleção de retângulos delimitados que representam a estrutura de uma árvore.

Método de visualização TreeMap mapeia informação hierárquica em um retângulo 2D de maneira que preencha todo o espaço; 100% do espaço designado é utilizado. Controle interativo permite que os usuários especifiquem a apresentação tanto por informação estrutural (profundidade, limites, etc) quanto informação de conteúdo (exibe propriedades como mapeamentos de cores) (JOHNSON B, SHNEIDERMAN B, 1991, p. 1, tradução nossa).⁵

Desta forma, temos que a área total de exibição é desmembrada de forma proporcional entre todos os retângulos conforme a importância do dado, ou valor a ele atribuído, permitindo exibir as informações de forma harmônica.

Além da área, cada retângulo pode representar uma informação através de uma cor, sendo esta utilizada para facilitar a visualização da informação ou adicionar alguma informação extra.

A utilização das dimensões visuais de tamanho e cor simultaneamente possibilitam a visualização de padrões e comparações que seriam difíceis de detectar em formato textual ou outras formas de visualização.

⁵ No original: The treemap visualization method maps hierarchical information to a rectangular 2-D display in a space-filling manner; 100% of the designated display space is utilized. Interactive control allows users to specify the presentation of both structural (depth bounds, etc.) and content (display properties such as color mappings) information (SHNEIDERMAN B, JOHNSON B, 1991, p. 1).

4.3 Linguagens utilizadas

Como pré-requisito da biblioteca D3.js, durante o desenvolvimento da aplicação foram utilizadas as linguagens:

- HTML, para criar o esqueleto da página;
- CSS, para estilizar os componentes e ajustar seu posicionamento;
- JavaScript, para fazer toda a parte lógica de funcionamento;
- PHP, como suporte, para fazer a conexão com o banco de dados do site e modificar o arquivo recebido do formato JSON para um formato levemente adaptado dele, com a adição explícita do atributo “children”;
- SVG, cuja criação é feita pela biblioteca D3;

O banco de dados utilizado é o MySQL, que é um SGBD que utiliza a linguagem SQL como interface.

Na Figura 4.2 é exibido um diagrama de sequência que mostra como as ações realizadas pelo usuário refletem no funcionamento da página que contém o TreeMap. Inicialmente, ao ser digitado o endereço da página, ocorre o processo de composição da página HTML, cuja estrutura é montada também a partir do script de JavaScript indica a execução de várias ações para que a página seja construída de forma completa.

Primeiramente são criadas as variáveis básicas que são utilizadas para todo o processo lógico: variáveis que envolvem o dimensionamento na tela, variáveis que servirão para os objetos SVG, variáveis contendo os nodos e suas características, como a sua cor, etc, entre outras, estando boa parte delas no formato da biblioteca d3.

Feito isto, é necessário obter os dados a serem utilizados para construir a animação, sendo estes adquiridos através da execução de um arquivo em formato PHP no servidor, que possui a função de estabelecer uma conexão com o banco de dados do site e requisitar os dados desejados. Na Figura 4.3 é possível ver as consultas SQL feitas para obter estes dados e construir o TreeMap.

