

Análise do Comportamento Histórico do Perfil de Gênero em Cursos de Computação na UFSC

Lígia Sell¹, Cristina Meinhardt¹

¹Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Departamento de Informática e Estatística - INE, Florianópolis, SC – Brasil

ligiassell@gmail.com, cristina.meinhardt@ufsc.br

Abstract. *This paper analyzes the profile of students in computer science courses at the UFSC, comparing it with reported behaviors of female gender reversal in other computer science courses and with general data of students in the area in Brazil. In addition, aspects related to race in the evaluated courses are discussed. The mapping of the profile of students in the target institution allows us to plan more efficient actions and policies to increase female inclusion in the area of information technology.*

Resumo. *Este trabalho analisa o perfil de estudantes de cursos de computação na UFSC, comparando com os comportamentos reportados de inversão de maioria de gênero feminino em outros cursos de computação e com dados gerais de estudantes na área no Brasil. Além disso, são discutidos aspectos relacionados a raça nos cursos avaliados. O mapeamento do perfil de estudantes na instituição alvo permite planejar ações e políticas mais eficientes para aumentar a inclusão feminina na área de tecnologia da informação.*

1. Introdução

Em 2018, Carolina Marins Santos publicou o artigo "Por que as mulheres 'desapareceram' dos cursos de computação?" analisando a mudança de perfil dos estudantes do curso de tecnologia da Universidade de São Paulo (USP) [Santos 2018]. Este artigo despertou o interesse na avaliação do comportamento e dos estudantes de cursos da área de computação na UFSC, buscando-se descobrir se o movimento de inversão de maioria de gênero ocorrido na USP no curso de Ciência da Computação também processou-se na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Esse trabalho traça um perfil histórico dos estudantes de cursos de computação da UFSC. Além da comparação com [Santos 2018], os dados também são comparados com um levantamento da inserção de mulheres nos cursos de tecnologia de informação (TI) em geral no Brasil [Cursino and Martinez 2021]. A análise temporal deste perfil auxiliará no entendimento dos momentos e contextos em que o gênero foi uma questão para a escolha acadêmica das pessoas.

2. Metodologia

Os dados foram coletados das bases de dados oficiais da UFSC, para os dois cursos relacionados à área de computação, desde o início da oferta destes cursos a comunidade. Os cursos avaliados são o de Ciência da Computação, criado em 1976 com oferta diurna, e o de Sistema de Informação, criado em 1996 com oferta noturna. Nestes dados foi realizada uma análise baseada em dados quantitativos como sexo, idade, raça e forma

de ingresso dos alunos matriculados nos cursos do Departamento de Informática e Estatística (INE). A partir disso, espera-se criar parâmetros comparativos que auxiliem na visualização da tendência de participação de mulheres nas graduações relacionadas a tecnologia da informação na UFSC .

Foi utilizado o processo *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) [Steiner et al. 2006][Fayyad et al. 1996]. O KDD é composto de cinco etapas: 1) seleção dos dados; 2) pré-processamento e limpeza dos dados; 3) transformação dos dados; 4) Mineração de Dados (*Data Mining*); e 5) interpretação e avaliação dos resultados. Inicialmente, este trabalho realiza duas principais interpretações, buscando a comparação com os trabalhos relacionados. Desta forma, primeiramente são apresentadas análises semelhantes as publicadas para USP [Santos 2018]. Após, segue-se a análise comparando com os dados apresentados para o Brasil [Cursino and Martinez 2021]. Estes resultados são organizados de forma a obter análises que permitissem a comparação do comportamento dos cursos da UFSC com estes dois trabalhos relacionados.

3. Perfil de Gênero da UFSC

Investigando os dados disponibilizados pela UFSC, constatou-se que no ano de 2017 a comunidade universitária era constituída por 44.735 funcionários e havia um equilíbrio de gênero: 51,4% de homens e 48,6% de mulheres [SAAD 2017]. Porém, examinando separadamente cada uma das 15 unidades de ensino, pode-se observar uma maior concentração masculina tanto nas ciências exatas quanto nas engenharias enquanto que a feminina ocorre em educação e saúde. O mesmo movimento ocorre para os estudantes de pós-graduação na UFSC. Mesmo havendo um equilíbrio de gênero em que as pós-graduandas representam 53,1% dos discentes e os pós-graduandos 46,9%, quando foca-se nos cursos das áreas exatas há uma maior concentração masculina. Ao passo que, proporcionalmente, a maior diferença é vista nos cursos da área de saúde onde existe 4 vezes mais pós-graduandas do que pós-graduandos. Quando olhamos para o corpo docente, dentre as 2.433 pessoas, 42,37% são professoras e 57,63% são professores, sendo que o centro que mais contribui para este desbalanço é o responsável pelos cursos de engenharias e tecnologia, onde 81% dos indivíduos são homens. Pode-se averiguar então, que desde a graduação, passando pela pós graduação e finalmente a docência, a concentração masculina e feminina é extremamente contrastante nas áreas de exatas, engenharias, educação e saúde na UFSC.

