



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

Mércia de Souza Maguerroski Castilho

**Análise de perfil, desempenho e provas do ENADE do curso de Sistemas de  
Informação da UFSC**

Florianópolis  
2024

Mércia de Souza Maguerroski Castilho

**Análise de perfil, desempenho e provas do ENADE do curso de Sistemas de  
Informação da UFSC**

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

Florianópolis  
2024

Ficha catalográfica gerada por meio de sistema automatizado gerenciado pela BU/UFSC.  
Dados inseridos pelo próprio autor.

Castilho, Mércia de Souza Maguerroski

Análise de perfil, desempenho e provas do ENADE do curso de Sistemas de Informação da UFSC / Mércia de Souza Maguerroski Castilho ; orientadora, Cristina Meinhardt, coorientadora, Simone Silmara Werner, 2024.

90 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Graduação em Sistemas de Informação, Florianópolis, 2024.

Inclui referências.

1. Sistemas de Informação. 2. Educação. 3. ENADE. 4. Sistemas de informação. I. Meinhardt, Cristina. II. Werner, Simone Silmara . III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Sistemas de Informação. IV. Título.

Dedico este trabalho a todas as mulheres da área da  
tecnologia.

## **AGRADECIMENTOS**

Como uma mulher na tecnologia, foram muitos os percalços para chegar até aqui. Então escrevo o meu agradecimento a todos que contribuíram para que eu levantasse e continuasse.

Primeiramente, agradeço profundamente a pessoa que me criou, me incentivou e apoiou na vida, mas infelizmente não pode ver esta realização, minha avó-mãe Maria Aparecida Maguerroski, que segue comigo até o fim. A todos os membros da minha família que mesmo longe sempre me ajudaram de alguma maneira. Ao meu amigo e mentor, Mário Sérgio, um dos meus primeiros incentivadores na área. Agradeço minhas amigas que conheci quando entrei no curso de Farmácia: Geovana, obrigada por toda a ajuda que me ofereceu desde que a gente se conheceu e a Tarcila, seu suporte, foi fundamental. Ao meu namorado e amigo, Walter, por todo amor e apoio.

Agradeço minhas orientadoras, Cristina e Simone, duas mulheres incríveis que realizam um ótimo trabalho como docentes nessa universidade, que mesmo com todas as dificuldades são peças essenciais para a formação de novos profissionais da área.

Sou grata aos meus colegas de curso que em algum momento me ajudaram a sobreviver a graduação, em especial Barbara, Lígia e Pedro Freddi que além de dividir a graduação dividiram muitos cafés e até mesmo o teto comigo.

Em nome do Marco e Maurilio, agradeço a equipe da SETIC pela ajuda com os dados da matéria anterior. Todo apoio aos servidores da UFSC, fundamentais para que tudo funcione bem.

Agradeço as comunidades inclusivas de tecnologia, em especial a comunidade Python e todas as conexões provenientes dela.

Obrigada Márcia, Marisa, Monica, Anoldo, Aléxia, Andrio Vicente, Mário, Carlos Alexandre, Flávia, Larissa, Isadora, Taís, Carolina.

Ocupei o ensino público em todas as fases da minha formação, vi o projeto de desmonte da educação em todos os níveis, desde a educação básica, técnica e superior, pude ocupar um lugar na UFSC por meio do programa de cotas para estudantes de escola pública, então agradeço aqueles que lutaram para a existência das ações afirmativas para que eu pudesse chegar aqui, pelo Restaurante Universitário e todas as outras políticas de inclusão de grupos minoritários.

Por fim, sou grata a todos que de alguma maneira colaboraram na minha jornada, como uma mulher estudando em uma área majoritariamente masculina, por vezes sofrendo assédio e ouvindo que eu era menos capaz, vinda do interior, que já sobreviveu a base do almoço e da janta do RU, que lutou contra a depressão, com todas as dificuldades que enfrentei para chegar até a redação desse trabalho, essa conquista não é individual, ela é coletiva, ela pertence a todos que me ajudaram.