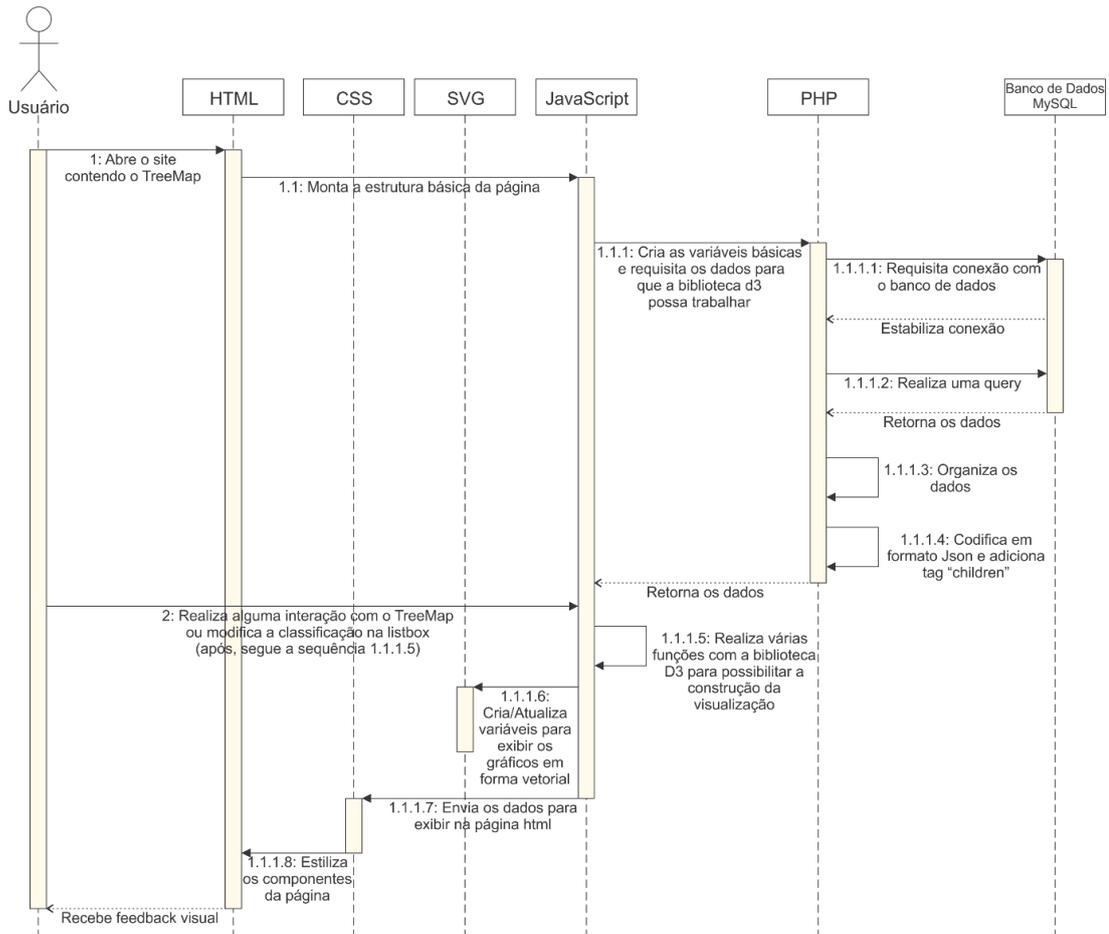


Figura 4.2 - Diagrama de sequência especificando o fluxo do aplicativo.

```

$stmt_a=$conn->prepare("SELECT y.nome_agencia, z.apelido AS name, x.nota_geral_avaliacao, x.custo_beneficio, x.agilidade, x.informacoes, x.assistencia, x.titulo_avaliacao, x.descricao_avaliacao FROM `avaliacao_agencia` AS x INNER JOIN `agencias` AS y ON x.`id_agencia`=y.`id_agencia` INNER JOIN `usuarios` AS z ON x.`id_usuario`=z.`id_usuario`");
$stmt_a->execute();
$stmt_e=$conn->prepare("SELECT y.nome_escola AS name, z.apelido AS name, x.nota_geral_avaliacao, x.nacionalidades, x.localizacao, x.qualidade_professores, x.infraestrutura, x.titulo_avaliacao, x.descricao_avaliacao FROM `avaliacao_escola` AS x INNER JOIN `escolas` AS y ON x.`id_escola`=y.`id_escola` INNER JOIN `usuarios` AS z ON x.`id_usuario`=z.`id_usuario`");
$stmt_e->execute();
  
```

Figura 4.3 - Consulta SQL encontrada em parte do código para a obtenção dos dados.

Após recebidos os dados, eles são organizados com os comandos:

```

$results_a = $stmt_a->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC|PDO::FETCH_GROUP);
$results_e = $stmt_e->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC|PDO::FETCH_GROUP);
  
```

Estes comandos associam e agrupam os dados de forma que facilite a montagem do TreeMap nos passos seguintes. Com os dados organizados e quantificados, o script realiza várias outras funções para construir os retângulos utilizados pelo TreeMap, nos quais podem ser redimensionados sem perda de qualidade devido a terem sido construídos em formato de

vetores escaláveis, e devolve este arquivo em HTML para o usuário, com o seu design já estilizado pela ação do arquivo CSS.

4.4 Funcionamento

A técnica TreeMap implementada é baseada no exemplo⁶ da galeria mbostock, indicado pelo site oficial da D3. A implementação do aplicativo do trabalho possui um modelo com o banco de dados oficial do site na url www.visudados.zz.vc/JC2 e também existe um modelo com um banco de dados fictício, o qual será utilizado no decorrer deste trabalho e servirá como base para os exemplos, sendo encontrado na url www.visudados.zz.vc/JC3. É possível visualizar este último na Figura 4.4.

Inicialmente, as informações utilizadas possuíam sua base de apoio em um arquivo estático. Esta conexão foi alterada para se basear em um modelo dinâmico obtido diretamente do banco de dados do site. Assim, no momento em que um novo dado é cadastrado por algum usuário, automaticamente entra na animação. Para que o algoritmo do TreeMap reconheça-os de forma correta, estes dados recebidos são transformados para o formato JSON, e além disso, como já citado, sofrem mais uma alteração, sendo adicionado dentro de uma hierarquia explícita com a declaração do atributo “children”.

Após importados os dados, foi criada uma forma de apresentação fácil de interagir sem a necessidade de informações extras, tendo a necessidade apenas de ter um conhecimento prévio de qual é o conteúdo que o site proporciona. Na Figura 4.5 podemos verificar que o site permite realizar as avaliações sobre cada escola e cada agência, sendo que, se um usuário fez mais de um intercâmbio, podendo ter sido através de agências diferentes ou estudou em mais de uma escola, poderá realizar mais de uma avaliação no site.

Desta maneira, ao entrar no site, vão aparecer estas avaliações de forma similar à Figura 4.4, sendo que todas possuem o mesmo peso, portanto, possuem o mesmo tamanho. É válido notar que todas avaliações estão na cor branca, pois não possuem nenhuma classificação ainda.