4. Análise da UFSC versus USP

A primeira análise observa a quantidade de alunos por sexo que concluíram os cursos de graduação na área de Computação. Analisando a quantidade de concluintes entre os anos de 1974 a 2016 para o curso de Ciências da Computação na USP, dos 20 alunos formados na primeira turma, 14 eram mulheres e apenas 6 eram homens. Isso significa uma presença feminina de 70%. Entretanto, nos próximos 10 anos esse número foi se invertendo aos poucos, até que o número de homens ultrapassou o de mulheres em 1985, e foi se distanciando consideravelmente. Chegando ao último ano analisado (2016), onde dos 41 alunos somente 6 era mulheres: 15% da classe. Comparando-se com a UFSC , apresenta-se o comportamento na Figura 1 para os dois cursos de graduação em computação: Ciência da Computação, e Sistemas de Informação, que inicia posteriormente no ano de 2000 incrementando os valores do diagrama.

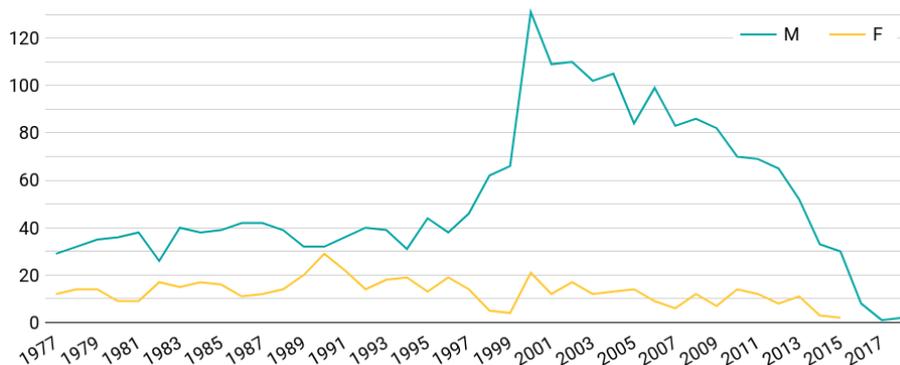


Figure 1. Concluintes por sexo nos cursos de computação da UFSC

Ao contrário do padrão encontrado na USP, na UFSC os cursos sempre demonstraram maioria masculina de formandos, mesmo a primeira formatura tendo ocorrido apenas 3 anos mais tarde do que a da primeira turma da USP. Uma de nossas suposições para essa diferença é que, enquanto a graduação de computação da USP nasceu a partir do curso de licenciatura em Matemática, uma área consolidada como feminina, a mesma graduação na UFSC originou-se do bacharelado em Engenharia Elétrica, dominada pelo público masculino. Vale ressaltar que os valores da extrema direita do gráfico são menores pois foi considerado apenas pessoas que concluíram o curso, excluindo-se as outras situações, como curso em andamento. Além disso, observa-se que ao longo de todos os anos de existência destes dois cursos na UFSC, passaram pela graduação 5786 homens e somente 1054 mulheres. Isso expressa apenas 15,4% de população feminina.

Uma vez que o gráfico anterior expõe a quantidade de estudantes concluintes do INE por sexo, decidiu-se acrescentar à discussão outros parâmetros, como o exposto na Figura 2 com a quantidade de estudantes concluintes na UFSC por raça. É elevada a diferença entre pessoas brancas e demais raças. Em algumas barras, torna-se até mesmo difícil de identificar as quantidades, tão pequena é a porção de estudantes não brancos. Esta análise contabiliza informações apenas do ano de 2004 em diante, pois antes de 2000 os dados de raça na base de dados da UFSC são escassos, sendo completados somente para estudantes que regressaram a outros cursos ou ingressaram em pós-graduação. Desde 2004, o campo de dados para raça passou a ser disponibilizado, entretanto, de forma opcional. Assim como na análise anterior, há menos dados nos anos finais por se tratar unicamente de discentes concluintes. Investigou-se também a quantidade de alunos na situação de matrícula "desistentes", incluindo os cenários: trancado, desistência, abandono e jubilado. Destaca-se as maiores taxas: abandono, jubramento, trancamento e transferência de matrícula encontram-se na raça amarela: 22.81%, 3.51%, 3.51% e 1.75% respectivamente; desistência situa-se na raça indígena: 18.18%; falecimento e troca de curso localiza-se na raça preta: 0,27% e 2,41%, respectivamente.