*“Aceitamos a educação como o meio de superar as limitações que uma sociedade preconceituosa se  
esforçou para impor sobre nós”  
(GRANVILLE, Evelyn Boyd)*

## RESUMO

O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) é obrigatório para concluintes a cada três anos e serve como uma ferramenta crucial para avaliar a qualidade das instituições de ensino superior. Ele fornece base para o cálculo de outros indicadores importantes para o Ministério da Educação (MEC) avaliar a qualidade do ensino, bem como para mostrar a qualidade dos cursos à sociedade. Este estudo tem como foco o perfil dos concluintes do curso de Sistemas de Informação (SIN) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) que participaram do ENADE nos anos de 2008, 2011, 2014, 2017 e 2021, com ênfase em variáveis como gênero, raça/cor, idade e uso de políticas de ação afirmativa. Adicionalmente, analisa o desempenho do curso nesses anos e identifica os principais temas abordados nos exames, relacionando-os ao currículo do SIN. Os resultados indicam um perfil predominantemente masculino, branco e jovem, sugerindo menor adesão às políticas de inclusão. O desempenho médio do curso permanece próximo à média nacional, sendo Banco de Dados, Engenharia de Software e Redes de Computadores as disciplinas mais comuns no campo de conhecimento específico. A análise revela a interconexão entre os objetos de conhecimento e o currículo do curso, bem como tópicos como Ciência, Tecnologia e Sociedade; Ética, Democracia e Cidadania; e Relações de Trabalho no componente de educação geral. A maioria das disciplinas do currículo está vinculada a pelo menos um objeto de conhecimento abordado nas provas, e aquelas que não estão diretamente relacionadas são, em sua maioria, do componente de educação geral e estão presentes na vida universitária por meio de atividades extracurriculares ou como tópicos de pesquisa e estudo dentro das disciplinas do curso. Considerando que a UFSC é uma universidade de excelência, priorizando educação de qualidade e diversidade, e precisando tomar decisões informadas com base em dados, esta análise serve como uma ferramenta para gerar conhecimento que pode ser usado por autoridades competentes. Ela também fornece uma base para discutir tópicos e conduzir reflexões aprofundadas sobre seus resultados.

**Palavras-chave:** Educação. Sistemas de Informação. ENADE.

## ABSTRACT

The National Student Performance Exam (ENADE) is mandatory for graduating students every three years and serves as a crucial tool for assessing the quality of higher education institutions. It provides a basis for calculating other indicators that are important for the Ministry of Education (MEC) to evaluate teaching quality, as well as for showcasing the quality of courses to society. This study focuses on the profile of graduating students in the Information Systems (SIN) course at the Federal University of Santa Catarina (UFSC) who participated in ENADE in the years 2008, 2011, 2014, 2017, and 2021, with an emphasis on variables such as gender, race/color, age, and the use of affirmative action policies. Additionally, it analyzes the course's performance in these years and identifies the main topics covered in the exams, relating them to the SIN curriculum. The results indicate a predominantly male, white, and young profile, suggesting lower adherence to inclusion policies. The course's average performance remains close to the national average, with Database, Software Engineering, and Computer Networks being the most common subjects in the specific knowledge field. The analysis reveals the interconnectedness between the knowledge objects and the course curriculum, as well as topics such as Science, Technology, and Society; Ethics, Democracy, and Citizenship; and Labor Relations in the general education component. Most of the curriculum subjects are linked to at least one knowledge object covered in the exams, and those that are not directly related are mostly from the general education component and are present in university life through extracurricular activities or as research and study topics within course subjects. Considering that UFSC is a university of excellence, prioritizing quality education and diversity, and needing to make informed decisions based on data, this analysis serves as a tool for generating knowledge that can be used by relevant authorities. It also provides a basis for discussing topics and conducting in-depth reflections on its results.