⁶ Exemplo da URL <http://mbostock.github.io/d3/talk/20111018/treemap.html>

Caminho atual: > StudyAdvisor

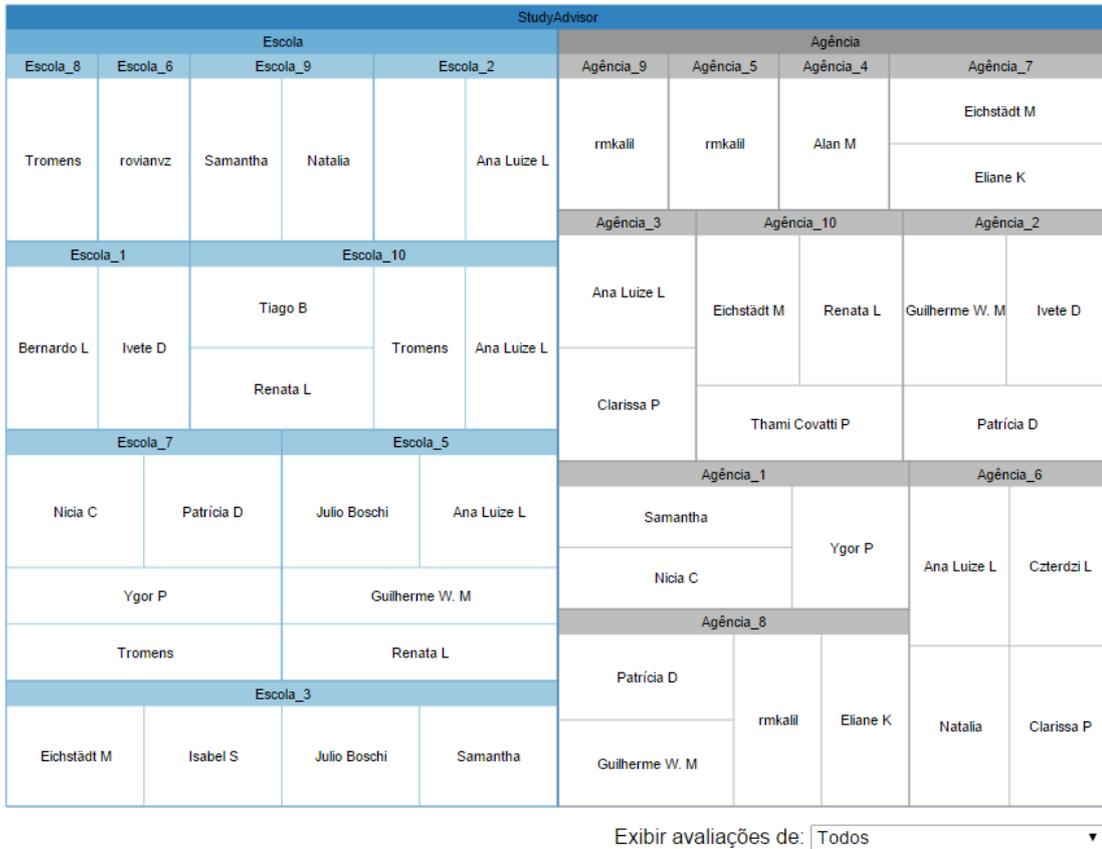


Figura 4.4 - Estado inicial do TreeMap.

Fonte: www.visudados.zz.vc/JC3 (maio 2015).

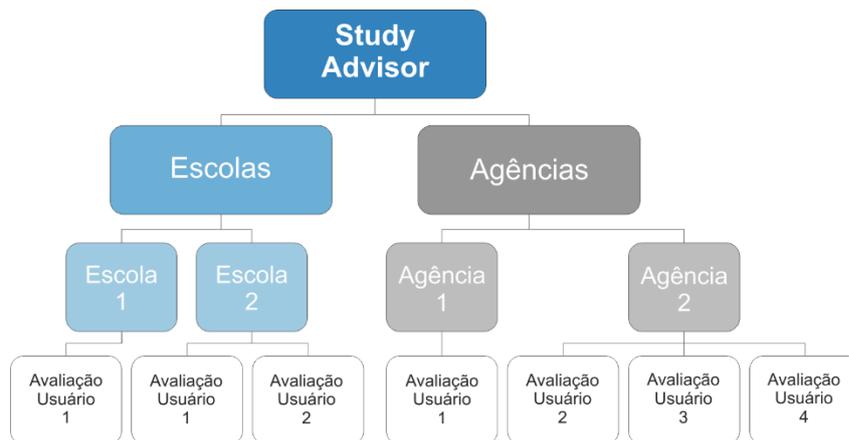


Figura 4.5 - Disposição do conteúdo das avaliações.

A partir do momento em que algum item é selecionado no canto inferior direito da tela, na lista exibida ao lado de “Exibir avaliações de:”, ocorre uma classificação das avaliações. Assim, os retângulos filhos mudam de tamanho e de cor conforme esta classificação selecionada, sendo reordenados dentro do retângulo principal para que possam preencher o espaço disponível da

forma mais eficiente possível. Caso algum item da lista de seleção seja característica exclusiva das escolas ou exclusiva das agências, apenas os retângulos de interesse são exibidos em tela.

