

Uma análise de gênero a partir de dados da Sociedade Brasileira de Computação

Karen da Silva Figueiredo Medeiros Ribeiro¹, Jéssica Azevedo², Cristiano Maciel¹,
Sílvia Amélia Bim³

Instituto de Computação¹ e Instituto de Engenharia² – UFMT, Mato Grosso, Brasil

Departamento Acadêmico de Informática³ – UTFPR, Paraná, Brasil

karen@ic.ufmt.br, jessicaknazevedo@gmail.com, cmaciel@ufmt.br,
sabim@utfpr.edu.br

Abstract. *The Brazilian Society of Computing (SBC) is the main scientific society which brings together students, professors, researchers, professionals and enthusiasts of Computing from Brazil. Then, the present paper aims to present a quantitative analysis of the SBC members, according to their gender, location, type of association and areas of interest in Computing, in order to delineate a national panorama.*

Resumo. *A Sociedade Brasileira de Computação (SBC) é uma sociedade científica que reúne estudantes, professores, pesquisadores, profissionais e entusiastas da área de Computação do Brasil. Por se tratar da principal instituição civil que representa a área no país, este artigo tem como objetivo realizar uma análise quantitativa a partir dos dados das pessoas associadas à SBC, segundo gênero, localização, categoria de associação e áreas de interesse na Computação, a fim de traçar um panorama atual da Computação no país.*

1. Introdução

É impossível não pensar em disponibilidade de dados quando realizamos pesquisas com recorte de gênero. Mesmo a respeito de um tema que é discutido há alguns anos, como a equidade de gênero na Computação, os dados disponíveis sobre o assunto ainda são insuficientes, principalmente no cenário nacional.

Alguns países como Estados Unidos (*National Center for Women & Information Technology*), Reino Unido (*The Women in Tech Council*) e Canadá (*Society for Canadian Women In Science and Technology*) possuem programas¹ que reúnem dados sobre mulheres que trabalham no setor de tecnologia. Entretanto, essa ainda não é a realidade brasileira.

No Brasil, além dos dados de gênero no Ensino Superior divulgados anualmente pelo INEP e compilados para a área de Computação pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC)²; o cenário nacional depende de fontes de pesquisas realizadas isoladamente, como o trabalho de Valentova *et al.* (2017) que analisa dados do CNPq ou de instituições, e de relatórios de organizações, como o divulgado pela UNESCO em

¹ www.ncwit.org, www.techuk.org/focus/programmes/women-in-tech, www.scwist.ca

² <http://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/category/133-estatisticas>

2018³ sobre o número de mulheres que atuam em programação no Brasil.

A fim de contribuir com o corpo de pesquisas que analisam este tipo de dado no país, este artigo tem como objetivo realizar uma análise quantitativa a partir dos dados das pessoas associadas à SBC com ênfase em gênero, investigando as seguintes categorias: localização, tipo de associação e áreas de interesse na Computação.

A SBC é uma sociedade científica e sem fins lucrativos que reúne estudantes, professores, pesquisadores, profissionais e entusiastas da área de Computação do Brasil. Por se tratar da principal instituição civil que representa a área no país, pretende-se com esta pesquisa, aumentar a compreensão sobre o panorama atual de mulheres que atuam na área. A partir da seção atual, este trabalho divide-se em seções segundo a metodologia da pesquisa, os resultados da análise dos dados e as conclusões.

2. Metodologia

Todas as pessoas e instituições associadas à SBC, ao realizarem sua inscrição, devem preencher dados referentes à identificação, localização e de suas áreas de interesse na Computação. Tais dados são armazenados pela SBC para controles administrativos e estatísticos internos. Para a execução desta pesquisa, solicitou-se para a SBC em novembro de 2018 alguns dados referentes ao perfil, localização e interesses de associados e associadas. Foram então disponibilizados dados contendo nome, gênero, estado, categoria de associação e áreas de interesses de 6964 pessoas e instituições sócias, na ocasião. A partir dos dados deste arquivo⁴, foram realizados alguns tratamentos para a análise da presente pesquisa.

As categorias de associação na SBC são: “fundador”, “efetivo”, “honorário”, “estudante” e “institucional”, sendo a última a única categoria aplicada para instituições e não pessoas. Assim, a primeira etapa do tratamento consistiu em definir o dado gênero como “não identificado” para registros da categoria “institucional”.

A segunda etapa consistiu em atribuir o gênero como “feminino” e “masculino”, quando possível, para pessoas associadas nas categorias “fundador”, “efetivo” e “estudante”. Não havia integrantes na categoria honorário e as demais categorias não possuíam dados relativos ao gênero. Para tanto, foi realizado um cruzamento dos dados de nome com perfis nas plataformas *Lattes* e *Researchgate*. Optou-se ainda por eliminar um registro de usuário que não possuía o dado de estado, a título de localização.

Tabela 1. Dados Pré e Pós Tratamento

	Feminino (F)	Masculino (M)	Não identificado	Sem informações	Total de registros
Dados brutos	1467	5280	68	149	6964
Dados tratados	1509	5390	64	0	6963

Os totais de registros por gênero nas etapas de pré e pós tratamentos podem ser visualizados na Tabela 1. Os dados tratados foram analisados quantitativamente, e os resultados são apresentados na seção a seguir.