**Keywords:** Education. Information Systems. ENADE.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Lista dos 20 cursos de <i>Science, technology, engineering, and mathematics</i> (STEM) com mais estudantes em 2019 . . . . .	16
Figura 2 – Pessoas por sexo de Ciências da Computação (CCO) e Sistemas de Informação (SIN) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) de 1977 a 2021 . . . . .	17
Figura 3 – Percentual das mulheres ingressantes nos cursos de CCO, SIN, Engenharia Elétrica (EEL), Engenharia de Controle e Automação (ECA) dos campus de Florianópolis e Blumenau, Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e Engenharia de Computação (ENC) durante os anos . . . . .	18
Figura 4 – Exemplo do registro do ENADE no controle curricular da UFSC . . . . .	19
Figura 5 – Ingressantes de Computação na USP de 2000 a 2020 . . . . .	29
Figura 6 – O processo do <i>Knowledge Discovery in Databases</i> (KDD) . . . . .	33
Figura 7 – Estrutura de pastas dos dados do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) . . . . .	35
Figura 8 – Consulta pública no portal do Ministério da Educação (MEC) sobre o curso de SIN . . . . .	38
Figura 9 – Número de ocorrências por sexo e ano em SIN - UFSC . . . . .	47
Figura 10 – Comparação da proporção feminina por ano e contexto . . . . .	47
Figura 11 – Alunos concluintes do curso de computação do Instituto de Matemática e Estatística de São Paulo . . . . .	49
Figura 12 – Proporção de raça ao decorrer dos anos no Brasil . . . . .	50
Figura 13 – Proporção de raça ao decorrer dos anos em Santa Catarina (SC) . . . . .	50
Figura 14 – Proporção de raça ao decorrer dos anos de SIN da UFSC . . . . .	51
Figura 15 – Idade dos respondentes de SIN da UFSC . . . . .	53
Figura 16 – Idade dos respondentes do Brasil . . . . .	53
Figura 17 – Resumo do Programa de Ações Afirmativas (PAA) dos anos de 2008 a 2022 na UFSC . . . . .	55
Figura 18 – Proporção do uso ou não de ações afirmativas durante os anos . . . . .	55
Figura 19 – Proporção do uso de ações afirmativas durante os anos . . . . .	56
Figura 20 – Notas gerais dos concluintes de SIN da UFSC por ano . . . . .	56
Figura 21 – Notas gerais dos concluintes dos cursos de SIN do Brasil por ano . . . . .	58

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados . . . . .	36
Tabela 2 – Relação de relatório de área por ano avaliado . . . . .	37
Tabela 3 – Dados faltantes para o curso de SIN da UFSC . . . . .	39
Tabela 4 – Mapeamento de categorias administrativas para tipos de instituição de ensino . . . . .	41
Tabela 5 – Presença e ausência dos concluintes de SIN da UFSC . . . . .	45
Tabela 6 – Presença e ausência dos concluintes de SIN de SC . . . . .	45
Tabela 7 – Estatísticas da proporção de mulheres nos cursos de SIN do Brasil durante os anos com no mínimo 30 participantes . . . . .	48
Tabela 8 – Número de pessoas de minorias do recorte de raça de SIN da UFSC	51
Tabela 9 – 10 maiores médias das notas gerais do curso de Sistemas do Brasil nos anos de 2008, 2011, 2014, 2017 e 2021 . . . . .	59
Tabela 10 – 10 maiores médias das notas gerais dos cursos participantes do ENADE da UFSC nos anos de 2008, 2011, 2014, 2017 e 2021 . . .	59
Tabela 11 – Componentes de formação geral mais comuns . . . . .	60
Tabela 12 – Componentes de formação específica mais comuns . . . . .	61
Tabela 13 – Componentes de formação geral que apareceram uma vez nas últimas edições . . . . .	62
Tabela 14 – Componentes de formação específica que apareceram uma vez nas últimas edições . . . . .	62
Tabela 15 – Mapeamento entre objetos de conhecimento e as disciplinas de Sistemas da UFSC . . . . .	64