A nota das avaliações varia de 1 até 5, e conforme a nota, a cor do retângulo é determinada, podendo ser desde um vermelho escuro até verde, com o seu tamanho crescendo proporcionalmente como indicado na Figura 4.6 e exemplificado na Figura 4.7. Cada avaliação recebe o nome do autor que a escreveu.



Figura 4.6 - Indicação de como os retângulos são mostrados de acordo com o seu valor.

Após selecionada alguma classificação, o TreeMap fica similar a Figura 4.7.

Ao passar o mouse sobre uma avaliação, ela é mostrada no canto inferior esquerdo da tela, como por exemplo na Figura 4.7, na qual está selecionada a avaliação feita pelo usuário “Tromens” sobre a “Escola_8”, indicando os atributos pertinentes a esse local, que no caso do exemplo são os seguintes atributos com as respectivas notas: Nota Geral da Avaliação - 2, Mix de Nacionalidades - 4, Localização - 4, Qualidade dos Professores - 5 e Infraestrutura - 1.

Como está selecionada a classificação “Nota Geral”, o TreeMap está com sua estrutura toda construída para este atributo. No caso do retângulo selecionado que foi indicado anteriormente, temos que o tamanho e cor do retângulo possuem características da nota 2, que é um vermelho mais claro e uma área relativamente pequena.

Também é possível ressaltar algumas outras funcionalidades como:

- a) Destaque de sub-árvores: Ao passar o mouse por cima de algum retângulo, é destacado o nodo e seus filhos, ou seja, se alguma agência for selecionada, todas as avaliações que ela obteve serão destacadas também, ou se for selecionado o retângulo “Escolas”, todas as escolas vão ser destacadas, assim como as avaliações de cada escola;
- b) Responsividade do site: ao redimensionar o tamanho da página, o conteúdo se redimensiona para ficar distribuído de forma harmônica dentro da página;
- c) Zoom: É permitido dar zoom clicando em alguma agência ou escola específica, ou girando o scroll do mouse para obter uma visão mais clara dos pontos desejados;
- d) Caminho visitado: No canto superior esquerdo do TreeMap é possível encontrar o nível em que se encontra o mapa no atual momento. Caso entrar em algum nível mais profundo, é possível voltar dele através do scroll do mouse ou clicando no próprio caminho;