Voltando à pesquisa de Carolina Marins Santos na USP, é reportado que nos Estados Unidos, assim como ocorreu na USP, houve uma inversão de gêneros na área de tecnologia entre as décadas de 70 e 80, observando-se que a porção feminina em Ciências da Computação não acompanhou o crescimento visto nas graduações de Medicina, Direito e Ciências Físicas, pelo contrário, esta passa a cair em meados da década de 1980. Para fazer a comparação aproximada dos dados da UFSC com este comportamento de

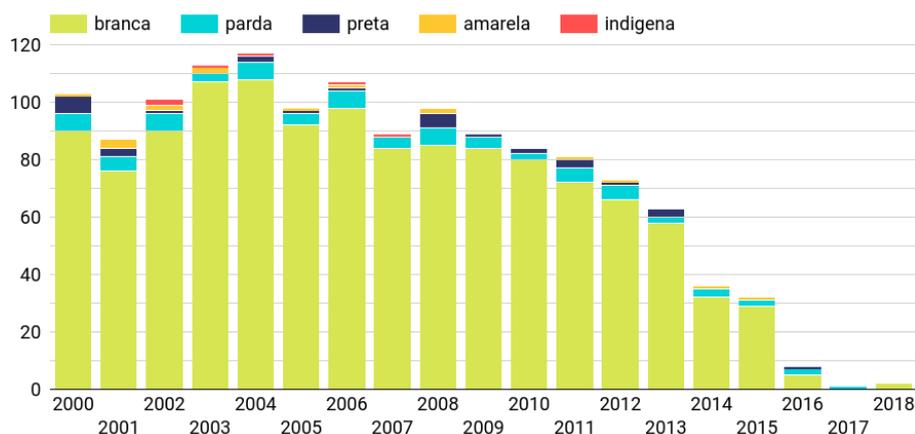


Figure 2. Concluintes por raça nos cursos de computação da UFSC

inversão mostrado na USP e nos Estados Unidos, operou-se as informações dos cursos da UFSC de Medicina, Direito, Ciência da Computação e Sistemas de Informação em números absolutos. Foram consideradas todas as situações de matrícula. Pode-se perceber que o curso de Medicina acompanha a tendência americana de crescimento, já o curso de Direito apresenta um decréscimo de quantidade de mulheres na década de 1980 e volta avolumar após este período. No que tange os cursos de computação na UFSC, vê-se um leve crescente de mulheres até meados da década de 1990 e, em seguida, uma grande redução para ambos os cursos. Atualmente, os índices de procura de vagas por mulheres apresenta oscilações, mas nos dois cursos não supera 20% das vagas ofertadas.

5. Comparação dos dados da UFSC versus Brasil

O panorama brasileiro da inserção das mulheres nos cursos de tecnologia de informação nos anos de 2009 a 2018 apresentado por [Cursino and Martinez 2021] considerou dados de 1.217.117 alunos provenientes do Censo de Educação Superior realizado anualmente pelo INEP, sendo hoje a pesquisa mais completa do Brasil sobre as IES servindo-se de informações do cadastro do Sistema e-MEC. Com base neste estudo, foram feitas comparações dos padrões brasileiros com os encontrados na UFSC. A primeira análise traz as medidas de tendência centrais da idade dos acadêmicos. Na comparação com a UFSC, pode-se verificar que a média de idade cai aproximadamente 5 anos, a mediana em torno de 8 anos, e a moda em 3 anos. Conclui-se então que, em geral, os alunos da UFSC são mais jovens do que a média brasileira. Agora, fazendo uma análise dentro da UFSC apenas com os dois cursos da área de computação, constata-se que a média de idade dos ingressantes no curso diurno é dois anos menor para homens e três para mulheres. Observando o histograma da idade dos alunos, pode-se observar a concentração de dados acontece entre 20 e 30 anos, com aproximadamente 75% dos resultados tanto para para os dados brasileiros quando considerando o perfil dos estudantes na UFSC .

O número de alunos por sexo ao longo dos anos relatados em [Cursino and Martinez 2021] é de 85% homens e 15% mulheres. Ao se averiguar o recorte de gênero ao longo dos anos, nota-se a redução de de 5% nos ingressantes femininos. Os percentuais demonstram um comportamento similar aos dados brasileiros na UFSC , sendo que a observação ao longo dos anos considera os dados desde 2000, quando existiam os dois cursos considerados.

