



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA E ESTATÍSTICA

Lígia Sell

**Análise do comportamento histórico do perfil dos estudantes dos cursos de  
Sistemas de Informação e Ciência da Computação da UFSC**

Florianópolis  
2022

Lígia Sell

**Análise do comportamento histórico do perfil dos estudantes dos cursos de  
Sistemas de Informação e Ciência da Computação da UFSC**

Trabalho de Conclusão de Curso submetida ao Departamento de Informática e Estatística da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de bacharel em Sistemas de Informação.  
Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Cristina Meinhardt, Dr.<sup>a</sup>

Florianópolis  
2022

Dedico este trabalho a todas as mulheres que  
construíram os caminhos para que eu pudesse chegar  
até aqui.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, gostaria de agradecer imensamente a minha mãe, Márcia Ferreira, que me ensinou o quão poderosa é uma mulher que constrói o seu próprio caminho. Às minhas irmãs, Agatha Sell e Joana Sell, sempre zelosas e orgulhosas, que nunca permitiram que eu me sentisse sozinha. À minha amiga, Carolina Rios, que quando eu não sabia que profissão seguir, me ajudou e me ouviu pacientemente até que eu encontrasse minha própria jornada e que continua sempre presente. Ao meu companheiro de graduação, risadas e de vida, Pedro Augusto Freddi Rodrigues, pelo apoio durante o curso e principalmente pela sua compreensão durante a reclusão no decorrer da pandemia, um momento tão sensível.

Agradeço também a minha orientadora, Cristina Meinhardt, pela sua excelência profissional e por aceitar ser condutora de meu trabalho de pesquisa não tão usual em nossa área, obrigada por ter tornado essa experiência tão agregadora e leve. Às professoras integrantes da minha banca de defesa, Priscila Sena, amiga e inspiração, e Gúlia Bordignon Silveira que reforçaram a qualidade deste trabalho e a sua importância.

Sou muito grata por ter tantas pessoas especiais torcendo sempre por mim e me apoiando ao longo dos meus caminhos.

*“Você não pode esperar construir um mundo melhor sem melhorar os indivíduos. Para esse fim, cada um de nós deve trabalhar para o seu próprio aperfeiçoamento e, ao mesmo tempo, compartilhar uma responsabilidade geral por toda a humanidade.”*  
*(CURIE, Marie)*

## RESUMO

O objetivo deste trabalho é 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 (INE) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). A motivação surgiu a partir da leitura do artigo "Por que as mulheres 'desapareceram' dos cursos de computação?" de Carolina Santos, que descreve o perfil dos estudantes do curso de Ciências da Computação da Universidade de São Paulo (USP) desde a sua criação até hoje. Quando da criação em 1970 do curso de Ciências de Computação na USP, 70% dos estudantes eram mulheres, já no último ano analisado, 2016, esse número cai drasticamente para somente 15% dos estudantes. Assim, nasceu a curiosidade de descobrir se este e outros padrões se repetiam dentro dos cursos relacionados a computação do Campus Florianópolis da UFSC, considerando que ambos os cursos de Ciências da Computação, tanto da UFSC quanto da USP, nasceram na mesma década. Sendo assim, neste trabalho, afere-se se os resultados encontrados vão ao encontro das conclusões levantadas sobre o histórico na USP, e, em uma segunda pesquisa que mostra o panorama brasileiro da inserção das mulheres nos cursos de tecnologia da informação nos anos de 2009 a 2018. Ainda, faz-se uma comparação entre os perfis dos estudantes do INE antes e depois da implementação do Programa de Ações Afirmativas (PAA) e do Sistema de Seleção Unificada (SISU), que usa como prova de entrada no ensino superior o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). A análise realizada nesse trabalho é baseada em dados oficiais da UFSC e complementados com informações providas de consultas com funcionários da universidade. Para lidar com os dados é utilizada a metodologia *Knowledge Discovery in Databases (KDD)*, ou "Descoberta do Conhecimento em Bases", como parte de um processo ainda mais amplo de Mineração de Dados. Os dados coletados são quantitativos como: sexo, idade, raça, cidade, forma e categoria de ingresso dos alunos matriculados nos cursos citados. A partir disso, criou-se parâmetros comparativos que auxiliam na visualização das tendências nas graduações relacionadas a Tecnologia da Informação na Universidade Federal de Santa Catarina. Quando compara-se a UFSC com a USP, logo observou-se que, ao contrário da universidade paulista, o perfil de discentes nos cursos avaliados na UFSC sempre foi fortemente masculino em todos os anos examinados. Confrontando a universidade catarinense com os padrões brasileiros, deparou-se com o mesmo perfil altamente masculino. Em relação a implementação do PPA, percebeu-se um maior volume de pessoas da raça parda e preta iniciando nos cursos, porém, em relação a raça indígena, não há impactos. Fez-se a mesma comparação entre antes e depois da utilização do SISU, o perfil dos alunos continuou praticamente o mesmo. Os resultados desta pesquisa auxiliarão na criação de parâmetros para comparações futuras que contém hoje duas graduações, contribuindo assim para o desenvolvimento da universidade.

**Palavras-chave:** Mulheres. Tecnologia. Ciências da Computação. Sistemas de Informação. Programa de Ações Afirmativas. Sistema de Seleção Unificada.

## ABSTRACT

The project aims to develop an analysis of the historical behavior of the profile of students in the Information Systems and Computer Science undergraduate courses of the Department of Informatics and Statistics (INE) of the Federal University of Santa Catarina (UFSC). The motivation came from reading the article "Why did women 'disappear' from computer courses?" by Carolina Santos, who describes the profile of students in the Computer Science course at the University of São Paulo (USP) since its creation until today. At that graduation, when it was created in 1970, 70% of the students were women, but in the last year analyzed, 2016, that number drops dramatically to 15%. Thus, the curiosity came to find out if within the technology courses at the Campus Florianópolis at UFSC this and other patterns were repeated, considering that both Computer Science courses, UFSC and USP, were born in the same decade. Therefore, in this work, it is verified whether the results found are in line with the conclusions raised about the history at USP, and, in a second research that shows the Brazilian panorama of the insertion of women in information technology courses in the years 2009 to 2018. Furthermore, a comparison is made between the profiles of INE students before and after the implementation of the Affirmative Actions Program (PAA) and the Unified Selection System (SISU), which uses the National Exam of High School (ENEM). The analysis is based on official data from UFSC and complemented with information from interviews with university employees. To deal with the data, the methodology *Knowledge Discovery in Databases (KDD)*, or "Discovery of Knowledge in Databases", is used as part of an even broader process of Data Mining. The data collected are quantitative, such as: sex, age, race, city, form and category of admission of students enrolled in the aforementioned courses. From this, comparative parameters are created that help in the visualization of trends in graduations related to Information Technology at the Federal University of Santa Catarina. When comparing UFSC with USP, it is soon observed that, unlike the University of São Paulo, the profile of students in the courses evaluated at UFSC was always strongly male in all the years examined. Comparing the Santa Catarina university with Brazilian standards, it is faced with the same highly masculine profile. Regarding the implementation of the PPA, there is a greater volume of black and mixed race people starting the courses, however, in relation to the indigenous race, there are no impacts. Making the same comparison between before and after using the SISU, the profile of the students remained practically the same. The results of this research will help to create parameters for future comparisons, thus contributing to the development of the university.

**Keywords:** Women. Technology. Computer Science. Information Systems. Affirmative Action Program. Unified Selection System.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Matriculados na graduação por centros por sexo. . . . .	14
Figura 2 – Matriculados na pós-graduação por centros, por sexo dos discentes. . . . .	15
Figura 3 – Distribuição por centros, por sexo dos docentes. . . . .	15
Figura 4 – Distribuição percentual dos pesquisadores por sexo, por ano, segundo a condição de liderança. . . . .	17
Figura 5 – Número de pesquisadores por titulação máxima e sexo segundo grande área predominante do grupo. . . . .	18
Figura 6 – Etapas do processo KDD . . . . .	21
Figura 7 – Concluintes por sexo em Ciências da Computação na USP. . . . .	30
Figura 8 – Concluintes por sexo em Ciências da Computação e Sistemas de Informação na UFSC. . . . .	31
Figura 9 – Sexo em Ciências da Computação e Sistemas de Informação na UFSC em todos os anos. . . . .	31
Figura 10 – Mulheres em Medicina, Direito, Ciências Físicas e Ciências da Computação nos EUA . . . . .	32
Figura 11 – Mulheres em Direito, Medicina, Ciências da Computação e Sistemas de Informação na UFSC . . . . .	33
Figura 12 – Tendência centrais de idade Brasil e UFSC . . . . .	34
Figura 13 – Histograma de idade. À esquerda: Brasil. À direita: UFSC . . . . .	34
Figura 14 – Ano por sexo no Brasil. . . . .	35
Figura 15 – Anos de 1977 a 1999 por sexo em Ciências de Computação na UFSC. . . . .	36
Figura 16 – Anos de 2000 a 2021 por sexo em Ciências de Computação e Sistemas de Informação na UFSC. . . . .	37
Figura 17 – Pessoas por sexo de CCO e SIN no ano de 2000 . . . . .	38
Figura 18 – Pessoas por sexo de CCO e SIN no ano de 2000 . . . . .	38
Figura 19 – Pessoas por sexo de CCO e SIN de 1977 a 2021 . . . . .	39
Figura 20 – Pessoas por sexo em CCO ao longo dos anos de 1977 a 2021 . . . . .	39
Figura 21 – Pessoas por sexo em SIN ao longo dos anos de 2000 a 2021 . . . . .	40
Figura 22 – Resumo do PAA dos anos de 2008 a 2022 na UFSC . . . . .	41
Figura 23 – Concluintes por raça em Ciências da Computação e Sistemas de Informação na UFSC. . . . .	44
Figura 24 – Desistentes por raça em Ciências da Computação e Sistemas de Informação na UFSC. . . . .	44
Figura 25 – Situação de matrícula por raça em Ciências da Computação e Sistemas de Informação na UFSC. . . . .	45
Figura 26 – Total de estudantes por raça em Ciências da Computação e Sistemas de Informação na UFSC. . . . .	46

Figura 27 – Total de estudantes por raça em Ciências da Computação e Sistemas de Informação na UFSC. . . . .	46
Figura 28 – Recorte de raça ao longo dos anos de 1998 a 2021 no INE . . . . .	47
Figura 29 – Recorte de raça indígena ao longo dos anos no INE . . . . .	48
Figura 30 – Situação de matrícula de raça indígena no INE. À esquerda: Até 2007. À direita: entre 2008 e 2021. . . . .	49
Figura 31 – Situação no vestibular de raça indígena na UFSC . . . . .	50
Figura 32 – Recorte de raça parda ao longo dos anos no INE . . . . .	51
Figura 33 – Situação de matrícula de raça parda. À esquerda: Até 2007. À direita: entre 2008 e 2021 . . . . .	52
Figura 34 – Recorte de raça preta ao longo dos anos no INE . . . . .	53
Figura 35 – Situação de matrícula de raça preta. À esquerda: Até 2007. À direita: entre 2008 e 2021 . . . . .	54
Figura 36 – Matriculados por raça no INE. À esquerda: Até 2007. À direita: entre 2008 e 2021 . . . . .	55
Figura 37 – Pessoas por localização no INE até 2014. À esquerda: por estado. À direita: por cidade . . . . .	56
Figura 38 – Pessoas por localização no INE até 2014 . . . . .	57
Figura 39 – Pessoas por localização no INE após 2015. À esquerda: por estado. À direita: por cidade . . . . .	58
Figura 40 – Pessoas por localização no INE após 2015 . . . . .	59

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CCA	Centro de Ciências Agrárias
CCB	Centro de Ciências Biológicas
CCE	Centro de Comunicação e Expressão
CCJ	Centro de Ciências Jurídicas
CCO	Ciências da Computação
CCS	Centro de Ciências da Saúde
CDS	Centro de Desportos
CED	Centro de Ciências da Educação
CFH	Centro de Filosofia e Ciências Humanas
CFM	Centro de Ciências Físicas e Matemáticas
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CSE	Centro Socioeconômico
CTC	Centro Tecnológico
DAE	Departamento de Administração Escolar
DEN	Departamento de Ensino
DIP	Departamento de Integração Acadêmica e Profissional
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IES	Instituições de Educação Superior
IME	Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo
INE	Departamento de Informática e Estatística
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
KDD	Knowledge Discovery in Databases
MEC	Ministério da Educação
PAA	Programa de Ações Afirmativas
PROGRAD	Pró-Reitoria de Graduação
SIN	Sistemas de Informação
SISU	Sistema de Seleção Unificada
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
USP	Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
1.1	OBJETIVOS	11
<b>1.1.1</b>	<b>Objetivo Geral</b>	<b>11</b>
<b>1.1.2</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>12</b>
1.2	JUSTIFICATIVA	12
1.3	ESCOPO DO TRABALHO	19
<b>1.3.1</b>	<b>Resultados esperados</b>	<b>19</b>
<b>1.3.2</b>	<b>Requisitos</b>	<b>19</b>
<b>2</b>	<b>MÉTODO DE PESQUISA</b>	<b>20</b>
<b>3</b>	<b>DESENVOLVIMENTO</b>	<b>22</b>
3.1	DADOS	22
3.2	SELEÇÃO DE DADOS	22
3.3	PRÉ-PROCESSAMENTO DE DADOS	23
3.4	TRANSFORMAÇÃO DE DADOS	27
3.5	MINERAÇÃO DE DADOS	28
3.6	INTERPRETAÇÃO DE DADOS	28
3.7	DISPONIBILIZAÇÃO DOS RESULTADOS	28
<b>4</b>	<b>INTERPRETAÇÕES E COMPARAÇÕES</b>	<b>29</b>
4.1	UFSC <i>VERSUS</i> USP	29
<b>4.1.1</b>	<b>Recorte por Sexo</b>	<b>29</b>
<b>4.1.2</b>	<b>Comparações com EUA</b>	<b>31</b>
4.2	UFSC <i>VERSUS</i> BRASIL	33
4.3	UFSC ANTES E DEPOIS DO PROGRAMA DE AÇÕES AFIRMATIVAS	40
<b>4.3.1</b>	<b>Recorte de Raça</b>	<b>43</b>
<b>4.3.2</b>	<b>Grupo racial indígena</b>	<b>47</b>
4.3.2.1	INE <i>versus</i> UFSC	49
<b>4.3.3</b>	<b>Grupo racial negro</b>	<b>50</b>
4.3.3.1	Pardos	51
4.3.3.2	Pretos	52
4.3.3.3	Grupo racial negro - INE <i>versus</i> UFSC	54
4.4	UFSC ANTES E DEPOIS DO SISTEMA DE SELEÇÃO UNIFICADA	55
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES</b>	<b>60</b>
5.1	TRABALHOS FUTUROS	61
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>62</b>
	<b>ANEXO A – RELATÓRIO NO FORMATO SBC</b>	<b>66</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A motivação para este trabalho surgiu após a leitura da reportagem "Por que as mulheres 'desapareceram' dos cursos de computação?" (SANTOS, 2018), que descreve o início da história do curso de Ciências da Computação (CCO) na Universidade de São Paulo (USP), primeiro do Brasil. A turma inicial foi constituída por 70% de mulheres em 1970, mas em 2016 havia apenas 15% de matriculadas.

Sendo eu uma mulher nascida em 1990, que sempre viveu em contextos em que tecnologia era algo afastado do universo feminino e que entrou na área apenas aos 28 anos, me deparei com este novo fato de que alguns cursos de computação já tiveram maioria feminina; ou seja, a minha visão de mundo de que a computação sempre foi dominada por homens, não era uma verdade universal.

Com isso, busquei me aprofundar no assunto, já que toda a perspectiva que eu tinha até ali era de que as mulheres estavam cada vez mais conquistando espaços, e não os perdendo. Sempre considerei que a minha entrada na área da tecnologia, ainda que tardia, resultava da luta de várias mulheres antes de mim, que pavimentaram este caminho para que eu chegasse até aqui; entretanto, me parece que este caminho está se desfazendo lentamente.

Diante disto, surgiu meu interesse em entender como estas minúcias se aplicam dentro do contexto em que vivo: como estudante do Departamento de Informática e Estatística (INE) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), que contem hoje duas graduações: CCO, assim como na USP e Sistemas de Informação (SIN). Assim, tracei como objetivo coletar dados analíticos que facilitem a observação histórica do perfil do departamento, seus impactos e permitir que sejam esboçadas ações estratégicas para atrair com maior intensidade diferentes perfis para os cursos.

### 1.1 OBJETIVOS

Os objetivos do trabalho estão divididos entre geral e específico, o primeiro sintetiza o que se pretende alcançar com a pesquisa, e o segundo revela as pretensões do estudo com mais detalhes.

#### 1.1.1 Objetivo Geral

Analisar o comportamento histórico do perfil dos estudantes dos cursos de graduação de Ciências da Computação e Sistemas de Informação do Departamento de Informática e Estatística (INE) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) a fim de aferir se os resultados descobertos vão ao encontro dos apuramentos publicados nas pesquisas "Por que as mulheres 'desapareceram' dos cursos de computação?", de Carolina Santos e "Análise Estatística Descritiva e Regressão da Inserção das

Mulheres nos Cursos de TI nos Anos de 2009 a 2018" de Ariana R. Cursino e Juliana F. P. Martinez, além de uma comparação de perfis dos estudantes do INE antes e depois da implementação do Programa de Ações Afirmativas (PAA) e do Sistema de Seleção Unificada (SISU), que usa como prova de entrada no ensino superior o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). A análise será baseada em dados quantitativos como sexo, idade, escolaridade, etnia, origem de escola pública ou particular dos alunos matriculados nos cursos de SIN e CCO da UFSC.

A pesquisa auxiliará na criação de parâmetros que podem servir para comparações, auxiliando assim a visualização da tendência de participação de pessoas nos cursos citados, contribuindo academicamente para o desenvolvimento estratégico da universidade, que reflete-se também no mercado de trabalho. A investigação levantará variáveis externas relacionadas ao vestibular como a implementação de cotas buscando avaliar se elas impactaram no perfil dos estudantes que se matricularam e se formaram.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- a) Localizar dados históricos dos cursos de Ciência da Computação e Sistemas de Informação da UFSC;
- b) Desenvolver gráficos com os dados extraído informações relevantes;
- c) Reconhecer os comportamentos históricos;
- d) Descrever os comportamentos históricos evidenciados.
- e) Comparar os perfis de estudantes de computação da UFSC campus Florianópolis e da USP;
- f) Comparar os perfis de estudantes de computação da UFSC campus Florianópolis e do Brasil;
- g) Comparar os perfis de estudantes de computação da UFSC campus Florianópolis antes e depois do Programa de Ações Afirmativas (PAA);
- h) Comparar os perfis de estudantes de computação da UFSC campus Florianópolis antes e depois do Sistema de Seleção Unificada (SISU).