Caminho atual: > StudyAdvisor

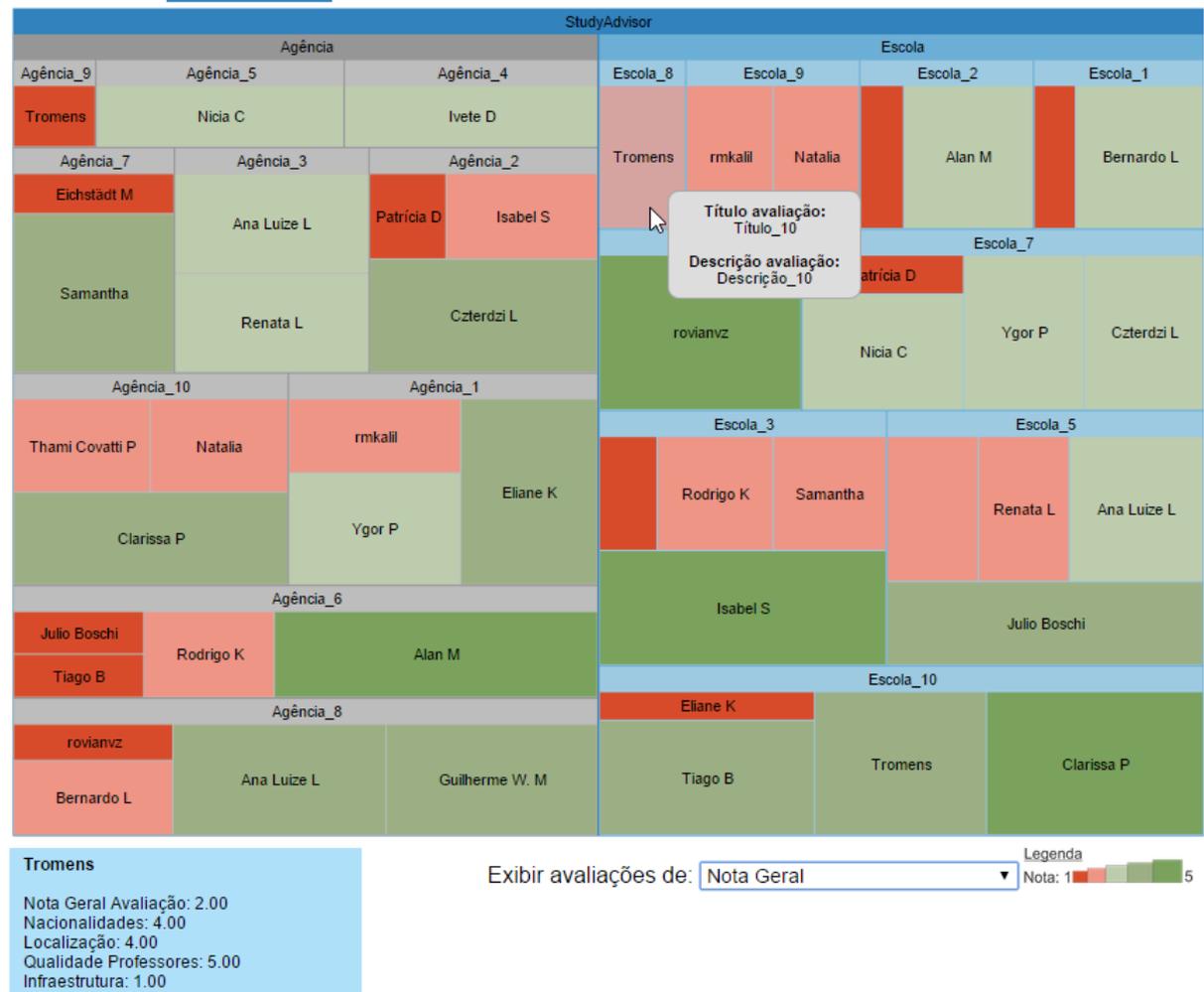


Figura 4.7 - Exemplo de classificação “Nota Geral”.

Fonte: www.visudados.zz.vc/JC3 (junho 2015).

4.5 Decisões tomadas

Ao iniciar o desenvolvimento do trabalho, foi necessário tomar uma decisão sobre o que influenciaria o tamanho dos retângulos dos nodos pais da folha, ou seja, a escola ou agência que contém as avaliações.

A opção número um seria ter seu tamanho relativo a média das notas gerais das avaliações. Por exemplo, se uma escola tivesse uma avaliação com nota cinco, ela teria o mesmo tamanho que outra escola que tivesse oitenta avaliações nota cinco. Ou, se fosse comparada essa escola que tivesse uma avaliação nota cinco com outra escola que tivesse oitenta avaliações, com 10% delas sendo nota quatro e os outros 90% com nota cinco, a primeira escola obteria uma área

maior que a segunda escola. Esta opção foi descartada pois, de um certo ponto de vista, seria injusto ter uma escola desconhecida sendo destacada apenas pelo feedback de uma pessoa.

A opção número dois, que foi utilizada no desenvolvimento, é baseada apenas na nota da avaliação de uma forma global, sendo que o tamanho de uma avaliação com nota cinco vale por cinco avaliações de nota um. Abaixo, está a equação que descreve o comportamento do tamanho dos retângulos:

$$\text{Área da avaliação } X = \frac{\text{Nota avaliação } X}{\text{Soma das notas de todas as avaliações}}$$

Assim, temos que uma escola com muitas avaliações provavelmente terá um tamanho maior que outra com poucas avaliações, mas mesmo assim, ainda depende de que nota recebe.

Essa maneira acabará forçando cada agência ou escola que tiver menos avaliações a influenciarem mais seus usuários a relatar suas experiências, para que assim, ganhe mais destaque entre as outras, criando uma certa competição entre elas e, desta forma, aumentando o fluxo de avaliações naturalmente, e conseqüentemente o fluxo de visitas do site.

4.6 Feedback dos usuários sobre a aplicação

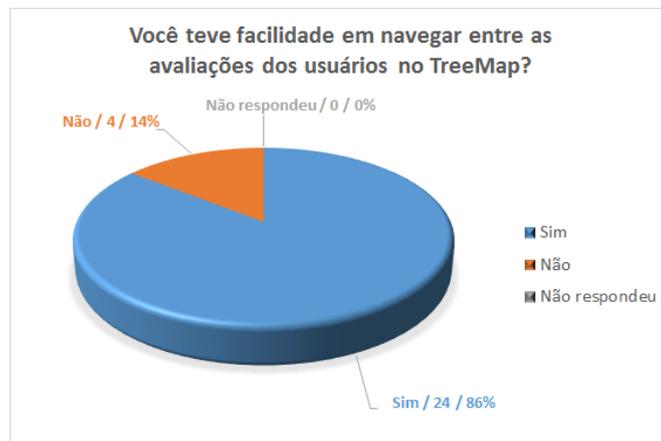
Por questões estratégicas, o aplicativo foi lançado numa versão beta em um site separado do Study Advisor, para que dessa forma fosse avaliado por usuários com perfis diversos. Esses usuários responderam a um questionário que se encontra no Apêndice B, e que inclui as seguintes perguntas:

- 1) Você teve facilidade em navegar entre as avaliações dos usuários no TreeMap?
 Sim Não
- 2) Você já havia mexido anteriormente em alguma aplicação estilo TreeMap?
 Sim Não Acho que já tinha visto, mas nunca havia mexido
- 3) Caso você nunca tenha mexido em uma aplicação estilo TreeMap (resposta b e c da pergunta acima), conseguiu entender rapidamente o funcionamento do TreeMap para conseguir mexer nele?
 Sim Mais ou menos Não
- 4) Você "gostaria algum tempo" mexendo neste TreeMap pois achou atrativo?
 Sim Não
- 5) Você achou mais fácil fazer comparações entre as escolas/agencias pelo TreeMap ou pelo site do Study Advisor?
 TreeMap Site Study Advisor