³ <https://epocanegocios.globo.com/Economia/noticia/2018/02/apenas-17-dos-programadores-brasileiros-sao-mulheres.html>, http://www.unesco.org/new/pt/brasil/abou-this-office/single-view/news/the_inclusion_of_women_in_science_and_technology_is_the_subj/

⁴ Acesse <http://tiny.cc/lf3o6y> para obter os dados da SBC completos utilizados nesta pesquisa.

3. Análise

Do total de registros da análise, 77,71% são do gênero “masculino”, seguidos por 21,67% do gênero “feminino” e por fim 0,92% de associados institucionais. Considerando somente os registros de pessoas, 78,13% são do gênero “masculino”, seguidos por 21,87% de registros do gênero “feminino”.

A Tabela 2 apresenta os dados de gênero por categoria. A categoria “estudante” compreende estudantes de graduação, pós-graduação, curso técnico, entre outros, sendo esta categoria atribuída a maior parte dos registros, aproximadamente 70,08%. Destas, aproximadamente 21,0% são do gênero feminino, superando os dados mais atuais de 13,95% estudantes do gênero feminino no ensino superior em computação no Brasil [SBC 2017]. A categoria com maior proporcionalidade de pessoas do gênero feminino é a categoria “efetivo”, que compreende todas as pessoas atuantes profissionalmente em Computação ou área afim. É a categoria com menor proporcionalidade do gênero feminino é a categoria “fundador”, que compreende as pessoas que assinaram a ata da assembleia de fundação da SBC ou se inscreveram em até 90 dias após a assembleia e mantém sua associação ativa.

Tabela 2. Categoria de Associação x Gênero

Categoria	Feminino (F)	Masculino (M)	Razão F/M	Total
Efetivo	492	1552	0,317	2044
Fundador	2	18	0,111	20
Estudante	1015	3820	0,266	4835
Total	1509	5390	0,280	6899

A SBC pré-definida 29 áreas de interesse em Computação a serem declaradas por seus associados e associadas no momento da filiação. Estas áreas têm relação direta com as 27 Comissões Especiais da SBC com adição dos interesses "Computação Ubíqua e Pervasiva" e "*International Association for Pattern Recognition (IAPR)*". As pessoas associadas podem declarar quantos interesses desejarem, podendo inclusive declarar interesse em todas as áreas ou em nenhuma delas.

A Tabela 3 apresenta a distribuição por gênero da quantidade de interesses declarados. Das 6899 pessoas associadas, 3283 (47,58%) não declararam interesse algum e 82 pessoas (1,18%) declararam interesse em todas as áreas. Nota-se que não há diferença significativa na proporção de mulheres que não declararam interesses ou selecionaram todas as áreas.

Tabela 3. Interesses Declarados x Gênero

	Feminino (F)	Masculino (M)	Razão F/M	Total
Nenhum interesse	707	2576	0,275	3283
Um ou mais interesses	782	2752	0,284	3534
Todos os interesses	20	62	0,323	82
Total	1509	5390	0,280	6899

Para analisar as áreas de interesse segundo o gênero, foram calculadas além dos totais, as porcentagens por gênero de pessoas interessadas em cada área e a razão “feminino” / “masculino” de pessoas para cada área. A Tabela 4 apresenta um *ranking* com as 10 áreas de maior interesse geral. Se considerarmos a distribuição de pessoas associadas do gênero “feminino” e “masculino” pelas áreas de interesse, não

encontramos diferenças significativas⁵. Este fato demonstra que há equilíbrio de gênero nos interesses demonstrados pelos conjuntos de homens e mulheres.

Tabela 4. Ranking de Áreas de Interesses x Gênero

#	Área de Interesse	Geral	F	M	%F (1509)	%M (5390)	Razão F/M
1 ^a	Inteligência Artificial	1827	370	1457	24,5%	27,0%	0,254
2 ^a	Engenharia de Software	1539	371	1168	24,6%	21,7%	0,318
3 ^a	Informática na Educação	1499	433	1066	28,7%	19,8%	0,406
4 ^a	Linguagens de Programação	1429	270	1159	17,9%	21,5%	0,233
5 ^a	Sistemas de Informação	1384	339	1045	22,5%	19,4%	0,324
6 ^a	Banco de Dados	1247	279	968	18,5%	18,0%	0,288
7 ^a	Redes de Comp. e Sist. Distribuídos	1238	198	1040	13,1%	19,3%	0,190
8 ^a	Inteligência Computacional	1186	219	967	14,5%	17,9%	0,226
9 ^a	Jogos e Entretenimento	1155	276	879	18,3%	16,3%	0,314
10 ^a	Interação Humano Computador	1115	343	772	22,7%	14,3%	0,444