## 1.2 JUSTIFICATIVA

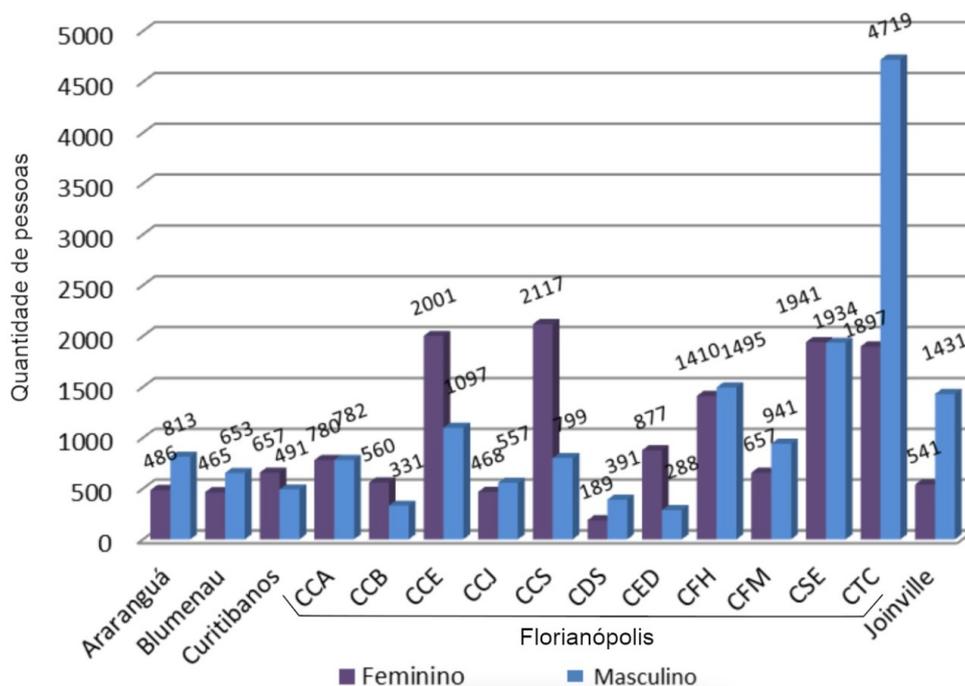
Ao observar a lacuna existente entre as características físicas, sociais, econômicas e culturais atualmente existente nos cursos de SIN e CCO da UFSC, bem como as circunstâncias que podem ter levado a esta, notou-se a viabilidade de elaborar um projeto de pesquisa com ênfase na disseminação do conhecimento sobre o perfil histórico dos estudantes de graduação dos cursos mencionados. O projeto tem por foco,

portanto, buscar entender momentos e contextos em que, principalmente os aspectos sociais e de gênero impactaram na escolha acadêmica das pessoas. Sendo assim, busca-se descobrir se o movimento de inversão de maioria de gênero ocorrida ao longo dos anos na USP no curso de CCO também processou-se na UFSC; como é o perfil do estudante de computação da UFSC em relação ao brasileiro e se a implementação do PAA e SISU impactou neste delineamento.

Investigando os dados disponibilizados pela Universidade, 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, 2017a). Porém, examinando separadamente cada uma das 15 unidades de ensino, pode-se observar uma maior concentração masculina tanto nas ciências exatas quanto nas engenharias (nos centros Centro de Ciências Físicas e Matemáticas (CFM), Centro Tecnológico (CTC), Joinville e Araranguá) enquanto que a feminina ocorre em educação e saúde (nos centros Centro de Ciências da Educação (CED) e Centro de Ciências da Saúde (CCS)).

Na Figura 1, podemos observar o universo dos estudantes de graduação matriculados por campus na UFSC no ano de 2017. São mostrados alguns campus, da esquerda para a direita: Araranguá, Blumenau, Curitibanos, Florianópolis e Joinville. O campus Florianópolis está separado pelos seus centros: Centro de Ciências Agrárias (CCA), Centro de Ciências Biológicas (CCB), Centro de Comunicação e Expressão (CCE), Centro de Ciências Jurídicas (CCJ), Centro de Desportos (CDS), CED, Centro de Filosofia e Ciências Humanas (CFH), CFM, Centro Socioeconômico (CSE) e CTC. No CTC existem quase 2,5 vezes mais homens do que mulheres. É neste centro que está localizado o INE, responsável pelos dois cursos de graduação de interesse neste trabalho: CCO e SIN. Observa-se também como no CCE, CCS e CED a predominância feminina é praticamente o dobro e o triplo, respectivamente.

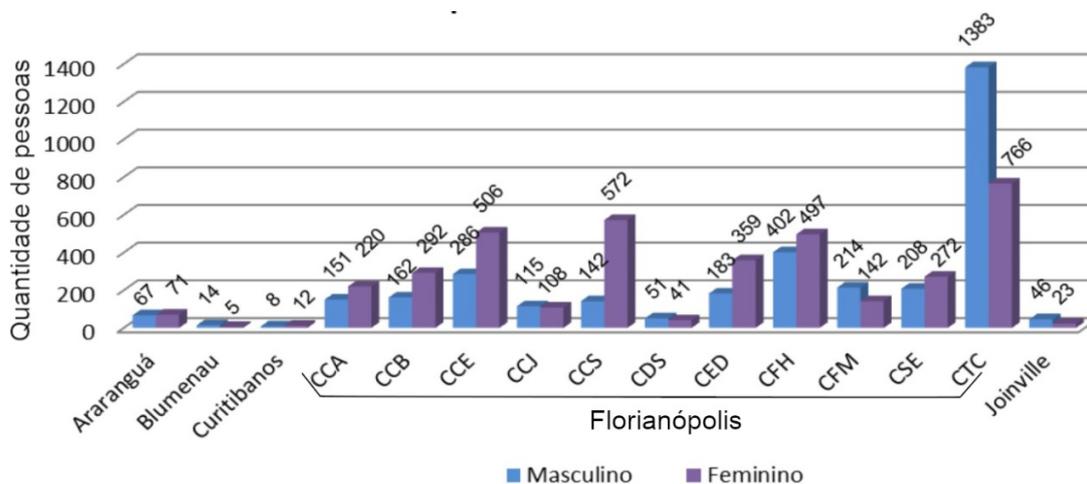
Figura 1 – Matriculados na graduação por centros por sexo.



Fonte – (SAAD, 2017a)

O mesmo movimento ocorre para os estudantes de pós-graduação, como pode-se ver na Figura 2. 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 no CTC e CFM há concentração masculina. Ao passo que, proporcionalmente, a maior diferença é vista no CCS onde existe 4 vezes mais pós-graduandas do que pós-graduandos.

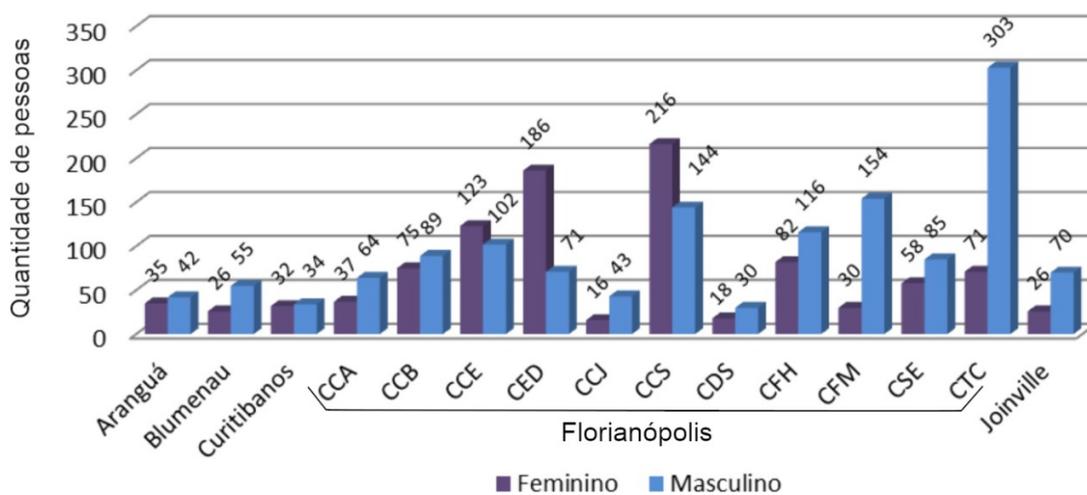
Figura 2 – Matriculados na pós-graduação por centros, por sexo dos discentes.



Fonte – (SAAD, 2017a)

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 CTC, onde 81% dos indivíduos são homens. No gráfico da Figura 3, podemos examinar também que as professoras são maioria apenas em 3 centros: CCE e CCS e CED.

Figura 3 – Distribuição por centros, por sexo dos docentes.



Fonte – (SAAD, 2017a)

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 Universidade Federal de Santa Catarina. Esta informação vai ao encontro da teoria de divisão do

trabalho da historiadora Joan W. Scott (SCOTT, 1991, p.428 apud RAGO, 1998), que menciona que existe um discurso masculino que estipula uma inferioridade tanto física quanto mental às mulheres, que dita: “aos homens, a madeira e os metais” e “às mulheres, a família e o tecido”.

A autora afirma que essa segmentação gerou

uma divisão sexual da mão-de-obra no mercado de trabalho, reunindo as mulheres em certos empregos, substituindo-as sempre por baixo de uma hierarquia profissional, e estabelecendo seus salários em níveis insuficientes para sua subsistência. (SCOTT, 1991, p.428 apud RAGO, 1998).

Além disso, pelas profissões também serem valorizadas de acordo com o gênero, o mundo privado a que a mulher pertence - onde há os cuidados da casa e da família -, seria menos importante em relação ao mundo público masculino, no imaginário ocidental. Para Joan W. Scott, é este discurso que constrói o "problema" da trabalhadora, pois causa a divisão sexual do trabalho e legitima a oposição do lar e do trabalho. Segundo ela,

Ao invés de procurar causas técnicas e estruturais específicas, devemos estudar o discurso a partir do qual as divisões do trabalho foram estabelecidas segundo o sexo. O que deve produzir uma análise crítica mais aprofundada das interpretações históricas correntes. (SCOTT, 1991, p.428 apud RAGO, 1998).

Outro limitador do espaço feminino, não só do físico (como tratado acima), mas também do intelectual, são os valores humanos, que também são discriminados pelo sexo biológico. Michelle Pinto Lima cita Margaret Rago dizendo que a

padronização da normatividade científica é impregnada por valores masculinos. Objetividade está associada ao masculino e subjetividade, ao feminino, sendo necessário, pois, excluir as mulheres dessa interferência na ciência. Portanto, os parâmetros legítimos da ciência são androcêntricos. (RAGO, 1998 apud LIMA, 2013).

Como saída dessa condição onde há pouca ou nenhuma educação e/ou profissionalização e que tem-se que manter a feminilidade, as mulheres encontraram uma saída no magistério (área da educação) e no cuidado de terceiros (área da saúde) atribuições que utilizam as "qualidades inerentes" à mulher sem concorrer profissionalmente ou intelectualmente com os homens. Ou seja, a ordem social se mantém estabelecida. De acordo com Michelle Pinto Lima,

a sociedade ocidental, organizada em um sistema de patriarcado, excludente dos direitos e anseios das mulheres, admite que o lugar social da mulher no âmbito público e profissional é na docência. Como possibilidade de efetiva inserção nesse meio, muitas mulheres se sentiram atraídas pela profissão, provocando uma entrada maciça delas na metade do século XX, gerando um fenômeno conhecido como feminização do magistério. A docência era vista como uma forma de ampliação da função feminina fundamental que é a maternidade, com um desdobramento do que ela já faz em casa com seus filhos. (LIMA, 2013)

A autora também cita a historiadora e doutora em educação Guacira Louro, que comenta que "cada aluno é considerado um filho ou filha espiritual, fazendo do exercício do magistério uma extensão do próprio lar". (LIMA, 2013)

Mesmo com pouco incentivo, ao longo do tempo as mulheres adentraram o mercado de trabalho e começaram a se inserir em inúmeras áreas, incluindo até mesmo as áreas das ciências exatas e tecnológicas. Contudo, devido a grande diferença estatística da adesão das mulheres na ciência, algumas teorias surgiram. Uma delas é a da historiadora Margaret W. Rossiter, que propôs dois conceitos sobre esta subocupação: Segregação Hierárquica e Segregação Territorial. Por meio da Segregação Hierárquica, quanto mais alta a posição de prestígio, menor é a ocorrência de mulheres. Já na Segregação Territorial é a clara demarcação de campos de atuação: elas em ensino, pesquisa, humanidades e ciências sociais, da vida e do comportamento, as chamadas ciências *soft* (do inglês, mole); eles em exatas e engenharias, as ciências *hard* (do inglês, duro). (ROSSITER, 1980 apud LIMA, 2013). Nota-se que até mesmo os nomes *soft* e *hard* remetem a valores tidos como femininos e masculinos, como delicadeza e força.

Para verificar se há alguma evidência de Segregação Hierárquica no contexto brasileiro, analisou-se a tabela de Distribuição percentual dos pesquisadores por sexo segundo a condição de liderança do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) apresentada na Figura 4.

Figura 4 – Distribuição percentual dos pesquisadores por sexo, por ano, segundo a condição de liderança.

Condição de Liderança	1995		1997		2000			
	M	F	M	F	M	F		
Líderes	35	29	34	28	36	31		
Não-líderes	65	71	66	72	64	69		
Total	100	100	100	100	100	100		
Condição de Liderança	2002		2004		2006			
	M	F	M	F	M	F		
Líderes	40	33	37	31	35	29		
Não-líderes	60	67	63	69	65	71		
Total	100	100	100	100	100	100		
Condição de Liderança	2008		2010		2014		2016	
	M	F	M	F	M	F	M	F
Líderes	33	27	32	26	18	15	17	15
Não-líderes	67	73	68	74	82	85	83	85
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte – Autora (2022) adaptado de (CNPQ, 2016)

Pode-se constatar que, em todos os anos observados (de 1995 a 2016) havia mais mulheres não-líderes em relação aos homens da mesma categoria, assim como menos mulheres líderes acerca da mesma categoria. Ademais, mesmo o número de pesquisadoras sendo maior em todos os anos, a ocorrência delas na liderança é menor, ou seja, estatisticamente desproporcional, conforme do conceito de Segregação Hierárquica de Rossiter.

Em relação a Segregação Territorial, examinou-se a tabela do CNPq, exibida na Figura 5. Nesta, pode-se constatar que a maior participação das pesquisadoras brasileiras se dá nas Ciências Humanas, da Saúde, Linguística, Letras e Artes; enquanto os pesquisadores se concentram prioritariamente em Ciências da Computação (uma ciência dita *hard*) e Ciências Sociais Aplicadas. Isto significa que, dentro do universo dos pesquisadores brasileiros, também identifica-se a Segregação Territorial definida por Rossiter.

Figura 5 – Número de pesquisadores por titulação máxima e sexo segundo grande área predominante do grupo.

Grande Área	Total Geral	Mestrado		Doutorado		Porcentagem	
		M	F	M	F	M	F
Ciências Humanas	9.132	1.269	2.360	2.481	3.022	41,1%	58,9%
Ciências Sociais Aplicadas	4.875	956	1.065	1.698	1.156	54,4%	45,6%
Ciências da Saúde	8.742	814	1.971	2.967	2.990	43,3%	56,7%
Engenharias e Ciências da Computação	8.439	1.616	706	4.820	1.297	76,3%	23,7%
Linguística, Letras e Artes	2.483	245	618	555	1.065	32,2%	67,8%
Totais	33.671	4.900	6.720	12.521	9.530	51,7%	48,3%

Fonte – Autora (2022) adaptado de (CNPQ, 2016)

Os motivos para a sub-ocupação das mulheres nas *hard sciences* certamente são inúmeros. Para as professoras Lea Velho e Elena León,

o baixo interesse das mulheres nas ciências 'duras' se dá de forma inconsciente. Em torno da sétima série, as meninas passam a manifestar menor habilidade para a matemática do que os meninos. Segundo as autoras, isto tem a ver com as expectativas e atitudes de pais e professores, que encorajam e motivam os meninos, mas não as meninas, para a Matemática. A partir de então, ela passa a ser 'coisa de meninos', o que entra em conflito com a identidade sexual das meninas. (VELHO; LEÓN, 1998 apud LIMA, 2013).

### 1.3 ESCOPO DO TRABALHO

No escopo é apresentado o trabalho necessário para entregar o que foi definido nos objetivos, com os resultados esperados e como alcançá-los, listados nos requisitos.

#### 1.3.1 Resultados esperados

Ao final deste trabalho de conclusão de curso, espera-se obter os seguintes resultados:

- Localização dos dados históricos dos cursos de Sistemas de Informação e Ciência da Computação da UFSC;
- Desenvolvimento dos gráficos com os dados extraíndo informações relevantes;
- Reconhecimento dos comportamentos históricos;
- Descrição os comportamentos históricos evidenciados.
- Comparação dos perfis de estudantes de computação da UFSC campus Florianópolis e da USP;
- Comparação dos perfis de estudantes de computação da UFSC campus Florianópolis e do Brasil;
- Comparação dos perfis de estudantes de computação da UFSC campus Florianópolis antes e depois do PAA;
- Comparação dos perfis de estudantes de computação da UFSC campus Florianópolis antes e depois do SISU.

#### 1.3.2 Requisitos

- A coleta dos dados deverá ser concluída em 2 semestres;
- As hipóteses deverão ser levantadas em 2 semestres;
- A análise dos dados deverá ser concluída em 3 semestres;
- Deve ser alcançado 80% de completude dos dados coletados em 3 semestres.

## 2 MÉTODO DE PESQUISA

O tipo de pesquisa em relação a sua natureza é uma pesquisa pura, por construir conhecimentos teóricos; quanto a sua abordagem é uma pesquisa quantitativa por sua análise de dados; quanto ao seu objetivo é uma pesquisa descritiva, por retratar um perfil específico. Quanto aos procedimentos da pesquisa, esta é bibliográfica documental. Quanto ao método científico, esta é experimental e estatística.

Foram feitas observações, consultas e mais fortemente análise de dados. Os dados coletados têm origem nas bases oficiais da UFSC e foram complementados com informações diretas de alunos e funcionários da universidade. As principais contribuições foram do Chefe do Serviço de Expediente da Coordenadoria de SIN, Ronnis Martins, quem auxiliou na busca pelas pessoas e departamentos, espalhados por toda a universidade, que detinham informações relevantes, assim como na interpretação dos significados de diversos dados coletados, principalmente em relação a situação de matrícula e de ingresso. Outra significativa cooperação foi do ex-coordenador do curso de CCO, José Francisco Fletes, que cedeu imagens digitalizadas de formandos de diversos semestres (a maioria deles não identificados com data e graduação). A análise quantitativa foi baseada em dados como sexo, idade, raça e forma de ingresso dos alunos matriculados nos cursos do Departamento de Informática e Estatística citados. A partir disso, foram criados parâmetros comparativos que auxiliam na visualização da tendência de perfil de pessoas nas graduações relacionadas a Tecnologia da Informação na Universidade Federal de Santa Catarina.

Este conjunto de dados possibilita a descoberta de inúmeros conhecimentos. Este, segundo Freitas (FREITAS, 2000), deve satisfazer três propriedades, deve ser:

- correto (tanto quanto possível);
- compreensível por usuários humanos;
- interessante / útil / novo.

Além disso, Freitas afirma que o método de descoberta do conhecimento deve apresentar três características, este deve ser:

- eficiente (acurado);
- genérico (aplicável a vários tipos de dados);
- flexível (facilmente modificável).