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANDIFES	Associação Nacional de Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior no Brasil
CCO	Ciências da Computação
CE	Componente Específico
CONAES	Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior
CPC	Conceito Preliminar de Curso
CTC	Centro Tecnológico
ECA	Engenharia de Controle e Automação
EEL	Engenharia Elétrica
ENADE	Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
ENC	Engenharia de Computação
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FG	Formação Geral
IA	Índice de Aproveitamento
IAA	Índice de Aproveitamento Acumulado
IES	Instituição de ensino superior
IGC	Índice Geral de Cursos
INE	Instituto de Informática e Estatística
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
KDD	<i>Knowledge Discovery in Databases</i>
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados
MEC	Ministério da Educação
OC	Objeto de conhecimento
PAA	Programa de Ações Afirmativas
PPC	Projeto Pedagógico de Curso
PPI	Pretos, Pardos e Indígenas
PROUNI	Programa Universidade para Todos
SC	Santa Catarina
SIN	Sistemas de Informação
SINAES	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
SISU	Sistema de Seleção Unificada
SM	Salário Mínimo
STEM	<i>Science, technology, engineering, and mathematics</i>
TGS	Teoria Geral de Sistemas
THE	<i>Times Higher Education</i>
TI	Tecnologia da Informação

TIC  
UFSC  
USP

Tecnologias da Informação e Comunicação  
Universidade Federal de Santa Catarina  
Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>14</b>
1.1	OBJETIVOS	20
1.1.1	<b>Objetivo Geral</b>	<b>20</b>
1.1.2	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>20</b>
1.1.3	<b>Organização do texto</b>	<b>21</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUÇÃO AO ENADE</b>	<b>22</b>
2.1	COMO FUNCIONA A PROVA	23
2.2	O ENADE E SISTEMAS DA INFORMAÇÃO DA UFSC	24
<b>3</b>	<b>TRABALHOS CORRELATOS</b>	<b>26</b>
3.0.1	<b>Importância de análise de perfil de alunos</b>	<b>27</b>
<b>4</b>	<b>MÉTODOS DE PESQUISA</b>	<b>32</b>
4.1	TIPO DE PESQUISA	34
4.2	DADOS	34
4.2.1	<b>Descrição dos dados</b>	<b>35</b>
4.2.2	<b>Mapeamento dos objetos de conhecimento</b>	<b>36</b>
4.3	PREPARAÇÃO PARA ANÁLISE DE DADOS	37
4.3.1	<b>Seleção de dados</b>	<b>37</b>
4.3.2	<b>Pré-processamento</b>	<b>38</b>
4.4	ANÁLISE DOS DADOS	39
4.4.1	<b>Q1. Qual é o perfil dos concluintes? Considerando o sexo, raça/cor, idade e uso de ações afirmativas dos concluintes.</b>	<b>39</b>
4.4.2	<b>Q2. Qual foi a variação do desempenho dos concluintes entre os anos de 2008 e 2021?</b>	<b>41</b>
4.4.3	<b>Q3. Quais foram as competências mais recorrentes e entre as questões da prova nos últimos 3 anos?</b>	<b>42</b>
4.4.4	<b>Q4. Existe um mapeamento entre os objetos de conhecimento definidos pelo MEC na prova do ENADE em relação às disciplinas da grade curricular do curso de SIN da UFSC?</b>	<b>42</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>44</b>
5.1	Q1. QUAL É O PERFIL DOS CONCLUINTEs?	45
5.1.1	<b>Sexo</b>	<b>45</b>
5.1.2	<b>Raça/cor</b>	<b>49</b>
5.1.3	<b>Idade</b>	<b>52</b>
5.1.4	<b>Ações afirmativas</b>	<b>54</b>
5.2	Q2. QUAL FOI A VARIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS CONCLUINTEs ENTRE OS ANOS DE 2008 E 2021?	55