Tabela 5. Proporção de Mulheres por Área de Interesse

	Área de Interesse	Razão F/M
Top 5 áreas com menor proporção de mulheres	Arquitetura de Comp. e Processamento de Alto Desempenho	0,170
	Sistemas Distribuídos	0,183
	Concepção de Circuitos Integrados	0,187
	Redes de Comp. e Sistemas Distribuídos	0,190
	Algoritmos, Combinatória e Otimização	0,208
Top 5 áreas com maior proporção de mulheres	Sistemas de Informação	0,324
	Sistemas Multimídia e Hipermídia	0,371
	Sistemas Colaborativos	0,377
	Informática na Educação	0,406
	Interação Humano Computador	0,444

Entretanto, quando olhamos para a razão “feminino”/“masculino” (ver Tabela 5), é possível notar que as áreas com a menor proporção de mulheres são áreas popularmente conhecidas como “*hard skills*”, enquanto as áreas com maior proporção de mulheres são conhecidas como “*soft skills*” [Hong 2016]. Para verificar se realmente estes resultados são significativos, foi executado o método ANOVA de fator único entre os grupos de maior e menor proporção de mulheres, no qual se alcançou os seguintes valores: $f\text{-ratio}=90,01856$, $p=0,000013$. O resultado é significativo quando o valor p é menor que 0,05, ou seja, a diferença da proporção de mulheres nas áreas mais duras é bastante significativa com relação às áreas menos duras da Computação.

Por fim, para a análise da localização das pessoas associadas por gênero, agrupou-se os registros dos estados por região, os resultados são observados na Tabela 6. A região com a maior proporção de pessoas associadas do gênero “feminino” é a região Norte, enquanto há a menor proporção e mulheres no exterior e na região Sudeste do país. Já no quantitativo, nota-se que não há diferença significativa na distribuição por gênero de pessoas associadas à SBC⁶.

⁵ Segundo o método ANOVA de fator único (valores: $f\text{-ratio}= 0,28463$, $p=0,60021$) o resultado é significativo quando o valor p é menor que 0,05.

⁶ Como no caso anterior, foi aplicado o método ANOVA (valores: $f\text{-ratio}= 0$, $p=1$).

Tabela 6. Região x Gênero

Região do País	Feminino	Masculino	Geral	%F (1509)	%M (5390)	%Geral	Razão F/M
Sudeste	432	1776	2208	28,63%	32,95%	32%	0,243
Nordeste	401	1355	1756	26,57%	25,14%	25,5%	0,296
Sul	343	1195	1538	22,73%	22,17%	22,3%	0,287
Norte	181	550	731	11,99%	10,20%	10,6%	0,329
Centro Oeste	140	442	582	9,28%	8,20%	8,4%	0,317
Sem localização	10	59	69	0,66%	1,09%	1%	0,169
Exterior	2	13	15	0,13%	0,24%	0,2%	0,154
Total	1509	5390	6899	100%	100%	100%	0,280

4. Conclusões

A disponibilização de dados tem sido uma estratégia de muitas organizações e iniciativas, uma vez que, para avançar como sociedade em determinadas áreas, formular projetos e identificar a necessidade de políticas públicas, faz-se necessário o uso de dados. A análise e divulgação dos dados deste artigo é de suma importância para o fomento de ações em prol da equidade de gênero na Computação no Brasil. O presente trabalho analisou sob a ótica de gênero os dados das pessoas associadas à SBC segundo a sua categoria de associação, áreas de interesse na Computação e localização. Dentre os achados, destaca-se o fato das pessoas associadas à SBC terem uma distribuição de gênero equilibrada por localização e áreas de interesse. Isto demonstra que a SBC mostra-se efetiva ao alcançar pessoas, independente do gênero. Também quebra o mito de que mulheres teriam uma disposição natural para interessarem-se mais por determinadas áreas, enquanto homens interessar-se-iam mais por outras. O fato da proporção de mulheres associadas ser maior nas *soft skills* e menor nas *hard skills*, denota que, apesar do interesse das mulheres ser equivalente aos interesses dos homens, outros fatores externos (e.g. ambiente, cultura etc.) acabam influenciando para que atuem ou direcionem seu foco à determinadas áreas. A hipótese da influência de fatores externos também vale para a proporção de mulheres por região do país, abrindo campo para investigação e novas pesquisas que considerem fatores culturais, econômicos, sociais etc. destas regiões. Ao permitir o uso de seus dados, sociedades científicas como a SBC, denotam transparência e responsabilidade social. Como sugestão para a própria SBC, seria interessante que o dado de gênero pudesse ser auto-declarável no momento do cadastro dos associados. Assim, seria possível mapear na comunidade não somente o sexo biológico, perpetuando o binarismo de gênero, mas a pluralidade da identidade de gênero de seus associados.

Referências

- Hong, R. (2016). “Soft skills and hard numbers: Gender discourse in human resources”. In: *Big Data & Society*, v. 3, n. 2.
- SBC. (2017). “Educação Superior em Computação Estatísticas – 2017”. Disponível em: <http://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/summary/133-estatisticas/>
- Valentova, J.V. *et al.* (2017). “Underrepresentation of women in the senior levels of Brazilian Science”, In: *PeerJ*, 5:e4000, <https://doi.org/10.7717/peerj.4000>.