Em 1999, a UFSC ofereceu 108 vagas de graduação para o Ciência da Computação, tendo como matriculados apenas 10% do sexo feminino. Em 2000, o número de vagas mais do que duplicou com a criação do Sistemas de Informação, foram 249 oportunidades. Apesar disso, o número de mulheres cresceu apenas 16%, e, até o ano de 2021, essa foi a maior porcentagem identificada. Em 2021, os números voltam a descer porque do momento da coleta de dados, apenas os referentes ao primeiro semestre deste ano estavam disponíveis. Entretanto, espera-se que o comportamento de 2021 seja similar aos anos anteriores. O Ciência da Computação sempre teve maioria masculina, desde a sua criação, tendo os maiores picos de presença feminina em 1982, com 41% de mulheres, em 1990 com 38% e em 1994 com 37%. A média de homens no Ciência da Computação é de 82,76 alunos e que esse número foi subindo conforme a quantidade de vagas foi crescendo. Além disso, o número médio de mulheres é bem abaixo do de homens: apenas 16. Já em Sistemas de Informação, a quantidade de alunos ao longo dos anos se mantém próxima a média na maior parte do tempo, mas com relevante diferença entre sexos: 93,73 homens e 15,18 mulheres por ano neste curso.

6. Conclusões

Este trabalho teve como objetivo principal desenvolver uma análise do comportamento histórico do perfil dos estudantes dos cursos de graduação de Sistemas de Informação e Ciências da Computação do Departamento de Informática e de Estatística da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Quando comparou-se a UFSC com a USP, observou-se que, ao contrário da universidade paulista, a UFSC sempre teve um perfil de discentes fortemente masculino em todos os anos examinados. Confrontando a UFSC com os padrões brasileiros, depara-se com o mesmo perfil altamente masculino. Já as medidas de tendência centrais são bastante próximas, assim como o histograma da idade dos alunos ao longo dos anos.

Para os trabalhos futuros, algumas análises interessantes podem ser feitas com os dados existentes, como detalhar a relação entre raça dos estudantes por tipo de ingresso ao longo dos anos, traçar um mapa geográfico da origem dos estudantes ao longo dos anos e realizar análises de regressão dos estudantes por sexo. Considerando dados ainda não captados, pretende-se investigar o perfil dos estudantes que fizeram e fazem estágio, realizando um levantamento sobre a questão de gênero na oferta e realização de estágios não-obrigatórios. Também serão buscados dados que permitam analisar o tempo necessário para formatura e a relação com gênero e raça nos cursos de computação da UFSC.

A análise histórica do perfil de gênero nos cursos de computação da UFSC permitirá a definição de estratégias para atração de mais meninas para as áreas exatas, principalmente relacionadas a computação, que poderão ser aplicadas nas escolas fundamentais e de ensino médio, sobretudo do entorno geográfico da UFSC, visando uma modificação cultural da associação da área ao perfil masculino. Além disso, a avaliação destes dados permitirá as coordenações dos cursos envolvidos elencar comportamentos, e criar políticas de manutenção e incentivo a formação de minorias, expandindo a aplicação dos resultados destas análises não somente ao universo feminino, mas também na minimização da desigualdade racial demonstrada no levantamento histórico dos cursos avaliados.

References

- Cursino, A. and Martinez, J. (2021). Análise estatística descritiva e regressão da inserção das mulheres nos cursos de TI nos anos de 2009 a 2018. In *Anais do XV Women in Information Technology*, pages 21–30, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Fayyad, U. M., Piatetsky-Shapiro, G., Smyth, P., and Uthurusamy, R., editors (1996). *Advances in Knowledge Discovery and Data Mining*. American Association for Artificial Intelligence, USA.
- SAAD (2017). Gênero na instituição-anônima: Dados da comunidade universitária, [Online; accessed 28-agosto-2021].
- Santos, C. M. (2018). Por que as mulheres “desapareceram” dos cursos de computação? <https://jornal.usp.br/universidade/por-que-as-mulheres-desapareceram-dos-cursos-de-computacao/>. [Online; accessed 31-maio-2021].
- Steiner, M. T. A., Soma, N. Y., Shimizu, T., Nievola, J. C., and Neto, P. J. S. (2006). Abordagem de um problema médico por meio do processo de KDD com ênfase à análise exploratória dos dados. *Gestão & Produção*, 13(2):325–337.