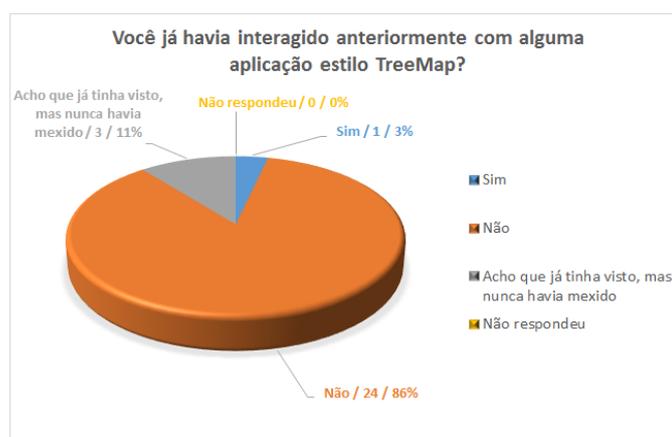
Uma sexta questão solicitava para a pessoa escrever algum comentário de forma livre, tais como críticas, melhorias ou qualquer outra ideia relevante sobre o aplicativo.

No total, 28 usuários responderam ao questionário, formando um público no qual uma parcela de pessoas são relacionadas diretamente à informática (estudantes da CIC e ECP da lista da graduação do INF-UFRGS) e outra parcela de pessoas são das mais diversas áreas (advogados, médicos, aposentados, etc).

A partir da análise das respostas, exibidas nos gráficos da Figura 4.8, é possível obter um parâmetro sinalizando se a aplicação realmente conseguirá atingir o seu objetivo. De acordo com o feedback dos usuários algumas melhorias foram implementadas no aplicativo e outra parte está sendo analisada para implementação futura.



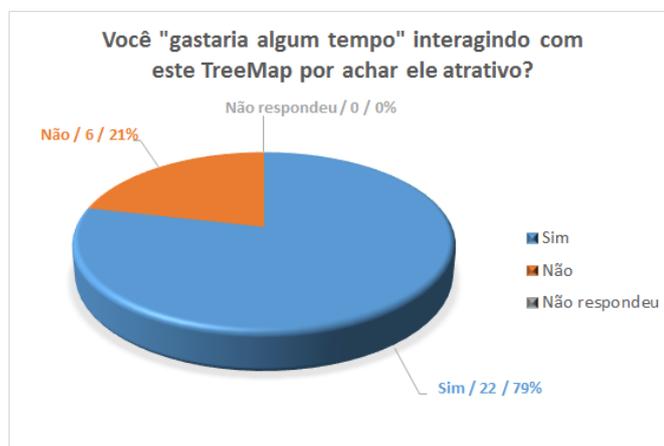
(a) Respostas da questão 1



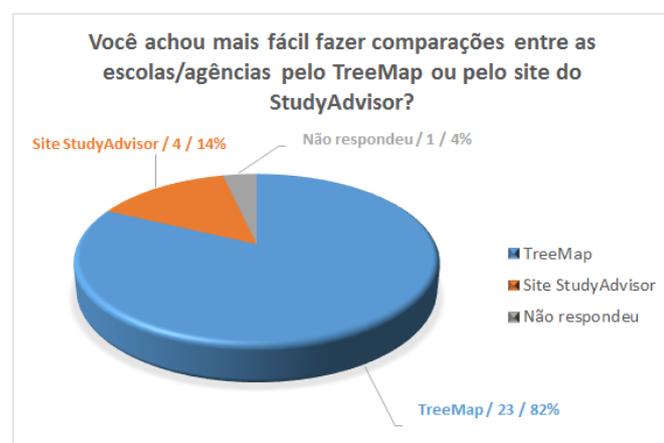
(b) Respostas da questão 2



(c) Respostas da questão 3



(d) Respostas da questão 4



(e) Respostas da questão 5

Figura 4.8 - Resultados do questionário aplicado

Os resultados indicam que a navegação no aplicativo usando TreeMaps tem maior probabilidade de fazer com que os visitantes do site permaneçam mais tempo nele, sendo que

82% das pessoas que responderam o questionário disseram que acharam mais fácil comparar as agências e escolas através da visualização que utiliza a técnica (Figura 4.8 e) e 79% permaneceriam mais tempo dentro do site devido ao aplicativo (Figura 4.8 d).

5 CONCLUSÃO

Após a análise de alguns dos dados obtidos pela ferramenta chamada Google Analytics, e conhecendo as características e peculiaridades do site que foi utilizado como estudo de caso deste trabalho, foi possível detectar a falta de alguns itens que acabavam gerando gargalos para o seu desenvolvimento. A captação de mais usuários e voltar a sua atenção para um modelo mais dinâmico seriam alguns dos fatores a serem alcançados.