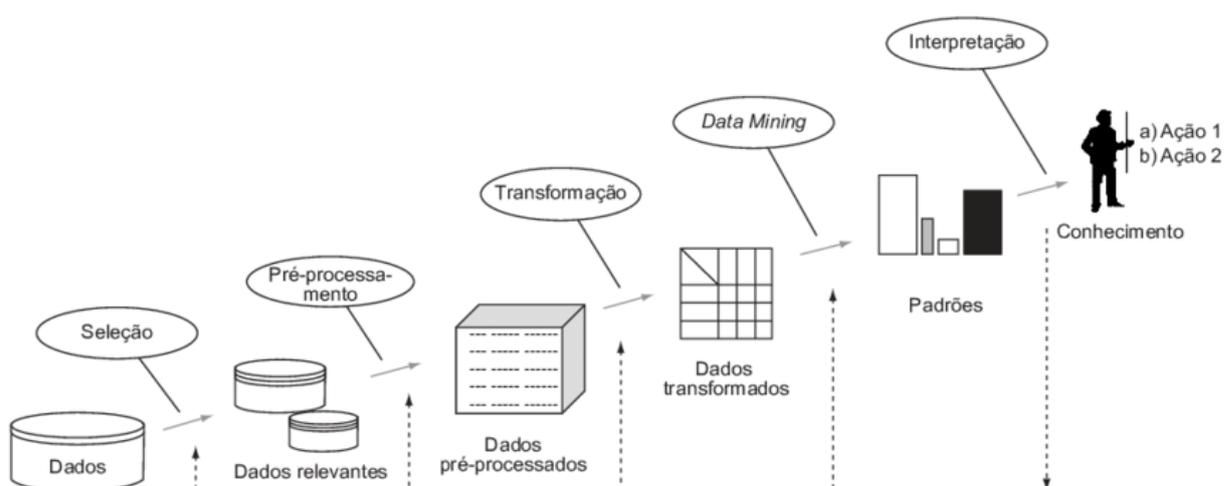
Portanto, para satisfazer estas propriedades, ao trabalhar com os dados foi utilizado o processo *Knowledge Discovery in Databases (KDD)*, em tradução livre: Descoberta do Conhecimento em Bases de Dados. O KDD foi introduzido por Usama

M. Fayyad como parte de um processo ainda mais amplo de Mineração de Dados. Segundo Fayyad, esse conjunto é composto de cinco etapas:

1. seleção dos dados;
2. pré-processamento e limpeza dos dados;
3. transformação dos dados;
4. Mineração de Dados (também conhecido pelo termo *Data Mining*, em inglês);
5. e interpretação e avaliação dos resultados.

A interação entre estas diversas etapas pode ser observada na Figura 6, sendo que as três primeiras podem ser interpretadas como a análise exploratória dos dados (NETO, 2006, p.326 apud FAYYAD, 2016).

Figura 6 – Etapas do processo KDD



Fonte – (NETO, 2006)

### 3 DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento deste trabalho iniciou com a obtenção de dados, etapa 1 do KDD, seguindo para a identificação dos dados relevantes, o pré-processamento de dados e a transformação de dados. Estas etapas serão descritas nas seções a seguir.

As etapas de interpretações e comparações formam os resultados parciais que serão apresentados na seção 4, apresentando a comparação dos dados da UFSC com os dados disponibilizados da USP (SANTOS, 2018) e também a comparação da UFSC com dados do Brasil (CURSINO; MARTINEZ, 2021).

#### 3.1 DADOS

Para a análise deste trabalho, foram solicitados dados dos cursos de Ciências da Computação, Sistemas de Informação, Direito (diurno) e Medicina. Estes foram disponibilizados pelo Departamento de Administração Escolar (DAE) e pelo Departamento de Ensino (DEN), ambos pertencentes a Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) da UFSC. Também foram feitas consultas com o Chefe do Serviço de Expediente da Coordenadoria e Coordenadores dos cursos de SIN e CCO, assim como com o Chefe do Departamento INE. Os dados dos cursos de Direito e Medicina foram solicitados para traçar paralelos entre áreas diferentes de cursos tradicionais da UFSC.

Folham colhidas informações de 17427 universitários distribuídos entre:

- Ciências da Computação: 4444 estudantes entre os anos de 1977 e 2021;
- Sistemas de Informação: 2396 estudantes entre os anos de 2000 e 2021;
- Direito: 5023 estudantes entre os anos de 1970 e 2021;
- Medicina: 5564 estudantes entre os anos de 1970 e 2021;

É importante ressaltar que todos os dados dos estudantes foram entregues anonimizados, ou seja, não houve acesso aos seus nomes, sobrenomes, CPF, endereço completo ou notas, por exemplo.

#### 3.2 SELEÇÃO DE DADOS

Na fase de Seleção de Dados foi feito, além do aprendizado do domínio de aplicação, a verificação da qualidade e quantidade destes para a decisão de prosseguimento do tema deste trabalho, assim como a seleção dos que seriam analisados, resultando assim em um conjunto de dados relevantes. Estes dados foram recebidos em formato de planilha Microsoft Excel, não compatível com o formato desejado por ter se decidido usar ferramentas Google. Essas planilhas foram então transformadas em Google Sheets e se selecionou como relevantes os campos: Curso, Nome do Curso,

Semestre de Ingresso, Número de Matrícula, Situação da Matrícula, Sexo, Raça, Data de Nascimento, Naturalidade, Forma de Ingresso e Categoria de Ingresso.

### 3.3 PRÉ-PROCESSAMENTO DE DADOS

O pré-processamento e a limpeza dos dados já selecionados como relevantes foi feito em planilhas Google Sheets. Nesta etapa, foram feitas verificações dos tipos (número, data, texto, etc.); filtragem dos valores implausíveis; remoção de caracteres indesejados; substituição de células em branco por valores padrão (-1 para números e "indeterminado" para textos e datas); mudança de nomes de colunas: Curso para Curso - código, Nome do Curso para Curso - nome, Semestre de Ingresso para Ingresso - semestre, Número de Matrícula para Matrícula - número, Situação da Matrícula para Matrícula - situação, Naturalidade para Estado e Cidade, Forma de Ingresso para Ingresso - forma e Categoria de Ingresso para Ingresso - categoria. Além disso, foi feito o acréscimo de colunas para: separação de Semestre de Ingresso que vinha com ano e semestre em uma mesma célula para Ingresso - ano e Ingresso - semestre; data aproximada do ingresso (primeiro de março para ingresso no primeiro semestre e primeiro de agosto no segundo), idade e cidade.

**Curso - código:** Este campo contém os códigos dos cursos em foco.

**Curso - nome:** Se refere aos dois cursos em foco: Ciências da Computação (curso 208) ou Sistemas de Informação (curso 238).

**Ingresso - ano:** Ano no formato de 4 dígitos. Ex.: 2018. Nesse caso, a pessoa ingressou no ano de 2018.

**Ingresso - semestre:** Semestre no formato de um dígito. Ex.: 1. Nesse caso, a pessoa ingressou no 1º semestre.

**Ingresso - data aproximada:** Data no formato AAAA-MM-DD. Ex.: 2000-03-01. Nesse caso, a pessoa ingressou no dia primeiro de março de 2000.

**Matrícula - número:** Identificador único do aluno dentro da universidade, composto por 8 dígitos sequenciais em que os 3 primeiros representam o ano e o semestre de ingresso. Ex.: 18100888. Nesse caso, a pessoa ingressou no ano de 2018 (18) no 1º semestre deste ano. Em seguida, temos os números únicos do indivíduo.

**Matrícula - situação:** Nos dados coletados, existem 9 estados para a situação atual do discente: regular, classificado, formado, trancado, desistência, abandono, jubi-

lado, troca de curso, transferido e falecido. A situação regular é para o aluno frequentando o curso atualmente, ao passo que formado já o finalizou; trancado é para o aluno que interrompeu seus estudos (por até dois anos); desistência e abandono definem o aluno que parou o curso formalmente e informalmente (há mais de um ano sem matrícula), respectivamente; jubilado define o aluno que foi desligado da UFSC e não irá receber o diploma da instituição por ter ultrapassado o tempo máximo concedido para a conclusão da graduação; troca de curso e transferido explica a situação do aluno que foi para outro curso dentro e fora na mesma universidade, nessa ordem.

**Sexo:** Nos dados disponibilizados pela UFSC em relação a sexo, têm-se apenas a letra F (feminino) para designar mulheres cisgênero ou M (masculino) para homens cisgênero. Embora a própria universidade adote o uso do nome social por travestis e transexuais para fins de inscrição no concurso vestibular e nos registros acadêmicos desde 2012 (UFSC, 2012b) e traga em materiais educativos as diversas identidades de gênero, quando da coleta de dados ainda há o emprego sexo biológico como binário. Apesar de este trabalho estar alinhado ao resultado desta coleta e utilizar nas suas explorações apenas o sexo biológico, traz-se abaixo com caráter educativo e informativo algumas outras identidades de gênero citadas no Glossário da Diversidade (SAAD, 2017b) desenvolvido pela Secretaria de Ações Afirmativas e Diversidades da mesma universidade:

- **Agênero ou Genderqueer ou não-binária:** Pessoa que não se identifica nem como pertencente ao gênero masculino nem ao feminino.

- **Intergênero:** A diferença entre intergênero e transsexual é que os intergêneros não se identificam nem como homens nem como mulheres. Podem ver-se como homens ou mulheres. Algumas pessoas têm características do sexo oposto em junção com características do mesmo sexo. Alguns veem a sua identidade como uma junção entre o masculino e o feminino. Intergênero não designa uma orientação sexual, mas sim um conceito relacionado com a identidade de gênero.

- **Pessoa não binária:** é a pessoa cuja identidade não cabe nem como homem nem como mulher ou ainda que está entre um gênero e outro podendo também ser uma combinação dos dois.

- **Transexual:** pessoa que possui uma identidade de gênero oposta ao sexo designado (normalmente no nascimento).

- **Travesti:** identidade histórico-política, construída sócio culturalmente, da pes-

soa que é designada como sendo do sexo masculino, transiciona do masculino ao feminino. Em reconhecimento e respeito a esta identidade deve-se sempre dizer a travesti e nunca o travesti.

Além dos já citados, existem muitos outros. Em outros lugares do mundo, como Nova York por exemplo, pode-se usar em em âmbitos profissionais e oficiais até 31 nomenclaturas de gênero, como decretado pelo prefeito Bill de Blasio em 2016. (EX-PRESSÃO, 2016) Entretanto, tais informações não estão disponíveis para a análise dos alunos ao longo do tempo na UFSC.

**Raça:** Dentro da coleta de dados realizada pela universidade as possibilidades são: amarela, branca, indígena, parda, preta ou não declarada. Este é um dado que o próprio discente, após a matrícula, pode inserir em seu cadastro no Sistema de Controle Acadêmico da Graduação (CAGR) da UFSC e preencher. Porém, não é um campo obrigatório, disponibilizando a opção de não querer informar. Embora haja discussões sobre as melhores nomenclaturas quando se refere a raça/etnia, tanto a UFSC quanto o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) utilizam estes mesmos termos (IBGE, 2019), que serão adotados no trabalho.

**Data de Nascimento:** Disponibilizado no formato de AAAA-MM-DD. Ex.: 1995-10-12. Essa pessoa nasceu no dia 12 de outubro do ano de 1995.

**Idade:** Disponibilizado em números. Ex.: 20. Essa pessoa tem 20 anos.

**Estado** Estado disponibilizado no formato de sigla. Ex.: SC. Essa pessoa nasceu em Santa Catarina.

**Cidade** Cidade disponibilizada no formato de texto. Ex.: Palhoça. Essa pessoa nasceu em Palhoça.

**Ingresso - forma:** Dentre as formas de ingresso, existem as opções: Concurso vestibular, Chamada vestibular, Vestibular SISU, Chamada SISU, Transferência interna, Transferência externa simples, Transferência externa coercitiva, Transferência externa condicional, Transferência externa coercitiva condicional, Convênio, Cortesia, Retorno graduado, Retorno abandono para mesmo curso, Retorno graduado para outro curso, Mobilidade acadêmica-ANDIFES, Transferência condicional Pró-Haiti e Medida judicial / Vestibular. Seguem os significados:

- **Concurso vestibular:** ingresso através do vestibular da UFSC

- **Chamada vestibular:** ingresso através das chamadas posteriores do vestibular UFSC
- **Vestibular SISU:** ingresso através do vestibular do SISU
- **Chamada SISU:** ingresso através das chamadas posteriores do vestibular do SISU
- **Transferência interna:** transferência de aluno da UFSC de outro curso
- **Transferência externa simples:** transferência de aluno fora UFSC do mesmo curso
- **Transferência externa coercitiva:** indeterminado
- **Transferência externa condicional:** indeterminado
- **Transferência externa coercitiva condicional:** indeterminado
- **Convênio:** indeterminado
- **Cortesia:** indeterminado
- **Retorno graduado:** aluno da UFSC formado em outro curso que retorna para uma segunda graduação
- **Retorno abandono para mesmo curso:** aluno da UFSC que abandonou o curso que retorna para a mesma graduação
- **Retorno graduado para outro curso:** aluno da UFSC que abandonou o curso que retorna para a outra graduação
- **Mobilidade acadêmica-ANDIFES:** programa de Mobilidade Acadêmica ANDIFES
- **Transferência condicional Pró-Haiti:** programa de transferência acadêmica Pró-Haiti
- **Medida judicial / Vestibular:** necessidade de medida judicial para concluir o

ingresso

**Ingresso - categoria:** Inicialmente, não havia nenhuma distinção na categoria de ingresso. Quando a Política de Ações Afirmativas foi implementada (em 2008) iniciou-se a distinção entre: Classificação Geral, Escola Pública e Negro.

Atualmente, há distinção entre Classificação Geral e as categorias dentro da Política de Ações Afirmativas (PAA). As PAA para alunos oriundos de Escola Pública são dívidas em:

- Renda até 1,5 Salário Mínimo - Outros sem deficiência
- Renda acima de 1,5 Salários Mínimos - Outros sem deficiência
- Renda até 1,5 Salário Mínimo - PPI (Pretos, Pardos e Indígenas) sem deficiência
- Renda acima de 1,5 Salários Mínimos - PPI (Pretos, Pardos e Indígenas) sem deficiência
- Renda até 1,5 Salário Mínimo - Outros com deficiência
- Renda acima de 1,5 Salários Mínimos - Outros com deficiência

Existem também as vagas suplementares, divididas em vagas suplementares para estudantes Negro, Indígena e Quilombola.

É importante ressaltar que um aluno que tem nota para competir na Classificação Geral é aprovado somente nesta categoria e retirado da anterior. Portanto, um aluno que se inscreveu como PAA - Escola Pública - Renda até 1,5 Salário Mínimo - PPI (Pretos, Pardos e Indígenas) sem deficiência, pode estar como Classificação Geral, por exemplo.

### 3.4 TRANSFORMAÇÃO DE DADOS

Para a transformação dos dados que já foram selecionados como relevantes e pré-processados, foi feita a procura de atributos úteis, tendo em consideração algumas hipóteses iniciais levantadas. Foram utilizadas as ferramentas: Google Sheets para as tabelas e gráficos; Google Colaboratory, uma ferramenta em nuvem que permite criar e executar códigos em Python (neste caso, foi utilizada a biblioteca de análise de dados Pandas); e finalmente, o Google Data Studio Overview, mais uma ferramenta

Google para transformar dados em relatórios e painéis informativos de uma maneira mais intuitiva do que o Sheets.

### 3.5 MINERAÇÃO DE DADOS

A fase de mineração de dados, também conhecida em inglês por *data mining*, é o processo de explorar uma grande base de dados (*dataset*) à procura de padrões, correlações, anomalias, regras de associação para detectar relacionamentos entre as variáveis existentes. Nem todas as análises levam a interpretações relevantes e mesmo assim, é fundamental em todo o tempo manter em mente o domínio do problema, para indagar se os resultados a que se chega fazem sentido naquele contexto estabelecido.

### 3.6 INTERPRETAÇÃO DE DADOS

Após a coleta, seleção, pré-processamento, transformação e mineração dos dados, é exequível a sua interpretação e transformação desta em conhecimentos. Estes foram esmiuçados em formato de texto e gráfico e mostrados mais profundamente na seção 4. Além disto, ao final deste trabalho de conclusão de curso, no Anexo ??, disponibilizam-se os dados transformados publicamente, com o cuidado de manter todas as informações privilegiadas em sigilo, mas para que outras pesquisas interessadas no tópico possam utilizar e processar diferentes estudos.

### 3.7 DISPONIBILIZAÇÃO DOS RESULTADOS

As interpretações e comparações realizadas resultam em um grande conjunto de gráficos. Apesar dos dados serem confidenciais, este trabalho disponibiliza um *dashboard* dos gráficos permitindo o acesso e a manipulação dos gráficos feitos pela autora, de forma aberta e gratuita, na url: [https://datastudio.google.com/s/1\\_VHYAm3Jj4](https://datastudio.google.com/s/1_VHYAm3Jj4). Não é necessário criar uma conta no Google Data Studio Overview.

## 4 INTERPRETAÇÕES E COMPARAÇÕES

Este trabalho realiza quatro principais interpretações buscando a comparação com os trabalhos relacionados. Desta forma, primeiramente são apresentadas análises semelhantes as publicadas sobre a USP (SANTOS, 2018). Após, segue-se a análise comparando com os dados apresentados para o Brasil (CURSINO; MARTINEZ, 2021); posteriormente verificações antes e depois da implementação do PAA e do SISU. Os resultados das duas primeiras interpretações foram publicados parcialmente no Women in Information Technology (WIT) 2022 que fez parte do 42º CSBC, o Congresso da Sociedade Brasileira de Computação.

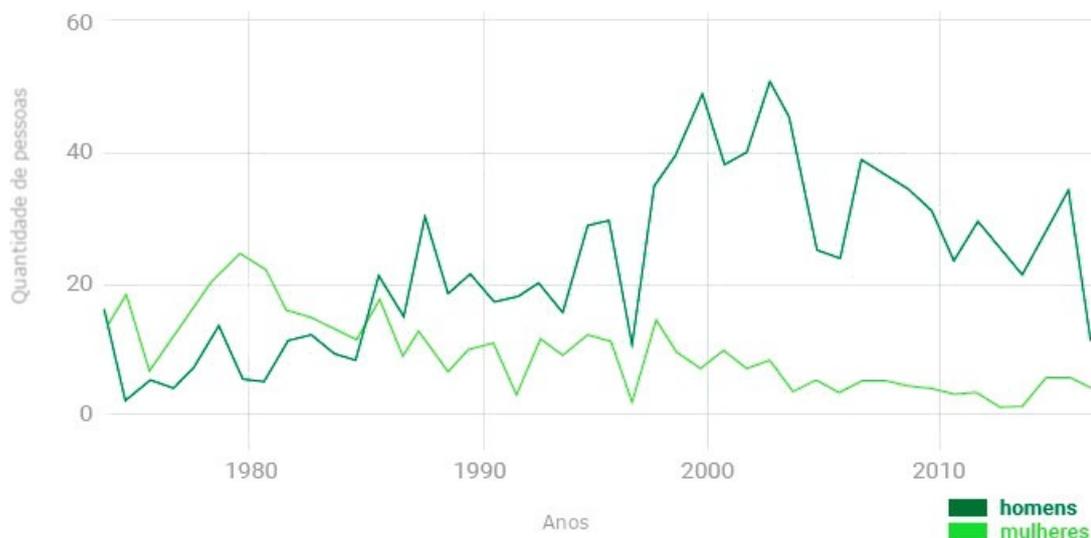
### 4.1 UFSC *VERSUS* USP

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 USP. Tendo como base este artigo, fez-se algumas comparações em relação aos padrões encontrados na UFSC.

#### 4.1.1 Recorte por Sexo

Primeiramente, verificou-se a quantidade de alunos por sexo que concluíram o curso de graduação em Ciências da Computação no Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo (IME). Pode-se ver na Figura 7 a quantidade de concluintes entre os anos de 1974 a 2016. Nesse gráfico, tem-se na primeira formatura 20 alunos, destes 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), dos 41 alunos somente 6 era mulheres: 15% da classe.

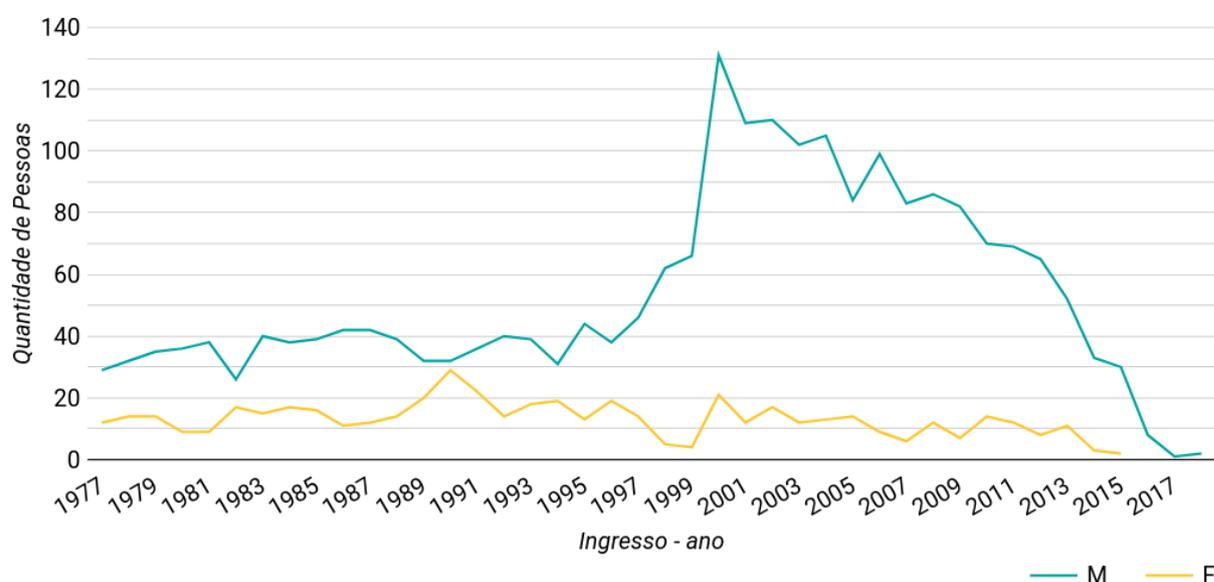
Figura 7 – Concluintes por sexo em Ciências da Computação na USP.



Fonte – (SANTOS, 2018)

Comparando-se com a UFSC, apresenta-se o comportamento na Figura 8 para os dois cursos de graduação em computação: Ciências da Computação, com a primeira turma formada em 1977, e Sistemas de Informação, que inicia posteriormente no ano de 2000 incrementando os valores do diagrama. Ao contrário do padrão encontrado na USP, na UFSC o curso sempre teve maioria masculina, mesmo a primeira formatura tendo ocorrido apenas 3 anos mais tarde, em comparação com a USP. Uma das suposições da autora 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.

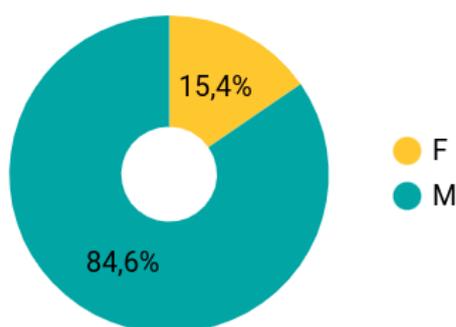
Figura 8 – Concluintes por sexo em Ciências da Computação e Sistemas de Informação na UFSC.



Fonte – Autora (2022)

Ao longo de todos os anos de existência destes dois cursos da UFSC no INE, passaram pela graduação 5786 homens e somente 1054 mulheres, como explicitado na tabela da Figura 9. Isso expressa apenas 15,4% de população feminina.

Figura 9 – Sexo em Ciências da Computação e Sistemas de Informação na UFSC em todos os anos.



Fonte – Autora (2022)

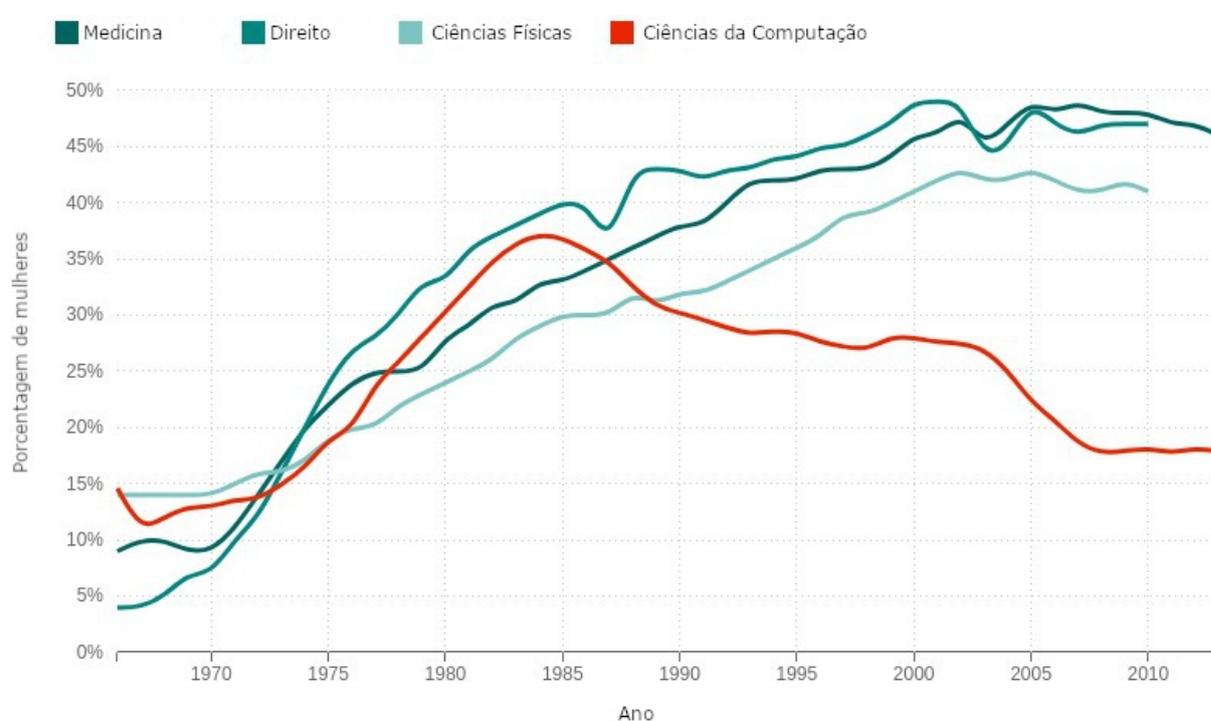
#### 4.1.2 Comparações com EUA

Voltando à pesquisa de Carolina Marins Santos na USP, o segundo gráfico trazido por ela pode ser visto na Figura 10. Este foi produzido pela *National Public Radio (NPR)* manipulando dados da *National Science Foundation, American Bar Association*

e *American Association of Medical Colleges*. Podemos ver que nos Estados Unidos, assim como ocorreu na USP, houve uma inversão nos índices em relação ao gênero na área da tecnologia entre as décadas de 70 e 80. Vê-se claramente em vermelho como a porção feminina em Ciências da Computação não acompanha 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 ao diagrama dos Estados Unidos, na Figura 11 operou-se as informações dos cursos da UFSC de Medicina, Direito, Ciências da Computação e Sistemas de Informação em números absolutos.

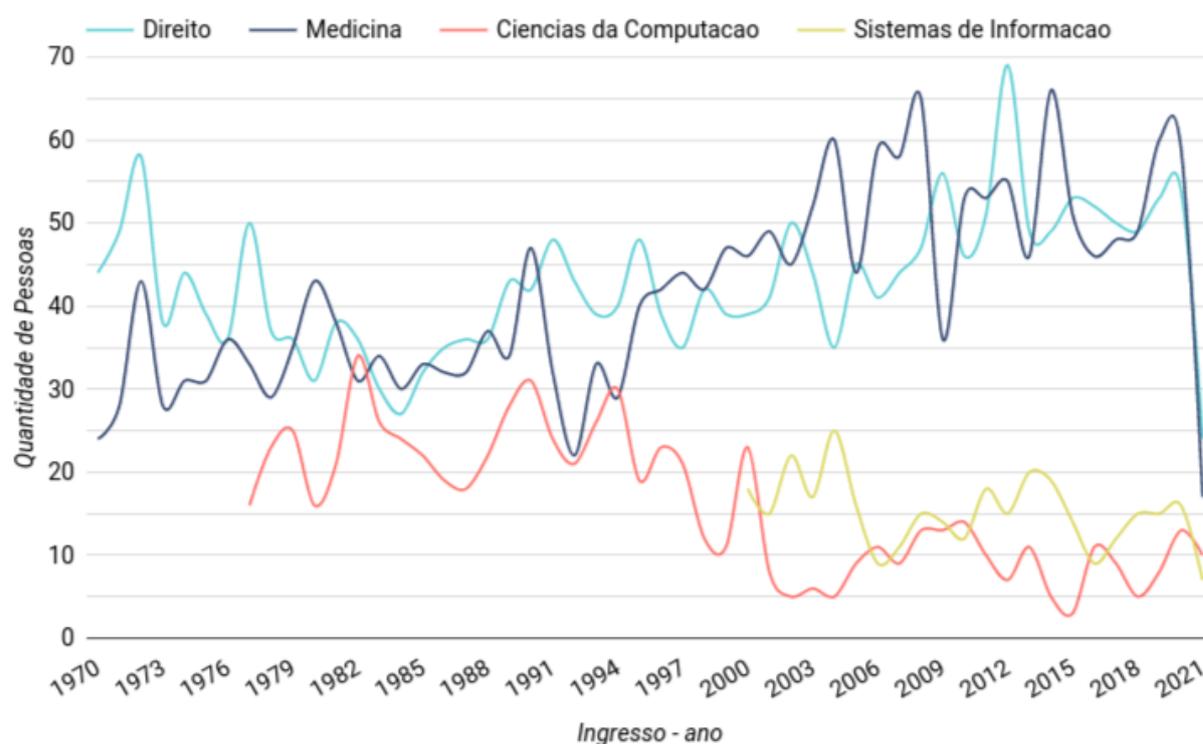
Figura 10 – Mulheres em Medicina, Direito, Ciências Físicas e Ciências da Computação nos EUA



Fonte – (NPR, 2014)

Foram consideradas todas as situações de matrícula, ao contrário do gráfico anterior apresentado na Figura 10, visto que não há detalhes de como o diagrama americano foi composto. 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 do INE, vê-se um leve crescente de mulheres até meados da década de 1990 e em seguida a diminuição para ambos os cursos.

Figura 11 – Mulheres em Direito, Medicina, Ciências da Computação e Sistemas de Informação na UFSC



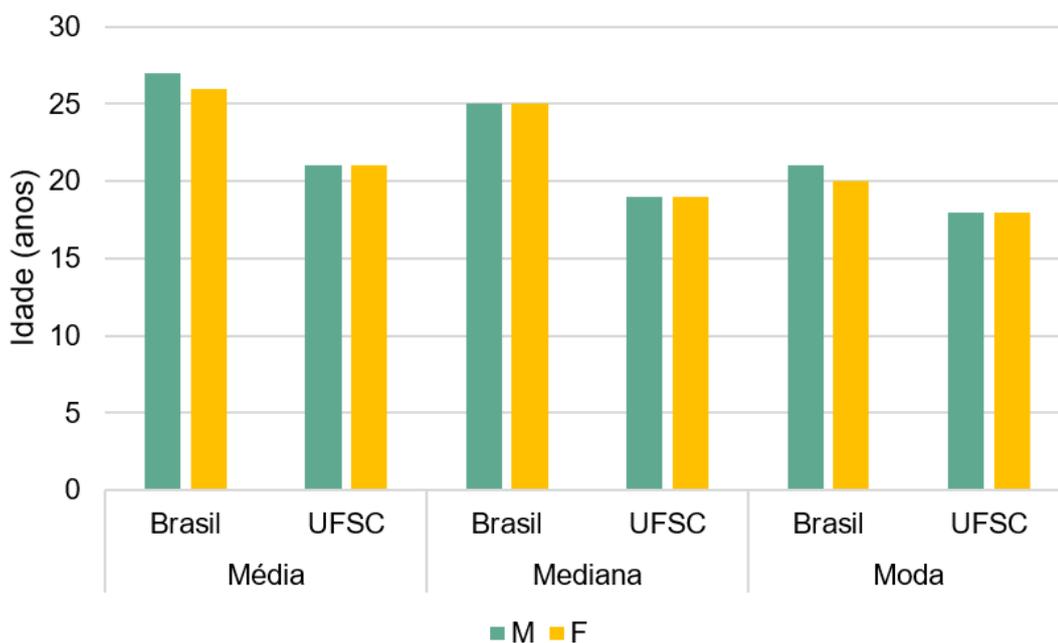
Fonte – Autora (2022)

## 4.2 UFSC VERSUS BRASIL

Tendo em vista o panorama brasileiro, Ariana R. Cursino e Juliana F. P. Martinez publicaram o artigo *Análise Estatística Descritiva e Regressão da Inserção das Mulheres nos Cursos de TI nos Anos de 2009 a 2018*. Nesse estudo, as autoras manusearam dados de 1.217.117 alunos provenientes do Censo de Educação Superior realizado anualmente pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), sendo hoje a pesquisa mais completa do Brasil sobre as Instituições de Educação Superior (IES) servindo-se de informações do cadastro do Sistema e-MEC.

Com base neste estudo, foram feitas comparações dos padrões brasileiros com encontrados na UFSC. A primeira análise feita por Cursino e Martinez traz as medidas de tendência centrais da idade dos acadêmicos. Comparando-se com a UFSC, como mostrado na Figura 12, podemos 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 do INE, constata-se que a média de idade dos ingressantes em CCO é dois anos menor para homens e três para mulheres.

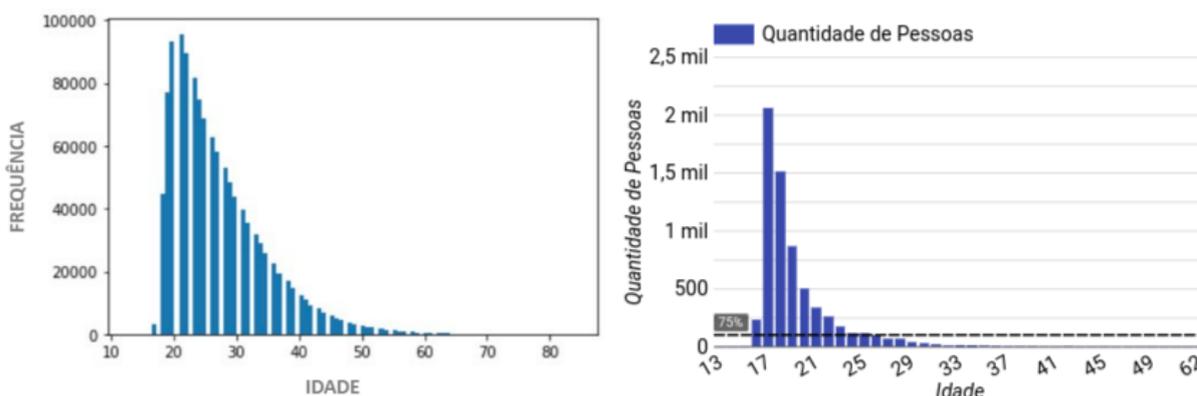
Figura 12 – Tendência centrais de idade Brasil e UFSC



Fonte – Autora (2022)

Outro gráfico trazido por Cursino e Martinez é o histograma da idade dos alunos. Pode-se ver a distribuição da idade ao longo dos anos na Figura 13 à esquerda, onde a concentração dados acontece entre 20 e 30 anos: 75% dos resultados. Na UFSC, assim como no resultado de Cursino e Martinez, temos um gráfico assimétrico onde observa-se um ponto de frequência máxima à esquerda e uma cauda à direita da distribuição. Além disso, a Figura 13 à direita, também mostra que 75% dos estudantes têm entre 16 e 26 anos, valor próximo ao brasileiro. Ademais, a menor idade encontrada foi de 16 anos e a maior 62 anos.

Figura 13 – Histograma de idade. À esquerda: Brasil. À direita: UFSC



Fonte – À esquerda: (CURSINO; MARTINEZ, 2021). À direita: Autora (2022)

Em seguida, pode-se ver na tabela de Cursino e Martinez o número de alunos por sexo ao longo dos anos exposta na Figura 14. Ali, vê-se que 85% dos alunos são 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 e aumento de aproximadamente 5% de ingressantes masculinos nos 10 anos examinados.

Figura 14 – Ano por sexo no Brasil.

Ano/Sexo	Feminino	Masculino	Feminino(%)	Masculino(%)
2009	10164	40309	20.14	79.86
2010	13887	58140	19.28	80.72
2011	16777	73014	18.68	81.32
2012	19052	86917	17.98	82.02
2013	20876	98899	17.43	82.57
2014	23483	115072	16.95	83.05
2015	23559	121969	16.19	83.81
2016	23639	129352	15.45	84.55
2017	24430	136797	15.15	84.85
2018	27247	153534	15.07	84.93

Fonte – (CURSINO; MARTINEZ, 2021)

Já na UFSC, a observação ao longo dos anos foi dividida em dois momentos: uma com início em 1977, quando da criação do curso de CCO na UFSC até 1999, quando era o único curso de graduação do INE, visto na tabela da Figura 15; e a segunda iniciando em 2000 quando existiam tanto o curso de CCO quanto o de SIN no INE até 2021, quando do início deste estudo, que pode ser visto na Figura 16.

Figura 15 – Anos de 1977 a 1999 por sexo em Ciências de Computação na UFSC.

<b>Ingresso - ano</b>	<b>F</b>		<b>M</b>		<b>Total geral</b>	
	<b>Total absoluto</b>	<b>Total porcentagem</b>	<b>Total absoluto</b>	<b>Total porcentagem</b>	<b>Total absoluto</b>	<b>Total porcentagem</b>
1977	16	20%	64	80%	80	100%
1978	23	25%	68	75%	91	100%
1979	25	25%	76	75%	101	100%
1980	16	15%	89	85%	105	100%
1981	21	26%	60	74%	81	100%
1982	34	41%	48	59%	82	100%
1983	26	31%	57	69%	83	100%
1984	24	28%	61	72%	85	100%
1985	22	28%	58	73%	80	100%
1986	19	23%	62	77%	81	100%
1987	18	22%	63	78%	81	100%
1988	22	27%	59	73%	81	100%
1989	28	33%	56	67%	84	100%
1990	31	38%	51	62%	82	100%
1991	24	29%	59	71%	83	100%
1992	21	25%	64	75%	85	100%
1993	26	32%	56	68%	82	100%
1994	30	37%	51	63%	81	100%
1995	19	23%	63	77%	82	100%
1996	23	27%	63	73%	86	100%
1997	21	20%	85	80%	106	100%
1998	12	12%	92	88%	104	100%
1999	11	10%	97	90%	108	100%

Fonte – Autora (2022)

Essas tabelas mostram que o curso de Ciências de 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%. Essas porcentagens infelizmente nunca mais se repetiram.