Com o intuito de preencher este quesito e expandir a visibilidade do site, este trabalho propôs utilizar uma forma de visualização de dados baseado na técnica TreeMap, filtrando as informações relevantes e mostrando-as aos usuários de forma simples e atraente. Procurou-se deixá-lo com fácil usabilidade, para que o usuário possa se sentir satisfeito ao adentrar os níveis da TreeMap e realizar as comparações entre as agências ou escolas pelas quais tiver interesse.

Como estratégia de desenvolvimento, o aplicativo foi disponibilizado em um site separado do Study Advisor, para que dessa forma fosse avaliado por usuários com diferentes perfis. A pesquisa revelou que as pessoas acham que os visitantes se sentiriam mais atraídos ao visualizar o conteúdo dessa maneira do que da forma como ocorre atualmente no Study Advisor, por ser a proposta mais dinâmica e interativa.

REFERÊNCIAS

BOSTOCK, M. *Website* com modelos e exemplos da D3. Disponível em: <<https://github.com/mbostock/d3/wiki/Gallery>>. Acesso em: 29 abril 2015.

BOSTOCK, M; OGIEVETSKY, V; HEER, J. **D3: Data-Driven Documents**. IEEE Trans. Visualization & Comp. Graphics (Proc. InfoVis), 2011. Disponível em: <<http://vis.stanford.edu/files/2011-D3-InfoVis.pdf>>. Acesso em: 29 abril 2015.

BURTON, R. *Website* do SEO SiteCheckup sobre dicas do Google Analytics. Disponível em: <<http://seositecheckup.com/articles/quick-tips-for-mastering-google-analytics>>. Acesso em: 10 março 2015.

D3JS. *Website* oficial da biblioteca JavaScript D3.js. Disponível em: <<http://d3js.org/>>. Acesso em: 29 abril 2015.

GEMIGNANI, Z. **10 Lessons in Treemap Design**. Disponível em: <<http://www.juiceanalytics.com/writing/10-lessons-Treemap-design>>. Acesso em: 29 abril 2015.

GOOGLE ANALYTICS. *Website* de apoio do Google Analytics. Disponível em: <https://support.google.com/analytics/answer/1008080?hl=pt-BR&utm_medium=et&utm_campaign=en_us&utm_source=SetupChecklist>. Acesso em: 10 março 2015.

GOOGLE ANALYTICS. *Website* de apoio do Google Analytics. Disponível em: <<https://www.google.com/analytics/learn/setupchecklist.html>>. Acesso em: 10 março 2015.

GOOGLE ANALYTICS. *Website* oficial do Google Analytics. Disponível em: <<https://www.google.com/analytics/>>. Acesso em: 10 março 2015.

JOHNSON B.; SHNEIDERMAN, B. **Tree-Maps: A Space-Filling Approach to the Visualization of Hierarchical Information Structures**. Visualization, 1991. Visualization'91, Proceedings. IEEE Conference on. IEEE, 1991. Disponível em: <<https://www.cs.umd.edu/~ben/papers/Johnson1991Tree.pdf>>. Acesso em: 29 abril 2015.

MACLEAN, M. **D3 Tips and Tricks**. Disponível em: <<https://leanpub.com/D3-Tips-and-Tricks/read>>. Acesso em: 29 abril 2015.

ROS, I; BOCOUP. *Website* de busca de modelos da biblioteca d3. Disponível em: <<http://bl.ocksplor.org/>>. Acesso em: 29 abril 2015.

SHNEIDERMAN, B. *Website* pessoal de Ben Shneiderman. Disponível em: <<http://www.cs.umd.edu/~ben/>>. Acesso em: 29 abril 2015.

SHNEIDERMAN, B. **Tree visualization with tree-maps: 2-d space-filling approach**. ACM Transactions on Graphics (TOG) 11.1 (1992): 92–99. Disponível em: <<http://drum.lib.umd.edu/bitstream/1903/367/2/CS-TR-2645.pdf>>. Acesso em: 29 abril 2015.

SHNEIDERMAN, B.; PLAISANT C. **Treemaps for space-constrained visualization of hierarchies**. Disponível em: <<http://www.cs.umd.edu/hcil/TreeMap-history/>>. Acesso em: 29 abril 2015.

STACKOVERFLOW. *Website* com perguntas e respostas sobre assuntos específicos, neste caso, a biblioteca D3.js. Disponível em: <<http://stackoverflow.com/questions/tagged/d3.js>>. Acesso em: 29 abril 2015.

WIKIPEDIA. **Treemapping**. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/TreeMapping>>. Acesso em: 29 abril 2015.