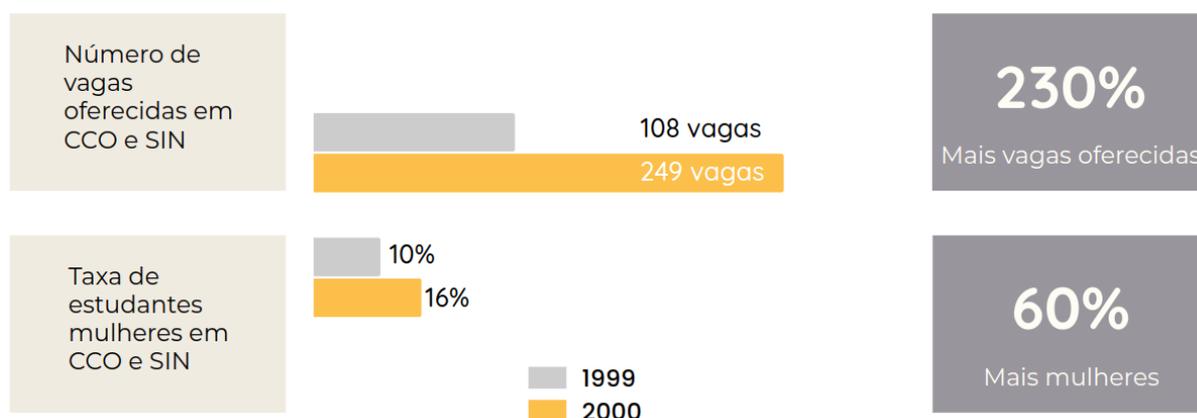
Figura 16 – Anos de 2000 a 2021 por sexo em Ciências de Computação e Sistemas de Informação na UFSC.

2000	41	16%	208	84%	249	100%
2001	23	10%	205	90%	228	100%
2002	27	11%	219	89%	246	100%
2003	23	10%	210	90%	233	100%
2004	30	11%	233	89%	263	100%
2005	25	11%	206	89%	231	100%
2006	20	8%	227	92%	247	100%
2007	20	9%	209	91%	229	100%
2008	28	11%	219	89%	247	100%
2009	27	12%	200	88%	227	100%
2010	26	12%	187	88%	213	100%
2011	28	13%	182	87%	210	100%
2012	22	9%	214	91%	236	100%
2013	31	15%	176	85%	207	100%
2014	24	12%	180	88%	204	100%
2015	17	9%	183	92%	200	100%
2016	20	10%	183	90%	203	100%
2017	21	10%	183	90%	204	100%
2018	20	10%	176	90%	196	100%
2019	23	11%	186	89%	209	100%
2020	29	14%	180	86%	209	100%
2021	17	13%	118	87%	135	100%
<b>Total geral</b>	<b>1054</b>	<b>15%</b>	<b>5786</b>	<b>85%</b>	<b>6840</b>	<b>100%</b>

Fonte – Autora (2022)

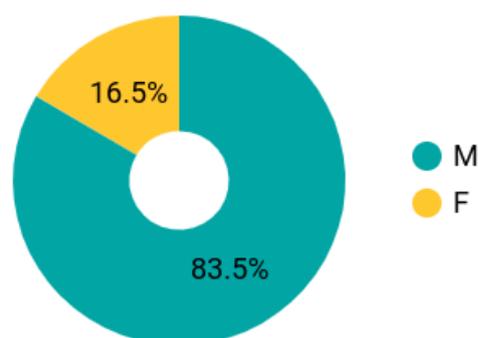
Em 1999, o INE ofereceu 108 vagas de graduação para o curso de CCO, apenas 10% eram do sexo feminino. Em 2000, este número de vagas mais do que duplicou: aumentou 230%, representando 249 oportunidades. Apesar disso, o número de mulheres cresceu de 10% em 2000 para apenas 16% como constata-se no resumo da Figura 17. Além disso, até o ano de 2021 essa foi a maior porcentagem identificada, como pode-se ver no gráfico de rosca na Figura 18.

Figura 17 – Pessoas por sexo de CCO e SIN no ano de 2000



Fonte – Autora (2022)

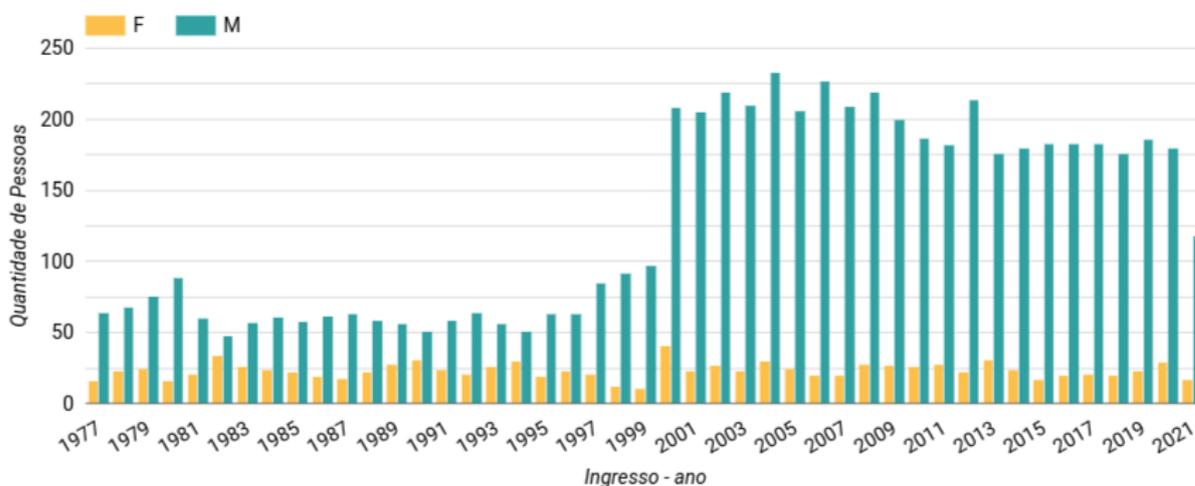
Figura 18 – Pessoas por sexo de CCO e SIN no ano de 2000



Fonte – Autora (2022)

Dispondo as mesmas informações da tabela em um gráfico de barras apresentado na Figura 19, pode-se perceber claramente a diferença entre sexos nos cursos do INE ao longo dos anos. No porção esquerda do gráfico, onde vê-se valores menores, consta apenas o curso de CCO já estabelecido no INE nos anos referidos. Já ao lado direito, temos o curso de SIN integrado já ao departamento. 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.

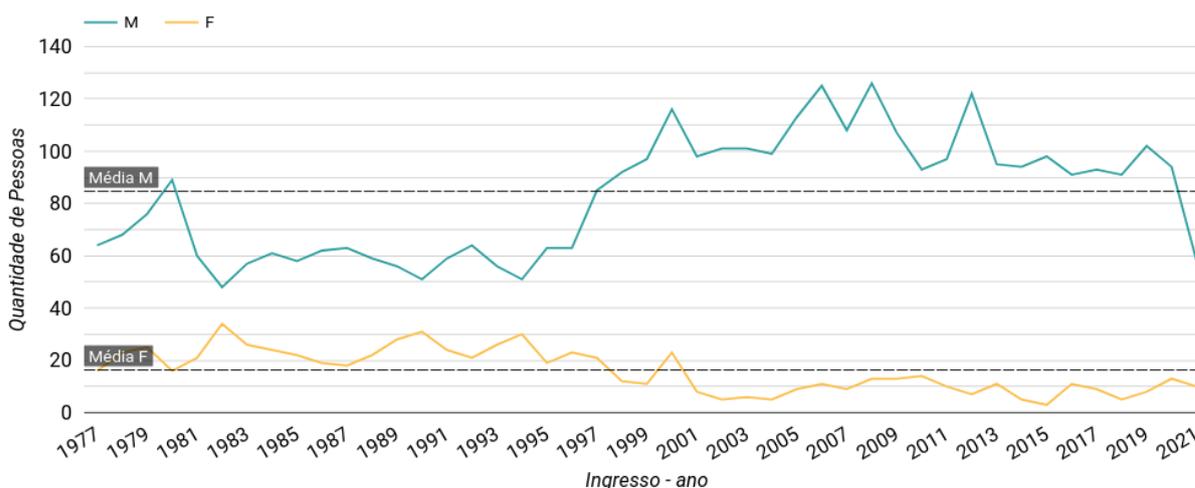
Figura 19 – Pessoas por sexo de CCO e SIN de 1977 a 2021



Fonte – Autora (2022)

Quando analisamos os cursos separadamente, podemos constatar pela Figura 20 que a média de homens no curso de CCO é de 84,63 alunos e que esse número foi subindo conforme a quantidade de vagas foi crescendo. Porém, o que se constata em relação a quantidade de mulheres é o oposto: embora mais vagas tenham sido disponibilizadas, menos mulheres participaram do curso. Além disso, o número médio de mulheres é bem abaixo do de homens: apenas 16,36 pessoas por ano.

Figura 20 – Pessoas por sexo em CCO ao longo dos anos de 1977 a 2021

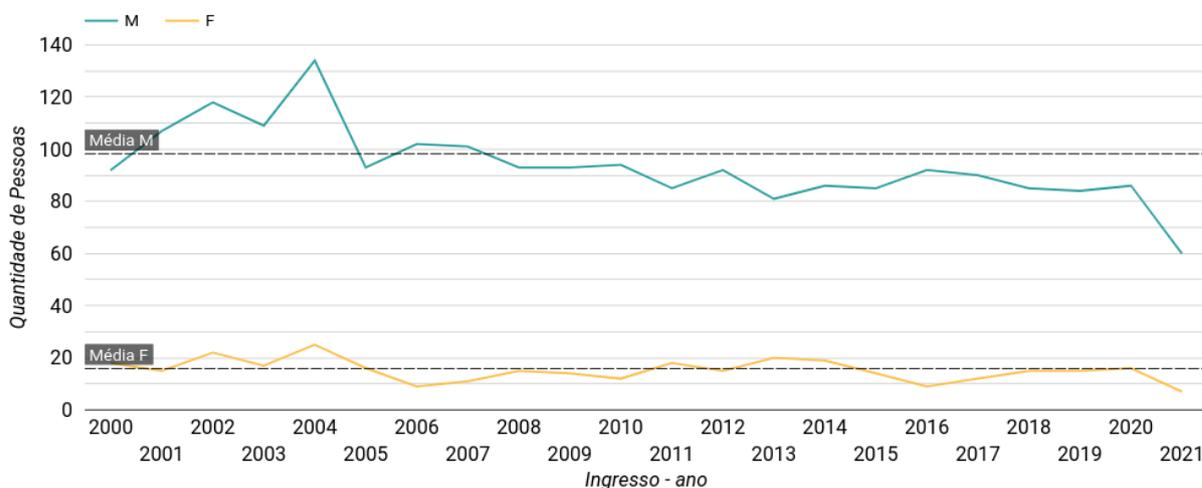


Fonte – Autora (2022)

Já no curso de SIN mostrado na Figura 21, a quantidade de alunos ao longo dos anos se mantém próxima a média na maior parte do tempo, mas com relevante

diferença entre sexos: 98,19 homens e 15,90 mulheres por ano neste curso.

Figura 21 – Pessoas por sexo em SIN ao longo dos anos de 2000 a 2021



Fonte – Autora (2022)

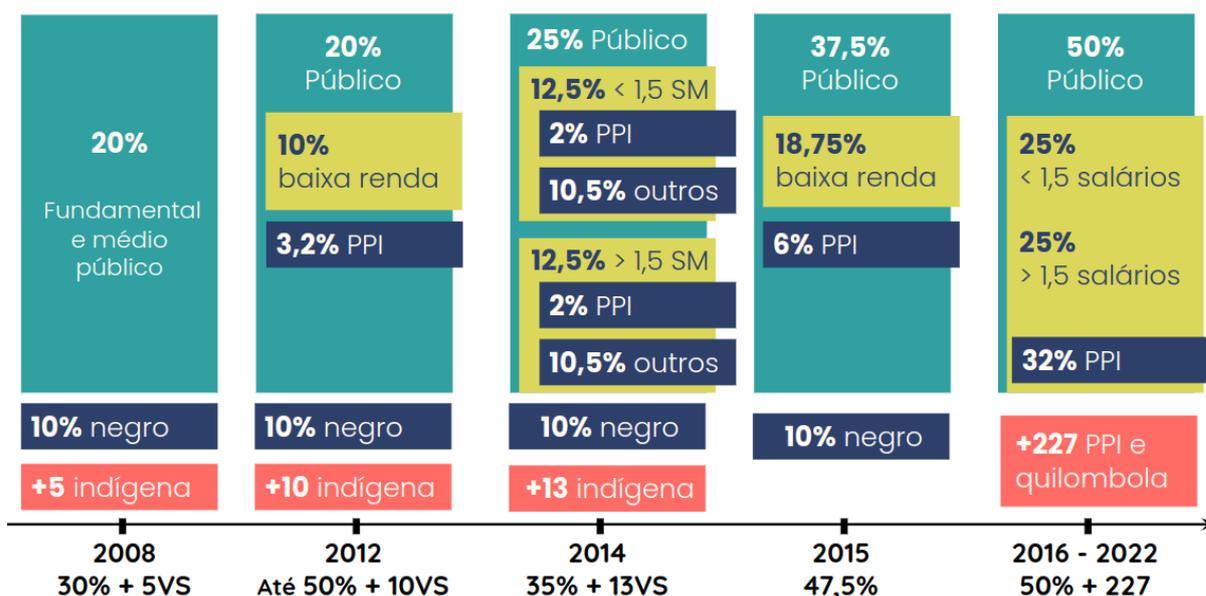
### 4.3 UFSC ANTES E DEPOIS DO PROGRAMA DE AÇÕES AFIRMATIVAS

As ações afirmativas existem desde 1950, quando foram implementadas pela primeira vez na Índia. Na UFSC, o Programa de Ações Afirmativas foi criado em 2007, e o primeiro vestibular com cotas (uma forma de ação afirmativa), aconteceu no ano de 2008. Para o pesquisador Petrônio Domingues

Os objetivos das ações afirmativas são: induzir transformações de ordem cultural, pedagógica, e psicológica, visando tirar do imaginário coletivo a ideia de supremacia racial versus subordinação racial e/ou de gênero. (UFSC, 2022a)

Quando implementadas na UFSC, o PAA contou com a fiscalização dos candidatos que entraram pelas cotas com exigência de histórico escolar e de confirmação de pertencimento étnico-racial. Além disso, ao longo dos anos diversas mudanças foram feitas no sistema de cotas. O resumo do PAA dos anos de 2008 a 2021 na UFSC se encontra na Figura 22.

Figura 22 – Resumo do PAA dos anos de 2008 a 2022 na UFSC



Fonte – Autora (2022)

Em 2008 quando do seu início, 30% das vagas de todos os cursos foram destinadas ao PAA, sendo:

- 20% a estudantes que cursaram integralmente os ensinos fundamental e médio público;
- 10% a estudantes do grupo racial negro (pretos e pardos), prioritariamente oriundos de ensino fundamental e médio público. Porém, caso não fosse preenchido, poderia ser completados por estudantes também negros de outra origem escolar;
- 5 vagas suplementares para estudantes indígenas. Estes, poderiam escolher qualquer curso da UFSC, mas estavam limitados a ocupar no máximo duas vagas por curso.

Tanto os cotistas de escola pública quanto os negros e indígenas precisavam ser aprovados no vestibular e cumprir as exigências de nota mínima, que na época eram: não zerar em nenhuma prova ou questão dissertativa e ter nota mínima 3 nas provas de português e redação.

Em 2012, sancionou-se a reserva de até 50% das matrículas para estudantes oriundos integralmente do ensino médio público, através a aprovação da Lei nº 12.711/2012, popularmente chamada de Lei de Cotas (MEC, 2012a). Esta exigiu um recorte tanto étnico-racial quanto a renda, nas instituições de ensino superior federais vinculadas ao Ministério da Educação. Especificamente, tinha-se:

- 20% das vagas a estudantes do ensino público, sendo:
  - 10% para baixa renda e
  - 3,2% para pretos, pardos e indígenas.
- 10% a estudantes do grupo racial negro (pretos e pardos), prioritariamente de escolas públicas;
- 10 vagas suplementares para estudantes indígenas.

Já no ano de 2014, 65% das vagas foram destinadas à classificação geral (também chamada de ampla concorrência) e 35% das vagas em de cada curso de graduação foram destinadas ao sistema de cotas, destas:

- 25% a estudantes que cursaram integralmente o ensino médio público, dos quais:
  - 12,5% para candidatos com renda familiar bruta mensal inferior ou igual a 1,5 salário mínimo per capta
    - > 2% para candidatos pretos, pardos ou indígenas
    - > 10,5% para outros candidatos
  - 12,5% para candidatos com renda familiar bruta mensal inferior ou igual a 1,5 salário mínimo per capta
    - > 2% para candidatos pretos, pardos ou indígenas
    - > 10,5% para outros candidatos
- 10% a candidatos autodeclarados negros (pretos e pardos), prioritariamente egressos de escolas públicas;
- 13 vagas suplementares para candidatos indígenas.

No ano de 2015, foram 47,5% das vagas em de cada curso de graduação, constando:

- 37,5% a estudantes que cursaram integralmente o ensino e médio público, dos quais:
  - 18,75% para baixa renda e
  - 6% para pretos, pardos e indígenas;
- 10% a estudantes do grupo racial negro (pretos e pardos), prioritariamente de escolas públicas. (UFSC, 2022a)

Em 2016, o programa de ações afirmativas ofertou 50% das vagas para candidatos que cursaram todo o ensino médio em escola pública, com validade para ingresso de novos alunos até o ano de 2022, sendo:

- 25% a candidatos com renda familiar bruta mensal superior a 1,5 salário mínimo per capita;
- 25% para candidatos com renda familiar bruta mensal igual ou inferior a um 1,5 salário mínimo per capita;
  - destes 50%, uma fração de 32% para candidatos autodeclarados pretos e pardos ou indígenas.
- 227 vagas suplementares, das quais:
  - 196 são para candidatos autodeclarados negros de qualquer percurso escolar;
  - 22 para candidatos pertencentes aos povos indígenas residentes no território nacional e nos transfronteiriços e
  - 9 para candidatos pertencentes às comunidades quilombolas. (UFSC, 2015)

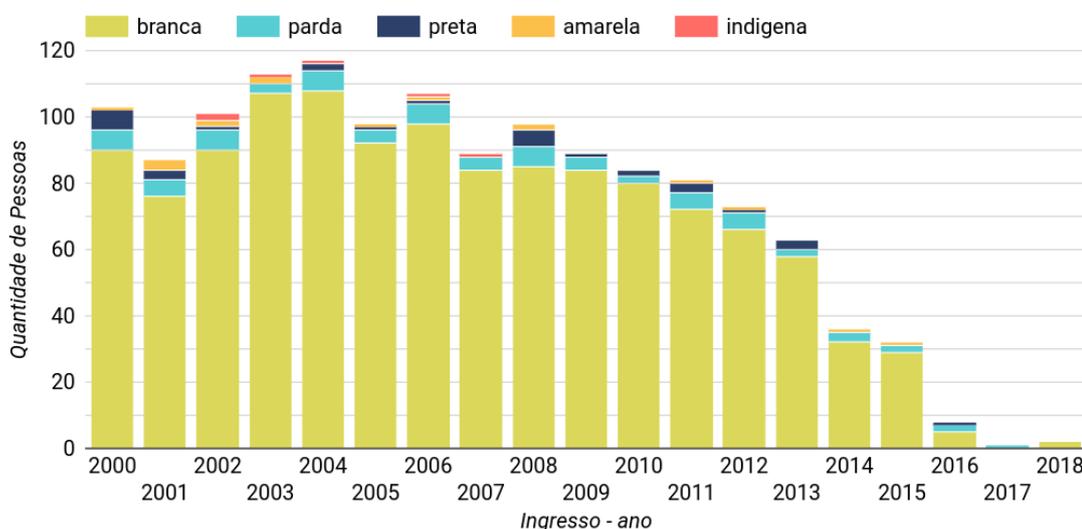
Esta resolução tem validade até 2022, quando se atingirá os dez anos da Lei das Cotas. Dado este prazo, o Congresso Nacional revisará essa lei federal, que poderá ou não ser alterada no futuro. Ou seja, considerando os cursos do INE temos 30 anos sem cotas e os últimos 13 anos com cotas (desconsiderando o ano de 2022 em que não foram coletados dados).

#### 4.3.1 Recorte de Raça

O Programa de Ações Afirmativas age em três frentes: origem escolar, renda e grupo racial. Com os dados existentes neste trabalho é possível fazer uma comparação do perfil dos estudantes em relação ao grupo racial antes e depois da implementação do Programa, pois já havia a coleta do dado raça anteriormente. Entretanto, no tocante a origem escolar e renda não é exequível uma comparação, pois estes dados não foram coletados antes de 2008.

Logo, faz-se primeiramente um recorte do INE, mostrado na Figura 23, com a quantidade de estudantes concluintes do INE por raça. É colossal 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 começa apenas no ano de 2004, pois antes de 2000 os dados de raça 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.

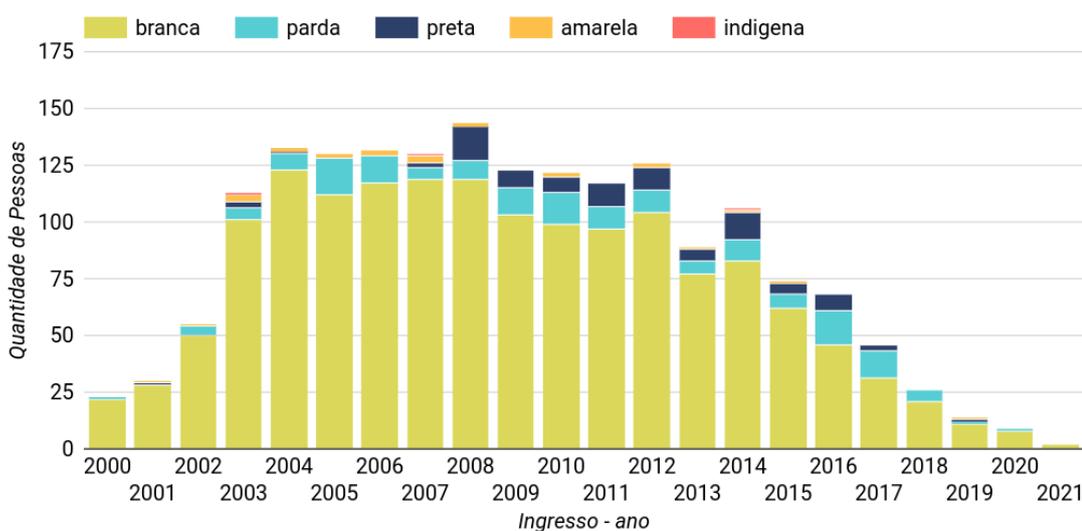
Figura 23 – Concluintes por raça em Ciências da Computação e Sistemas de Informação na UFSC.



Fonte – Autora (2022)

Investigando-se a quantidade de alunos na situação de matrícula "desistentes", incluindo os cenários: trancado, desistência, abandono e jubilado. O resultado por raça ao longo dos anos pode ser visto na Figura 24.

Figura 24 – Desistentes por raça em Ciências da Computação e Sistemas de Informação na UFSC.



Fonte – Autora (2022)

Pelos valores serem tão desproporcionais, optou-se por acrescentar uma tabela

apresentada na Figura 25 para entender o cenário. Infelizmente, a população não branca é tão ínfima que alguns valores soam destorcidos. Não obstante, vale destacar 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.

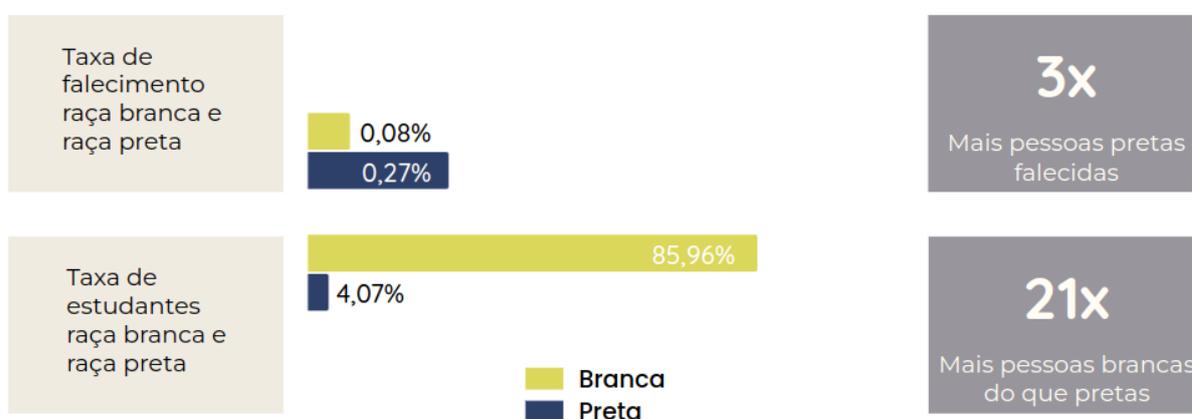
Figura 25 – Situação de matrícula por raça em Ciências da Computação e Sistemas de Informação na UFSC.

<b>Matricula - situacao / Raça</b>	<b>amarela</b>	<b>branca</b>	<b>indigena</b>	<b>parda</b>	<b>preta</b>
abandono	22.81%	21.07%	9.09%	13.15%	16.04%
desistencia	14.04%	15.66%	18.18%	9.31%	10.96%
falecido	0,00%	0.08%	0,00%	0.12%	0.27%
formado	29.82%	33.48%	54.55%	32.38%	37.97%
jubilado	3.51%	2.68%	0,00%	1.12%	1.34%
regular	24.56%	24.85%	18.18%	42.43%	31.02%
trancado	3.51%	0.31%	0,00%	0.25%	0,00%
transferido	1.75%	0.95%	0,00%	0.5%	0,00%
troca de curso	0,00%	0.93%	0,00%	0.74%	2.41%

Fonte – Autora (2022)

Em relação a taxa de falecimento, vale destacar que na raça branca esta é de 0,08%. Isso significa um valor aproximadamente 3 vezes menor ao encontrado na raça preta: 0,27%. O mesmo acontece para o índice de troca de curso, com apenas 0.93%. É importante chamar a atenção para o fato de que, neste conjunto de dados, os alunos do INE da raça branca são 3902 indivíduos e os da raça preta apenas 185, como apresentado na tabela da Figura 27. Ou seja, há 21 vezes mais pessoas brancas do que pretas que já estudaram ou são estudantes de graduação neste departamento da UFSC e os valores de situação de matrícula não refletem, nem de longe, esta proporção, como vemos no resumo da Figura 26.

Figura 26 – Total de estudantes por raça em Ciências da Computação e Sistemas de Informação na UFSC.



Fonte – Autora (2022)

Nesta tabela da Figura 27, também é possível ver uma alta porção de valores indeterminados. O motivo disto é que quando do início do curso, a captação de dados dos alunos não abrangia a raça, e mesmo quando passou a incluir, essa informação não foi obrigatória e não é até os dias de hoje.

Figura 27 – Total de estudantes por raça em Ciências da Computação e Sistemas de Informação na UFSC.

Raça	Pessoas	Frequência
1. amarela	57	0,83%
2. branca	3.902	57,05%
3. indeterminado	2.301	33,64%
4. indígena	11	0,16%
5. parda	384	5,61%
6. preta	185	2,7%

1 - 6 / 6 < >

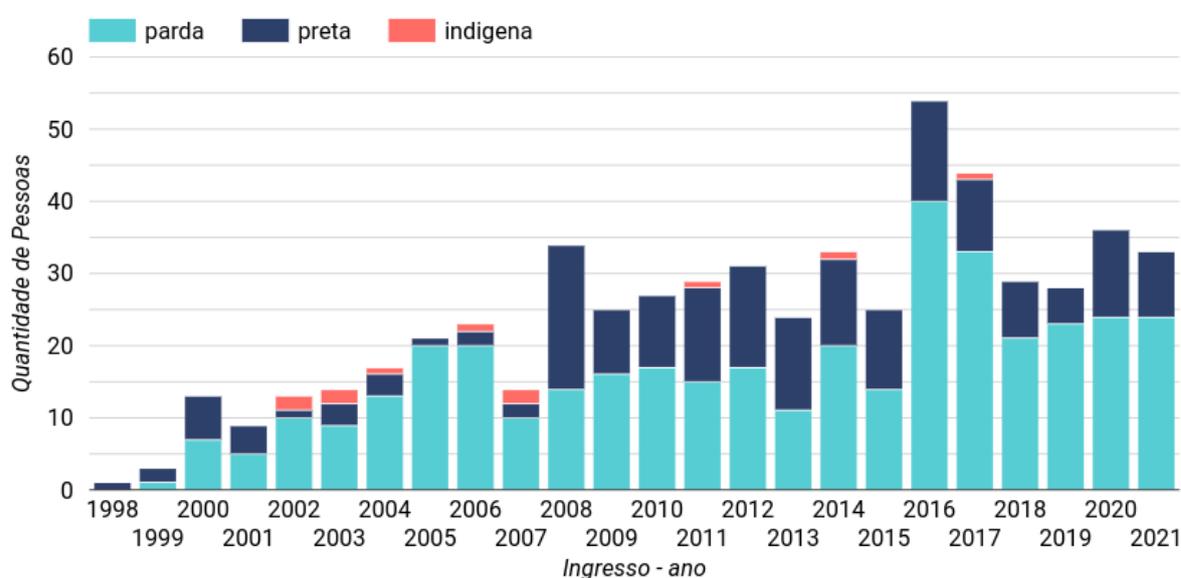
Fonte – Autora (2022)

Isto posto, fez-se a análise da situação de matrícula com foco no recorte por grupo racial dos cursos de CCO e SIN da UFSC, considerando as pessoas das raças preta (que inclui pessoas pertencentes a comunidade quilombola), parda e indígena

(chamadas de PPI no PAA), com o objetivo de verificar a evolução destes perfis ao longo dos anos nesta universidade.

Na Figura 28, tem-se Recorte de raça ao longo dos anos de 1998 a 2021 na UFSC nos cursos de SIN e CCO das pessoas que entram no recorte de raça do Programa de Ações Afirmativas. Antes deste ano a maioria absoluta dos dados deste campo são indeterminados ou de pessoas não cotistas.

Figura 28 – Recorte de raça ao longo dos anos de 1998 a 2021 no INE

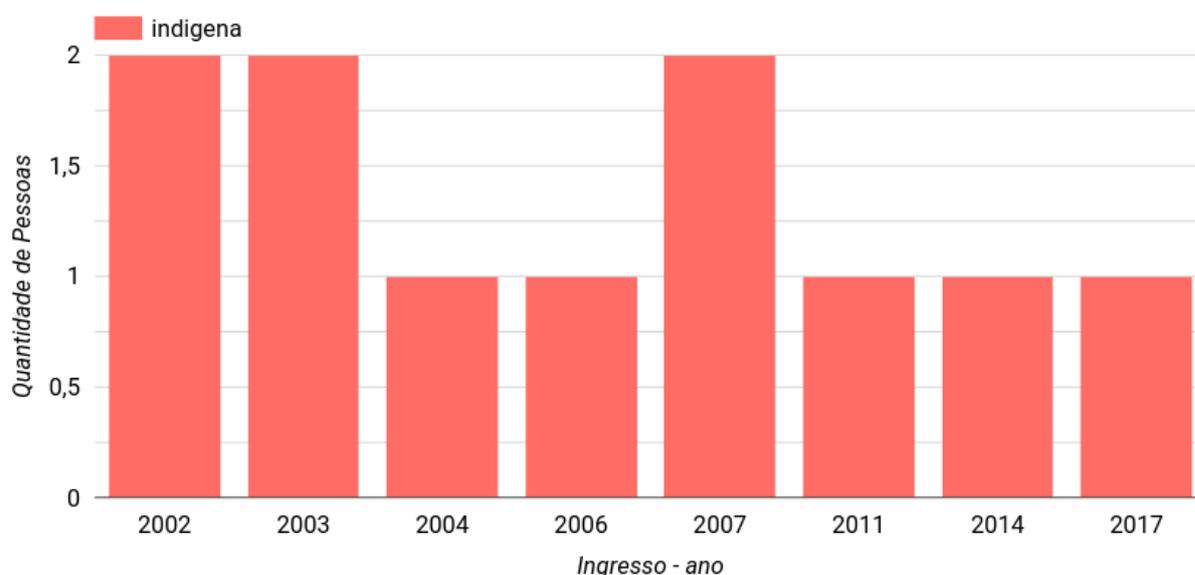


Fonte – Autora (2022)

### 4.3.2 Grupo racial indígena

Produzindo um recorte com foco na quantidade de pessoas da raça indígena ao longo de todos os anos nos cursos do INE, temos como resultado a Figura 29.

Figura 29 – Recorte de raça indígena ao longo dos anos no INE



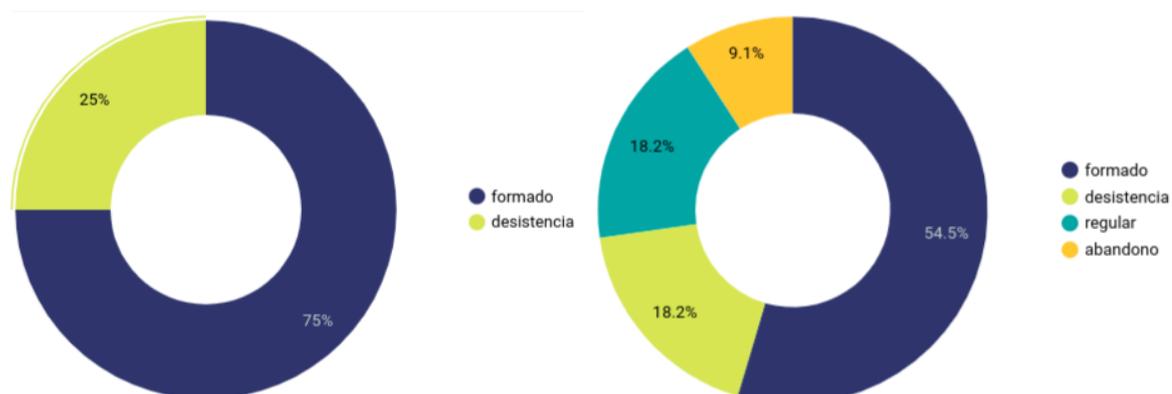
Fonte – Autora (2022)

A primeira incidência registrada foi apenas no ano de 2002, ocorrendo no curso de Ciências da Computação, 25 anos depois da criação deste. Lembrando que este fato pode ter acontecido anteriormente, porém foi registrado somente no ano de 2002. Pode-se observar que, mesmo após o início do PAA em 2008, com 5 vagas suplementares reservadas na toda a universidade, nenhuma foi preenchida nestes cursos. Apenas em 2011 preencheu-se uma vaga suplementar indígena no curso de Sistemas de Informação, esta foi a primeira ocorrência desta categoria de cota no INE. O próximo momento que isto ocorreu novamente foi em 2014, quando preencheu-se apenas uma posição, no mesmo curso, ano em que haviam 13 vagas suplementares reservadas na universidade. Não foi encontrada nenhuma outra ocorrência do preenchimento deste tipo de cota, ou seja, para o curso de nenhum lugar foi preenchido pela categoria de vaga suplementar indígena até hoje. Já em 2017, quando havia 227 vagas suplementares em que 22 eram para candidatos pertencentes aos povos indígenas residentes no território nacional e nos fronteiriços, apenas uma vaga foi preenchida no curso de CCO. Imagina-se então que as vagas para a raça indígena tenham sido ocupadas em outras graduações, já que estes estudantes poderiam escolher qualquer curso da UFSC (com no máximo duas vagas por curso). Em resumo, das 11 pessoas autodeclaradas indígenas que já participaram ou participam do INE, 9 estavam presentes antes das cotas e somente 3 depois da sua implementação. Traduzindo em fração de pessoas por ano tínhamos 0,3 estudantes/ano antes das cotas e 0,1 estudantes/ano após as cotas, uma repercussão oposta ao propósito do

No que concerne a situação de matrícula de pessoas da raça indígena nos

curso do INE, temos na Figura 30 à esquerda os resultados separados entre antes e depois da efetivação do PAA: até o ano de 2007 à esquerda e entre 2008 e 2021 à direita, respectivamente.

Figura 30 – Situação de matrícula de raça indígena no INE. À esquerda: Até 2007. À direita: entre 2008 e 2021.



Fonte – Autora (2022)

Pode-se notar que depois que as cotas foram colocadas em prática, o número de formados diminuiu, assim como o de desistentes, também surgiram as situações abandono e regular. A análise deste gráfico fica prejudicada pois para esse caso tem-se pouquíssimos dados. Invariavelmente, infere-se que para a raça indígena, o sistema de cotas não teve significativos impactos nos cursos focados.

#### 4.3.2.1 INE *versus* UFSC

Investigando o comportamento das vagas suplementares para indígenas no contexto da universidade em geral, percebeu-se que as dificuldades de ocupação destas são um problema generalizado. Mesmo com 5 vagas suplementares em 2008, quando do início do PAA, houve apenas 7 inscrições protocoladas e 3 classificações, ou seja, apenas a implementação do sistema de cotas não foi suficiente para inserir esta comunidade no ensino superior da UFSC (VICENTE, 2018). Verificando a tabela da Figura 31 pode-se ver o baixo número de inscritos e conseqüentemente o de classificados. O único ano em que todas as vagas suplementares para indígenas que foram oferecidas foram preenchidas, foi em 2014. O último em que se tem registro destes dados é 2015.

Figura 31 – Situação no vestibular de raça indígena na UFSC

<b>Ano do Vestibular</b>	<b>Inscritos</b>	<b>Aprovados</b>	<b>Classificados</b>	<b>Vagas Suplementares</b>
2008	7	3	3	5
2009	14	2	2	5
2010	7	1	2	5
2011	3	2	2	5
2012	13	6	5	10
2013	17	5	4	10
2014	136	26	13	13
2015	96	31	16	13
<b>Total</b>	<b>293</b>	<b>76</b>	<b>47</b>	<b>66</b>

Fonte – Autora (2022) adaptado de (VICENTE, 2018)

Segundo o estudo "A presença de estudantes indígenas na Universidade Federal de Santa Catarina: um panorama a partir do Programa de Ações Afirmativas - PAA/UFSC":

Se consideramos que 61 indígenas se candidataram às 45 vagas oferecidas para indígenas de 2008 a 2013, somente 14 efetivaram sua matrícula e apenas 10 estão frequentando a universidade, verificamos a necessidade urgente de revisão dos mecanismos de Ações Afirmativas para indígenas na UFSC. (TASSINARI *et al.*, 2013, p.233).