APÊNDICE A – CASOS DE USO

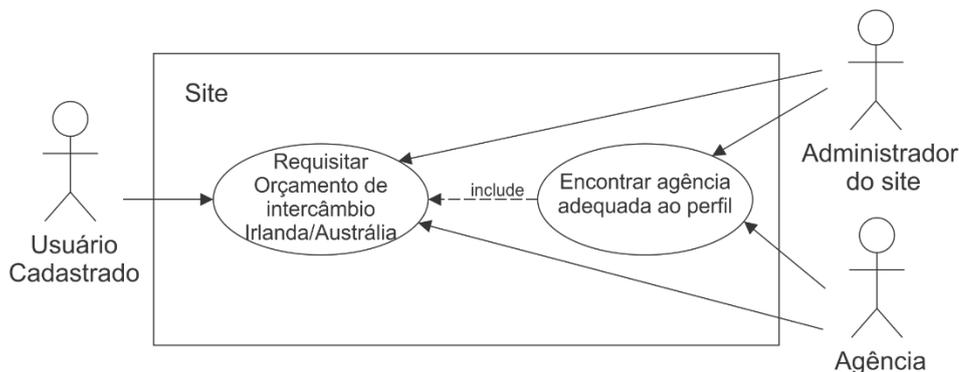


Figura A-1 - Diagrama de casos de uso

#Ator	Nome Ator	Descrição Ator
Ator-01	Usuário	Qualquer pessoa que visitar o sistema.
Ator-02	Agência	Agências possuindo vínculo com o site.
Ator-03	Administrador do Site	Pessoa que gerencia o site, com acesso total aos dados.
Ator-04	Usuário Cadastrado	Usuário que já registrou seus dados no cadastro do sistema, podendo assim, fazer a avaliação de uma agência/escola desejada ou requisitar um orçamento para intercâmbio.

Tabela A-1 - Identificação dos atores

#UC	Nome UC	Descrição UC
UC-01	Requisitar orçamento de intercâmbio Irlanda/Austrália	Requisição de orçamento ao site pelo usuário, que redireciona o pedido à agência adequada ao seu perfil. A agência entra em contato diretamente com o usuário para fechar o pacote de intercâmbio.
UC-02	Encontrar agência adequada ao perfil	Administrador do site procura uma agência adequada ao perfil do usuário, enviando os dados para a mesma.
UC-03	Consultar avaliações das agências/escolas	Visualização das avaliações feitas pelos usuários, podendo ser vistas no formato TreeMap ou uma lista com um ranking.
UC-04	Se cadastrar no site	Usuário realiza o cadastro no site.
UC-05	Fazer avaliação da agência/escola	Escreve uma avaliação sobre uma agência ou escola.
UC-06	TreeMap	Visualização no formato TreeMap.
UC-07	Ranking das agências/escolas	Visualização no formato de uma lista, formando um ranking.

Tabela A-2 - Identificação dos casos de uso importantes

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO



Questionário Treemap - Trabalho de Conclusão

Estou fazendo uma aplicação em anexo ao site www.studyadvisor.com.br (site de avaliações imparciais de intercâmbio) para melhor visualizar e comparar as avaliações feitas pelas pessoas que fizeram intercâmbio e deram notas às agências pelas quais viajaram ou escolas de línguas pelas quais estudaram enquanto estavam no exterior.
(Exemplo das avaliações feitas pelos intercâmbistas de uma agência: <http://www.studyadvisor.com.br/agencias/ci-moinhos-de-vento>)

Minha proposta foi criar uma visualização utilizando a técnica TreeMap para exibir os dados destas avaliações das escolas/agências, permitindo fazer comparações entre elas de forma mais fácil. Também quero saber se gastariam mais tempo dentro do site caso este aplicativo estivesse integrado dentro dele.

Entre na url abaixo, navegue pelo TreeMap e responda as questões deste formulário.

www.visudados.zz.vc/JC2

(caso o link estiver fora, entre em www.visudados.zz.mu/JC2)

Obs.: no internet explorer o aplicativo não está respondendo corretamente, então utilize outro navegador.

O aplicativo vai ser inserido dentro do próprio site do Study Advisor, contendo o cabeçalho e rodapé padrão do site, então desconsidere o visual "externo" e avalie o visual interno dele e seu funcionamento.

Instruções para navegar no TreeMap se encontram no cabeçalho do site citado acima.

Nome Completo

Você teve facilidade em navegar entre as avaliações dos usuários no TreeMap?

Sim
 Não

Você já havia interagido anteriormente com alguma aplicação estilo TreeMap?

Sim
 Não
 Acho que já tinha visto, mas nunca havia mexido

Caso você nunca tenha interagido com uma aplicação estilo TreeMap (resposta b e c da pergunta acima), conseguiu entender rapidamente o funcionamento do sistema para navegar nele?

Sim
 Mais ou menos
 Não

Você "gastaria algum tempo" interagindo com este TreeMap por achar ele atrativo?

Sim
 Não

Você achou mais fácil fazer comparações entre as escolas/agências pelo TreeMap ou pelo site do StudyAdvisor?

TreeMap
 Site StudyAdvisor

Faça algum comentário a respeito do aplicativo, se achou que deve melhorar em algum ponto, se facilita a forma de visualização das avaliações, se realmente as pessoas ficariam mais tempo dentro do site do StudyAdvisor caso esse aplicativo fizesse parte do site.

Nunca envie senhas em Formulários Google.

Powered by  Google Forms Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.
[Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Termos Adicionais](#)

Figura B-1 - Questionário