As dificuldades desta população são diversas, entre as principais estão os custos para a inscrição, a burocracia para a obtenção da isenção de inscrição, a falta de preparo para a prova, problemas com a redação (pelo português ser a segunda língua de muitos) e o deslocamento até o local da prova (TASSINARI *et al.*, 2013). Portanto, conclui-se que as dificuldades deste grupo são gerais, e não específicas dos cursos apontados neste estudo e que é necessário que as ações afirmativas ajam em todas as etapas desde a atração do candidato e da sua permanência, e não somente a uma estratégia de ingresso desconectada da realidade singular de cada grupo.

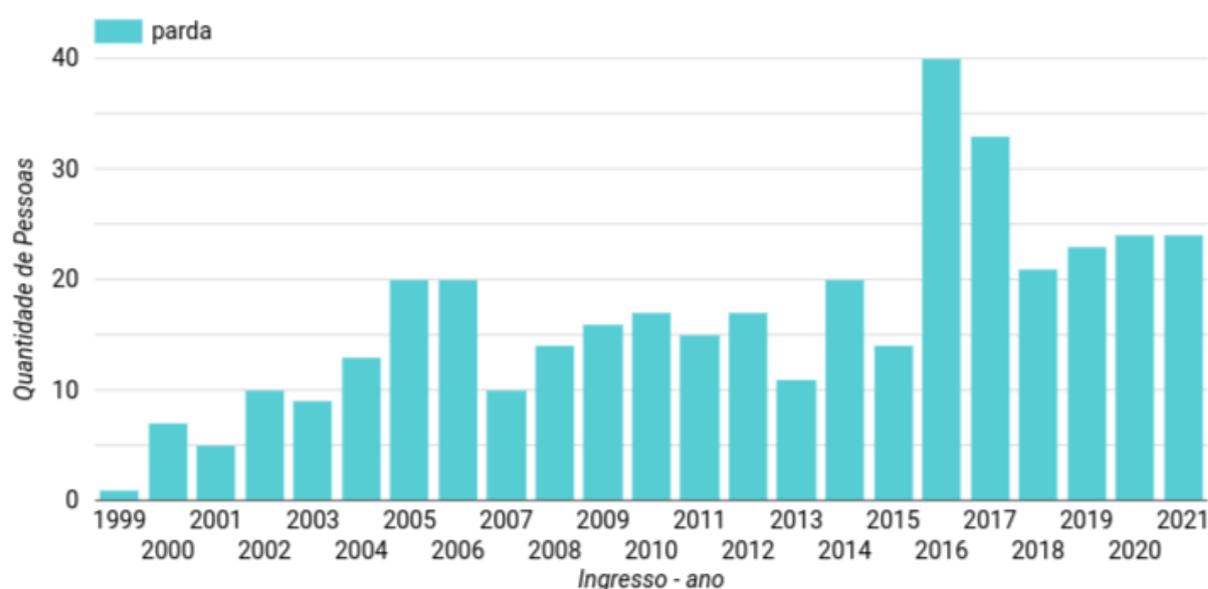
### 4.3.3 Grupo racial negro

De acordo com os dados levantados pela UFSC, faz-se a divisão entre raças parda e preta, que juntos compõe o grupo racial negro. De modo que algumas informações encontradas tratam das duas raças juntas, e outros trazem desagregadas, separou-se em duas seções.

### 4.3.3.1 Pardos

Compondo um recorte da quantidade de pessoas da raça parda ao longo de todos os anos nos cursos do INE, temos a Figura 32.

Figura 32 – Recorte de raça parda ao longo dos anos no INE

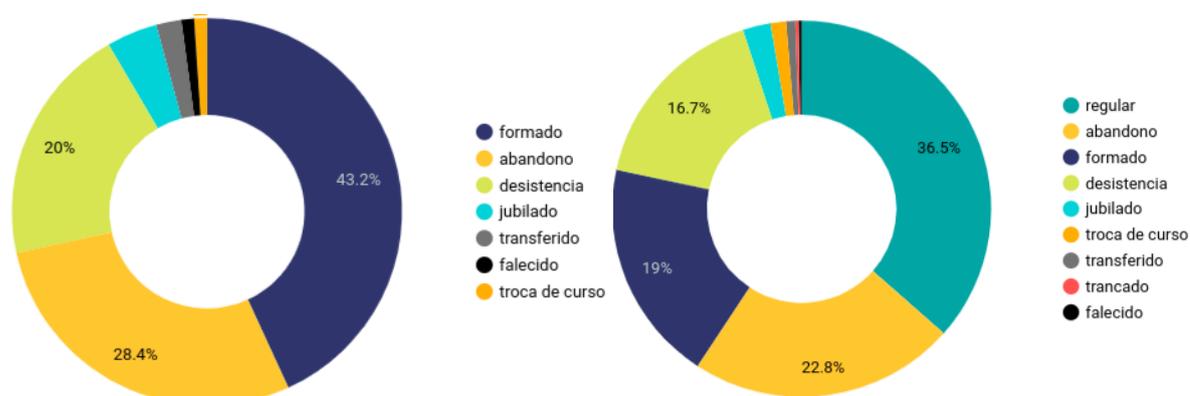


Fonte – Autora (2022)

Neste gráfico, fica claro o aumento de alunos da raça parda ao longo dos anos de 1999, quando do primeiro registro, até o ano de 2021, quando do último registro. No ano de 2008, momento que se iniciou o programa de cotas, evidencia-se um aumento em relação ao ano anterior 2007. Esta subida continuou praticamente gradual até 2016, atingindo o seu pico, caindo consideravelmente nos próximos 2 anos e voltando a crescer em 2019. Separando os momentos entre antes e depois das cotas contamos 3,16 pessoas/ano antes da sua concretização e 22,23 após, um progresso de quase 86% de pessoas pardas a mais nos cursos do INE depois do PAA em relação a quando este não existia.

Averiguando a situação de matrícula, na Figura 33 temos nos cursos do INE à esquerda os resultados até o ano de 2007 e à direita entre 2008 e 2001, respectivamente antes e depois do PAA.

Figura 33 – Situação de matrícula de raça parda. À esquerda: Até 2007. À direita: entre 2008 e 2021



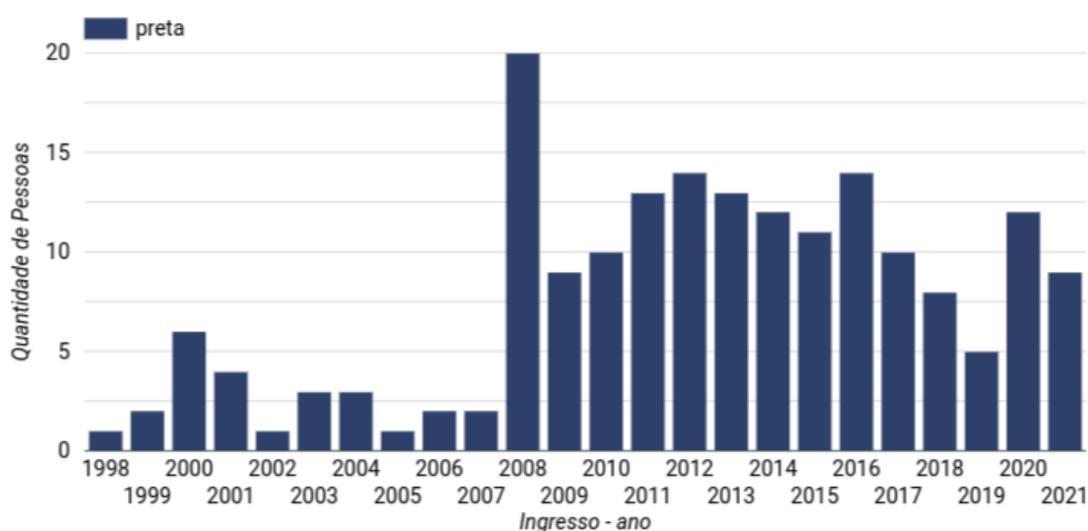
Fonte – Autora (2022)

Pode-se identificar nos gráficos de rosca que até 2007 43,2% dos alunos pardos se formaram, contra 19% após a estreia das cotas, sendo que 36,5% ainda estão cursando (situação regular), o que soma 55,5%. O abandono de curso caiu 5,6%, a desistência 3,3%, jubilado 1,8% e transferido 1,3%. O único índice que cresceu foi o de troca de curso, o que significa que, no geral, os estudantes tenderam a permanecer nestas graduações depois de 2008. Entretanto, mesmo que os índices de situação de matrícula não tenham trazido números tão positivos para este recorte, pode-se concluir que, para a raça parda, o sistema de cotas impactou positivamente os cursos do INE, pelo maior número de pessoas entrando nestas graduações.

#### 4.3.3.2 Pretos

Delineando a quantidade de pessoas da raça preta ao longo de todos os anos no INE em um gráfico, temos a Figura 34.

Figura 34 – Recorte de raça preta ao longo dos anos no INE

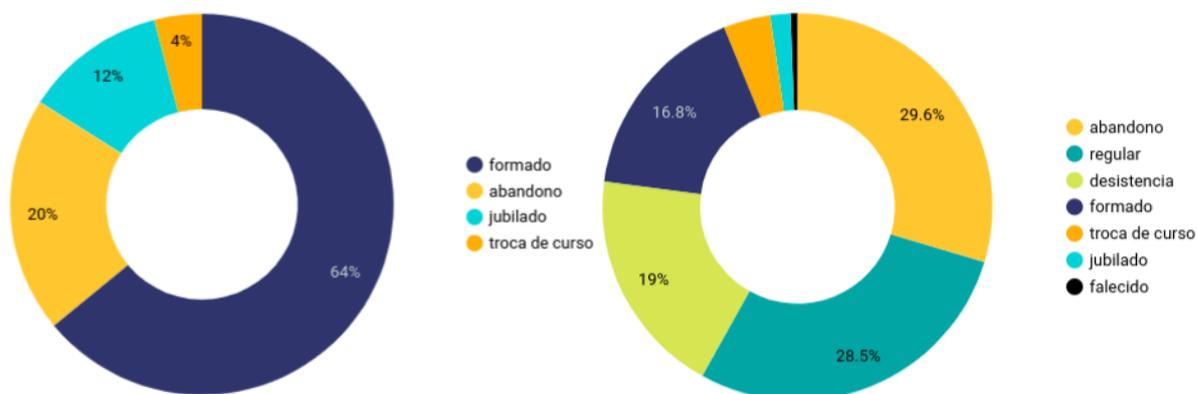


Fonte – Autora (2022)

Dentro das três raças analisadas: preta, parda e indígena, é na raça preta em que vimos os resultados mais significativos. Desde o ano de 1998, quando se inicia o registro de raça no ingresso da UFSC, não houve nenhum ano tão expressivo quanto 2008 na entrada de pessoas da raça preta, onde entraram 10 vezes mais pessoas no que no ano anterior. Antes do estabelecimento das cotas, o número de ingressante variava entre 1 e 6 indivíduos, posteriormente os resultados ficaram entre 5 e 20 pessoas, mais do que 3 vezes o maior resultado antes do PAA. Calculando-se o número de pessoas por ano de ingresso temos 0,83 pessoas/ano antes de 2007 e 12,31 pessoas/ano após 2008, refletindo um aumento de 93,21% de pessoas da raça preta nos cursos do INE após a introdução do PAA.

Já na Figura 35, tem-se a situação de matrícula de pessoas da raça preta antes e depois da implementação do PAA nos cursos do INE, temos à esquerda os resultados até o ano de 2007 e à direita entre 2008 e 2001, respectivamente.

Figura 35 – Situação de matrícula de raça preta. À esquerda: Até 2007. À direita: entre 2008 e 2021



Fonte – Autora (2022)

Até o ano de 2007, 64% das pessoas da raça preta se formaram, 20% abandonaram, 12% jubilararam e 4% trocaram de curso. Após 2008, o número de formados foi de 16,8% mais 28,5% de regulares. A taxa de abandono cresceu 9,6%, de desistência passou de 0% para 19%, a troca de curso se manteve análoga, jubilado caiu 10,3%. Neste recorte, ocorreu um evento similar ao encontrado na raça parda onde os índices de situação de matrícula refletem números não tão positivos para esta população, porém pelo maior número de pessoas entrando nestas graduações pode-se concluir que, para a raça preta, o sistema de cotas impactou positivamente os cursos do SIN.

#### 4.3.3.3 Grupo racial negro - INE versus UFSC

Explorando os dados mais recentes da UFSC, que são de 2012, tem-se que

antes da implantação do sistema de cotas, até 2007, os negros representavam 1% dos ingressantes na Universidade Federal de Santa Catarina, índice que subiu para 4,6% em 2012. No total, considerando os que já estavam na instituição, o percentual evoluiu de 8,5% para 13,3% – um aumento de 56%. Já os pardos foram de 7,5% para 8,7%. (UFSC, 2012a, p.233).

Dada esta separação entre negros e pardos, assume-se que se refere na verdade a pretos e pardos. Comparando com os valores encontrados no INE, na Figura 36 temos a porcentagem de pessoas pardas passando de 4,91% para 9,34% até 2007 e após 2008, um aumento de 47,43%, bastante acima do acréscimo de 13,79% na UFSC. Já em relação a pessoas pretas, houve um aumento 1,29% para 4,43%, o que significa um crescimento de 70,88%, também maior do que o encontrado na UFSC de 56%.

Figura 36 – Matriculados por raça no INE. À esquerda: Até 2007. À direita: entre 2008 e 2021

Raça	INE			UFSC		
	Até 2007	2008 - 2021	Diferença	Até 2007	2008 - 2012	Diferença
Amarela	1,86%	1,31%	-0,55%	?	?	?
Branca	91,50%	84,39%	-7,11%	?	?	?
Indígena	0,44%	0,61%	0,17%	?	?	?
Parda	4,91%	9,34%	4,43%	7,50%	8,70%	1,20%
Preta	1,29%	4,34%	3,05%	1,00%	4,60%	3,60%

Fonte – Autora (2022)

#### 4.4 UFSC ANTES E DEPOIS DO SISTEMA DE SELEÇÃO UNIFICADA

A partir de 2015 a UFSC aderiu ao SISU, sistema informatizado gerenciado pela Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação (MEC) instituído em 2010, que se baseia nos resultados do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) para 30% das suas vagas enquanto as 70% restantes são preenchidas pelo tradicional vestibular (MEC, 2012b).

Uma das vantagens da adesão ao SISU é a possibilidade do estudante realizar a prova impressa próximo a sua residência, ou até mesmo optar pelo ENEM Digital, online em locais definidos pelo INEP. Desta maneira, o ENEM abrange todo o país enquanto a prova do vestibular da UFSC é aplicada presencialmente apenas em cidades catarinenses: Araranguá, Blumenau, Chapecó, Criciúma, Curitiba, Florianópolis, Joinville e Tubarão (UFSC, 2022b). Enquanto o vestibular da UFSC teve 18 mil inscritos em 2022, o ENEM teve 5,1 milhões de pessoas registradas.

Isto posto, a última análise feita neste trabalho é em relação a cidade de origem dos estudantes dos cursos de SIN e CCO da UFSC e seu perfil em relação ao momento anterior e posterior a adesão do SISU pela universidade.

Até 2014, como visto na Figura 37, haviam ingressado pessoas de 23 estados brasileiros e do Distrito Federal de 536 cidades. A cidade com o maior número foi Florianópolis (SC), com 1979 pessoas, seguida de São José (SC), com 328, São Paulo (SP) com 194 e finalmente Porto Alegre (RS), com 176. Na quinta e sexta posição tinha-se mais duas cidades catarinenses e em sétimo lugar Curitiba com 116 ingressantes, fechando assim os três estados do sul do País mais São Paulo.

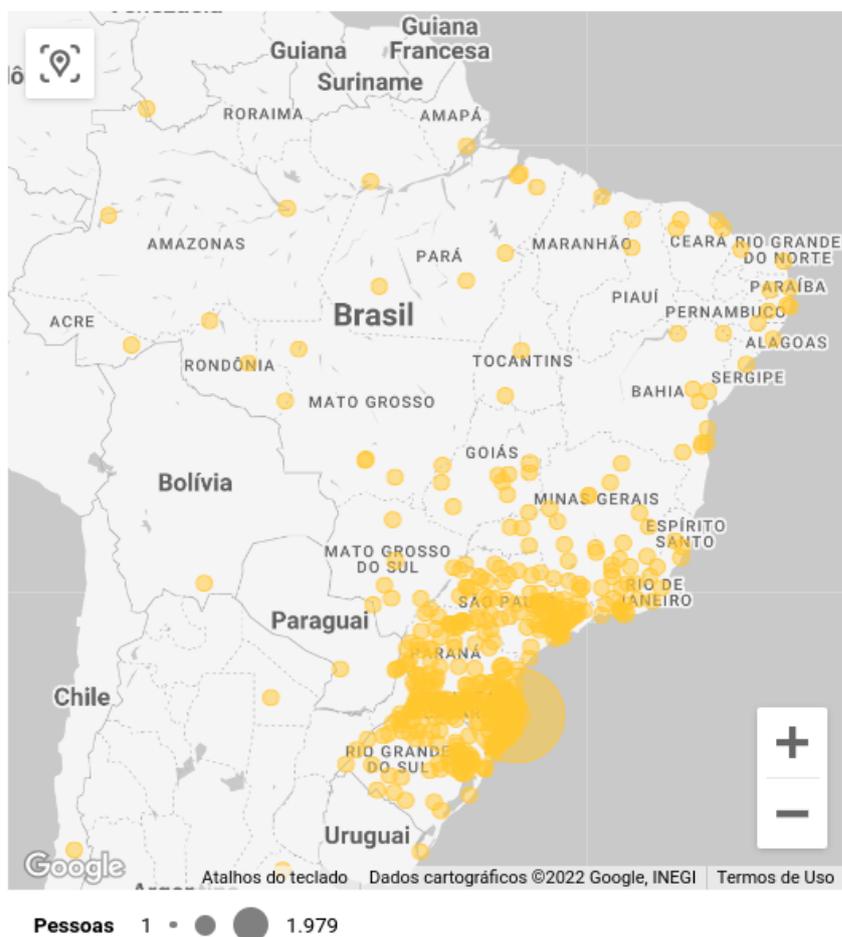
Figura 37 – Pessoas por localização no INE até 2014. À esquerda: por estado. À direita: por cidade

Estado	Pessoas	Cidade	Pessoas
1. Santa Catarina	4.119	1. Florianópolis	1.979
2. Rio Grande do Sul	518	2. São José	328
3. São Paulo	486	3. São Paulo	194
4. Paraná	335	4. Porto Alegre	176
5. Rio de Janeiro	140	5. Criciúma	153
6. Minas Gerais	71	6. Lages	128
7. Distrito Federal	38	7. Curitiba	116
8. Mato Grosso do Sul	31	8. Tubarão	113
9. Pará	29	9. Blumenau	112
10. Goiás	27	10. Joinville	111
11. Bahia	22	11. Rio de Janeiro	107
12. Mato Grosso	16	12. Itajaí	78
13. Amazonas	14	13. Palhoca	72
14. Pernambuco	14	14. Santo Amaro da Imperatriz	58
15. Ceará	14	15. Chapecó	57

Fonte – Autora (2022)

A Figura 38 traz as mesmas informações geográficas, contudo no formato de mapa, podendo-se notar como a proximidade física e a origem de capitais era relevante. Após 2015, quando da implementação do SISU, ingressaram pessoas de 21 estados brasileiros e do Distrito Federal de 253 cidades, como visto na Figura 39. As quatro primeiras cidades se mantiveram iguais: Florianópolis (SC), com 392 pessoas, seguida de São José (SC), com 90, São Paulo (SP) com 43 e Porto Alegre (RS), com 38. Na quinta posição manteve-se uma cidade catarinense e, em sexto lugar, Curitiba subiu uma posição, com 24 ingressantes.

Figura 38 – Pessoas por localização no INE até 2014



Fonte – Autora (2022)

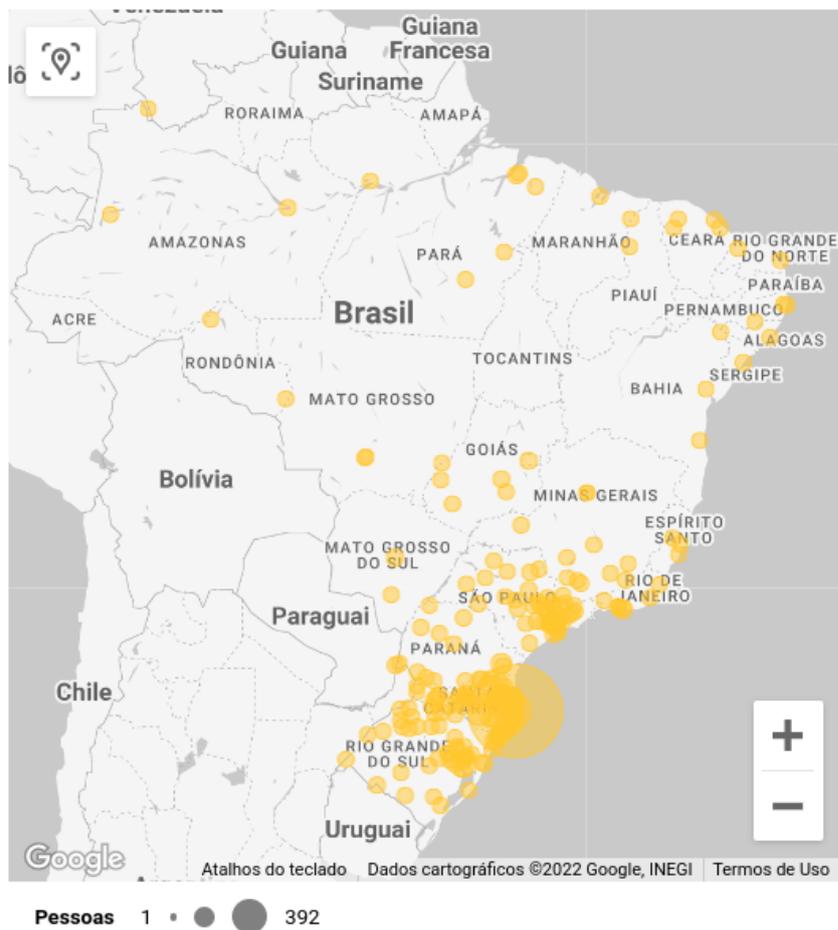
Figura 39 – Pessoas por localização no INE após 2015. À esquerda: por estado. À direita: por cidade

Estado	Pessoas	Cidade	Pessoas
1. Santa Catarina	797	1. Florianopolis	392
2. Sao Paulo	122	2. Sao Jose	90
3. Rio Grande do Sul	116	3. Sao Paulo	43
4. Paraná	57	4. Porto Alegre	38
5. Rio de Janeiro	29	5. Blumenau	24
6. Minas Gerais	25	6. Curitiba	24
7. Para	14	7. Santo Amaro da Imperatriz	24
8. Mato Grosso do Sul	9	8. Lages	23
9. Goias	8	9. Criciuma	20
10. Distrito Federal	7	10. Rio de Janeiro	17
11. Ceara	6	11. Joinville	16
12. Pernambuco	6	12. Chapeco	11
13. Sergipe	5	13. Palhoca	11
14. Amazonas	5	14. Balneario Camboriu	9
15. Mato Grosso	4	15. Itajai	9

Fonte – Autora (2022)

Explorando a Figura 40 com o mapa de cidades, chega-se a conclusão de que a utilização do ENEM como prova descentralizada e teoricamente mais acessível não impactou, ou ainda não impactou (levando-se em conta que foram examinados apenas 6 anos após o início do SISU) o perfil dos estudantes do INE em relação a sua cidade de origem.

Figura 40 – Pessoas por localização no INE após 2015



Fonte – Autora (2022)

## 5 CONCLUSÕES

O projeto teve como objetivo 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 (INE) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), campus Florianópolis. Aferiu-se se os resultados encontrados vão ao encontro das conclusões publicadas nos artigos "Por que as mulheres 'desapareceram' dos cursos de computação?" de Carolina Santos, que descreve o perfil dos estudantes do curso de Ciências da Computação da Universidade de São Paulo (USP), "Análise Estatística Descritiva e Regressão da Inserção das Mulheres nos Cursos de TI nos Anos de 2009 a 2018" de Ariana Cursino e Juliana Martinez, que traz um panorama brasileiro e fez-se uma comparação entre os perfis dos estudantes antes e depois da implementação do Programa de Ações Afirmativas (PAA) e do Sistema de Seleção Unificada (SISU), que usa como prova de entrada no ensino superior o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

A análise foi baseada em dados oficiais da UFSC e complementados com informações provindas de entrevistas com funcionários da mesma. Os dados coletados foram quantitativos como: sexo, idade, raça, cidade, forma e categoria de ingresso dos alunos matriculados nos cursos citados. A partir disso, criou-se parâmetros comparativos que auxiliam na visualização das tendências nas graduações relacionadas a Tecnologia da Informação na Universidade Federal de Santa Catarina em Florianópolis.

A primeira grande análise, feita na Seção 4.1 UFSC *versus* USP, ao contrário da universidade paulista, esta sempre teve um perfil de discentes fortemente masculino em todos os anos examinados.

Em seguida, observou-se na Seção 4.2 UFSC *versus* Brasil, confronta a universidade catarinense 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.

Estas duas análises foram publicadas no artigo "Análise do Comportamento Histórico do Perfil de Gênero em Cursos de Computação na UFSC", no evento *Women in Information Technology - WIT 2022*, junto ao Congresso da Sociedade Brasileira de Computação e será disponibilizado na plataforma SBCOpenLib <sup>1</sup>.

A terceira grande análise, na Seção 4.3 UFSC Antes e Depois do Programa de Ações Afirmativas, infere que para o grupo racial indígena as cotas não causaram impacto no INE e na UFSC em geral, mas já para os grupos raciais pardo e preto, o sistema de cotas impactou positivamente os cursos do INE, pelo maior número de pessoas entrando nestas graduações.

Finalmente, na última comparação, encontrada na Seção 4.4 UFSC Antes e

---

<sup>1</sup> <https://sol.sbc.org.br/index.php/wit>

Depois do Sistema de Seleção Unificada, constata-se a utilização do ENEM como prova descentralizada não impactou, o perfil dos estudantes do INE em relação a sua cidade de origem.

## 5.1 TRABALHOS FUTUROS

Para os trabalhos futuros, algumas análises podem ser feitas considerando dados não captados, poderia-se investigar juntamente ao Departamento de Integração Acadêmica e Profissional (DIP) e as coordenadorias dos cursos o perfil dos estudantes que fizeram e fazem estágio e juntamente o tempo necessário para formatura.

Outras possibilidades são explorar dados de outras localidades, como a do Campus Araranguá da UFSC, que oferece a graduação em Engenharia de Computação e o Campus Joinville da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) que possui Bacharelado em Ciência da Computação.

O olhar dado para este tema foi dado a partir de uma mulher cisgênero branca, sulista e de classe média, e sua fundamentação teórica baseou-se em autoras feministas, também cis, refletindo a sociedade e os espaços tecnológicos. Poderia-se ampliar as perspectivas e recortes de gênero e/ou acrescentar outras minorias para a análise em trabalhos posteriores.

Por fim, uma questão que a autora deixa para um futuro, espera-se que não tão distante: Como será a área da computação quando houver diversidade e igualdade? Serão feitas novas descobertas devido a adição destes novos olhares?

## REFERÊNCIAS

- CNPQ. **Gênero na UFSC: Dados da comunidade universitária**. [S.l.: s.n.], 2016. [Online; accessed 31-agosto-2021]. Disponível em: [http://lattes.cnpq.br/web/dgp/por-lideranca-e-sexo?p\\_p\\_id=tabelasdgpportlet\\_WAR\\_tabelasdgpportlet\\_INSTANCE\\_T1CBEoHWYmt6&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_state\\_rcv=1&p\\_p\\_col\\_id=column-3&p\\_p\\_col\\_pos=1&p\\_p\\_col\\_count=2](http://lattes.cnpq.br/web/dgp/por-lideranca-e-sexo?p_p_id=tabelasdgpportlet_WAR_tabelasdgpportlet_INSTANCE_T1CBEoHWYmt6&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_state_rcv=1&p_p_col_id=column-3&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2).
- CURSINO, Ariana R.; MARTINEZ, Juliana F. P. **Análise Estatística Descritiva e Regressão da Inserção das Mulheres nos Cursos de TI nos Anos de 2009 a 2018**. [S.l.: s.n.], 2021. [Online; accessed 26-setembro-2021]. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wit/article/view/15838>.
- EXPRESSÃO, Gênero - Identidade e. **Glossário da Diversidade**. [S.l.: s.n.], 2016. [Online; accessed 25-agosto-2021]. Disponível em: [https://www1.nyc.gov/assets/cchr/downloads/pdf/publications/GenderID\\_Card2015.pdf](https://www1.nyc.gov/assets/cchr/downloads/pdf/publications/GenderID_Card2015.pdf).
- FAYYAD, Usama M. **Advances in knowledge discovery and data mining**. California: [s.n.], 2016. Disponível em: <https://archive.org/details/advancesinknowle00usam>. Acesso em: 21 jan. 2022.
- FREITAS, A. A. **Uma Introdução a Data Mining**. Recife: [s.n.], 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/gC9RkgLD8B8FffPsNhBYWkB/?lang=pt#>. Acesso em: 21 jan. 2022.
- IBGE. **Conheça o Brasil - População - Cor ou Raça**. [S.l.: s.n.], 2019. [Online; accessed 04-maio-2022]. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18319-cor-ou-raca.html>.
- LIMA, Michelle Pinto. **As mulheres na Ciência da Computação**. [S.l.: s.n.], 2013. [Online; accessed 31-julho-2021]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ref/a/JKgXjGHZjJBQvwNKyVTTymp/?lang=pt>.
- MEC. **O que é a lei de cotas?** [S.l.: s.n.], 2012a. [Online; accessed 25-maio-2022]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cotas/perguntas-frequentes.html>.

MEC. **Portaria Normativa nº21, de 5 de novembro de 2012.** [S.l.: s.n.], 2012b.

[Online; accessed 15-junho-2022]. Disponível em:

[https://vestibular2015sisu.paginas.ufsc.br/files/2012/07/portaria\\_2-2012-sisu.pdf](https://vestibular2015sisu.paginas.ufsc.br/files/2012/07/portaria_2-2012-sisu.pdf).

NETO, Maria Teresinha Arns Steiner Nei Yoshihiro Soma Tamio Shimizu Júlio Cesar Nievola Pedro José Steiner. **Abordagem de um problema médico por meio do processo de KDD com ênfase à análise exploratória dos dados.** [S.l.: s.n.], 2006.

[Online; accessed 21-janeiro-2022]. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/gp/a/gC9RkgLD8B8FffPsNhBYWkB/?lang=pt#>.

NPR. **When Women Stopped Coding.** [S.l.: s.n.], 2014. [Online; accessed 31-maio-2021]. Disponível em:

<https://www.npr.org/sections/money/2014/10/17/356944145/episode-576-when-women-stopped-coding>.

RAGO, Margareth. **Epistemologia Feminista, gênero e história.** [S.l.: s.n.], 1998.

[Online; accessed 29-agosto-2021]. Disponível em:

[http://projcnpq.mpbnet.com.br/textos/epistemologia\\_feminista.pdf](http://projcnpq.mpbnet.com.br/textos/epistemologia_feminista.pdf).

ROSSITER, Margaret W. **Segregação Hierárquica e Territorial.** [S.l.: s.n.], 1980.

[Online; accessed 31-julho-2021]. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ref/a/JKgXjGHZjJBQvwNKyVTTymp/?lang=pt>.

SAAD. **Gênero na UFSC: Dados da comunidade universitária.** [S.l.: s.n.], 2017a.

[Online; accessed 28-agosto-2021]. Disponível em:

<https://saad.ufsc.br/2017/07/27/genero-na-ufsc-dados-da-comunidade-universitaria/>.

SAAD. **Glossário da Diversidade.** [S.l.: s.n.], 2017b. [Online; accessed

25-agosto-2021]. Disponível em: [https://noticias.ufsc.br/files/2017/10/Gloss%5C%C3%5C%A1rio\\_vers%5C%C3%5C%A3ointerativa.pdf](https://noticias.ufsc.br/files/2017/10/Gloss%5C%C3%5C%A1rio_vers%5C%C3%5C%A3ointerativa.pdf).

SANTOS, Carolina Marins. **Por que as mulheres “desapareceram” dos cursos de computação?** [S.l.: s.n.], 2018. [Online; accessed 31-maio-2021]. Disponível em:

<https://jornal.usp.br/universidade/por-que-as-mulheres-desapareceram-dos-cursos-de-computacao/>.

SCOTT, Joan Wallach. **La Travailleuse**. [S.l.: s.n.], 1991. [Online; accessed 29-agosto-2021]. Disponível em:

[http://projcnpq.mpbnet.com.br/textos/epistemologia\\_feminista.pdf](http://projcnpq.mpbnet.com.br/textos/epistemologia_feminista.pdf).

TASSINARI, Antonella Maria Imperatriz; IORIS, Edwiges Marta;  
ALMEIDA, José Nilton de; JESUS, Suzana Cavalheiro de. **A presença de estudantes indígenas na Universidade Federal de Santa Catarina: um panorama a partir do Programa de Ações Afirmativas - PAA/UFSC**. [S.l.: s.n.], 2013. [Online; accessed 10-junho-2022]. Disponível em:

<https://periodicos.ufsm.br/seculoxxi/article/download/11226/pdf>.

UFSC. **Cotas na UFSC**. [S.l.: s.n.], 2022a. [Online; accessed 11-maio-2022].

Disponível em: <https://diversifica.ufsc.br/cartilha-chega-de-violencia/cotas-na-ufsc/#:~:text=Na%5C%20UFSC%5C%2C%5C%20o%5C%20Programa%5C%20de,cotas%5C%2C%5C%20no%5C%20ano%5C%20de%5C%202008..>

UFSC. **Programa de Ações Afirmativas tem números positivos e projeta avanços**. [S.l.: s.n.], 2012a. [Online; accessed 10-junho-2022]. Disponível em:

<https://noticias.ufsc.br/2012/08/programa-de-acoes-afirmativas-tem-numeros-positivos-e-projeta-avancos/>.

UFSC. **Resolução Normativa nº18/CUn, de 24 de abril de 2012**. [S.l.: s.n.], 2012b.

[Online; accessed 04-maio-2022]. Disponível em: [https://propg.ufsc.br/files/2016/01/Resolu%5C%C3%5C%A7%5C%C3%5C%A3oNormativa\\_18CUn2012\\_NomeSocial.pdf](https://propg.ufsc.br/files/2016/01/Resolu%5C%C3%5C%A7%5C%C3%5C%A3oNormativa_18CUn2012_NomeSocial.pdf).

UFSC. **UFSC aprova novas regras para Programa de Ações Afirmativas**.

[S.l.: s.n.], 2015. [Online; accessed 13-maio-2022]. Disponível em:

<https://noticias.ufsc.br/2015/06/ufsc-aprova-novas-regras-para-programa-de-acoes-afirmativas/>.

UFSC. **Vestibular da UFSC**. [S.l.: s.n.], 2022b. [Online; accessed 15-junho-2022].

Disponível em: <https://vestibular.mundoeducacao.uol.com.br/vestibulares/vestibular-da-ufsc.htm>.

VELHO, Lea; LEÓN, Elena. **A construção social da produção científica por mulheres**. [S.l.: s.n.], 1998. [Online; accessed 31-julho-2021]. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ref/a/JKgXjGHZjJBQvwNKyVTTymp/?lang=pt>.

VICENTE, Ricardo Cristofolini. **As Ações Afirmativas na UFSC e seus alcances para estudantes indígenas**. [S.l.: s.n.], 2018. [Online; accessed 10-junho-2022].

Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/193562/TCL%5C%20-%5C%20%5C%20Ricardo%5C%20C.%5C%20Vicente%5C%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

**ANEXO A – RELATÓRIO NO FORMATO SBC**

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

Lígia Sell<sup>1</sup>, Cristina Meinhardt<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade 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 .

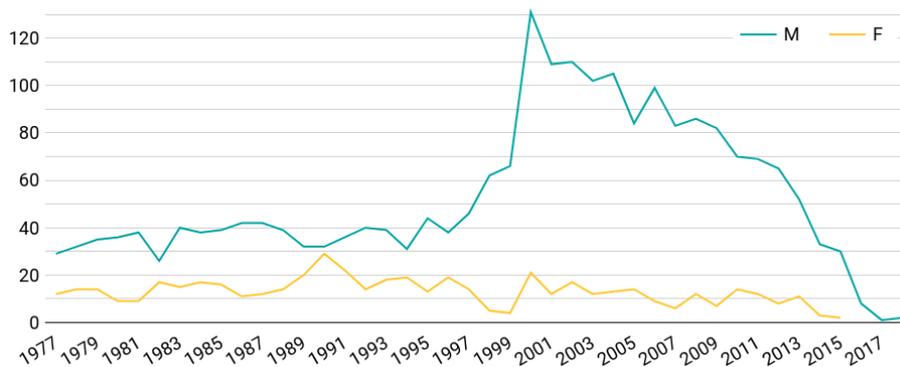
Foi utilizado o processo *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) [Steiner et al. 2006][Fayyad et al. 1996]. O KDD é composto de cinco etapas: 1) seleção dos dados; 2) pré-processamento e limpeza dos dados; 3) transformação dos dados; 4) Mineração de Dados (*Data Mining*); e 5) interpretação e avaliação 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.

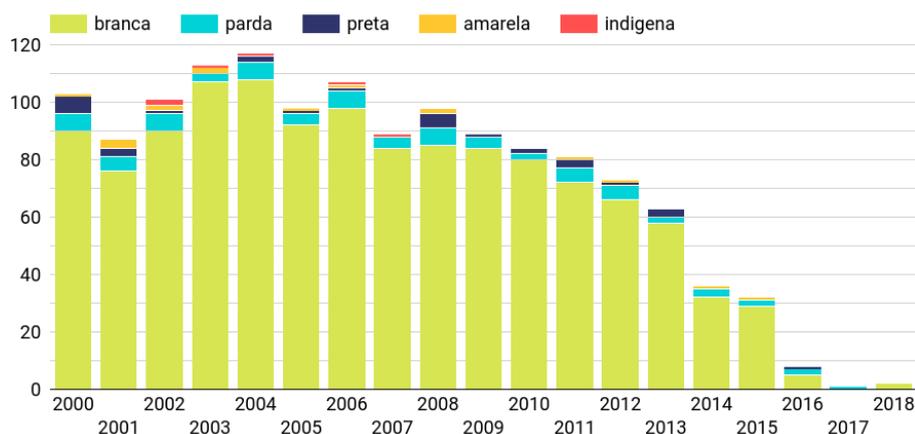


**Figure 1. Concluintes por sexo nos cursos de computação da UFSC**

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.