5.2.1	<b>Comparativo de desempenho com outras Instituição de ensino superior (IES)'s e dentro da UFSC . . . . .</b>	<b>58</b>
5.3	Q3. QUAIS FORAM AS COMPETÊNCIAS MAIS RECORRENTES ENTRE AS QUESTÕES DA PROVA NOS ÚLTIMOS 3 ANOS? . . . .	60
5.4	Q4. EXISTE UM MAPEAMENTO ENTRE OS OBJETOS DE CONHECIMENTO DEFINIDOS PELO MEC NA PROVA DO ENADE EM RELAÇÃO ÀS DISCIPLINAS DA GRADE CURRICULAR DO CURSO DE SIN DA UFSC? . . . . .	63
6	<b>CONCLUSÃO . . . . .</b>	<b>68</b>
	<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>72</b>
	<b>APÊNDICE A – ARTIGO DO TRABALHO NO MODELO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO . . . . .</b>	<b>92</b>
	<b>ANEXO A – CRITÉRIOS PARA DEFERIMENTO DE DISPENSA DE PROVA - ENADE 2021 . . . . .</b>	<b>99</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O ENADE é uma importante ferramenta de avaliação de qualidade das instituições de ensino superior pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES). O exame é utilizado como base para o cálculo de outros indicadores que, além de ter importância para o MEC avaliar a qualidade do ensino, também é relevante para a visibilidade da qualidade dos cursos pela sociedade. No caso da UFSC, é ainda mais significativa, uma vez que a universidade é pública e utiliza verbas que vem do pagamento de impostos, uma vez que a sociedade observa bons indicadores, se tem uma mensagem positiva para as pessoas que os financiam indiretamente (UFF, 2023).

O exame gera dados que uma vez tratados segundo a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), se tornam públicos e acessíveis para todos. Esses dados, então, podem ser revisados e analisados de diversas maneiras e para diversos fins. Dados são elementos objetivos, desprovidos de significado e fornecem potencial para criar informação, esta que, por sua vez, é um conjunto de dados organizados de forma lógica e intencional com significado (CARDOSO, L. *et al.*, 2003). Existe uma subárea de conhecimento chamada ciência de dados, que abrange o processo de transformação de dados em informações.

O objetivo da ciência de dados é melhorar a tomada de decisão baseando-se em percepções extraídas de grandes conjuntos de dados (KELLEHER; TIERNEY, 2018). É possível utilizar de *Data mining* (mineração de dados), que está inclusa dentro desse grande campo e é um dos passos da metodologia *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) (FAYYAD, U. M. *et al.*, 1996), para descobrir padrões, relações e tendências novas e não triviais em dados úteis para o usuário (SCHUH *et al.*, 2019).

Analisar os dados disponibilizados do ENADE então, pode servir para retirar informações que possam ser utilizadas para melhores escolhas nos processos formativos e em políticas públicas na universidade, uma vez que é possível analisar o desempenho e o conteúdo da prova em si, bem como pelo questionário do estudante, parte da prova, analisar o perfil dos alunos. Todas essas análises auxiliam na compreensão dos resultados, bem como servir de norte para a instituição avaliar seu ensino por meio da prova em si e suas políticas de inclusão, já que as perguntas no questionário do estudante abrangem essas questões.

Dentro deste contexto, o presente trabalho busca utilizar de dados provenientes do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) para analisar o perfil e o desempenho dos estudantes do curso de Sistemas de Informação (SIN) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) de 2008 a 2021, bem como investigar quais os objetos de conhecimento mais abordados na prova e mapear as disciplinas de Sistemas da UFSC com esses objetos para que se possa gerar novos conhecimen-

tos que podem ser utilizados para auxiliar tomadas de decisão dos professores, da coordenação do curso, do departamento e da própria universidade.

O mapeamento das disciplinas abordadas nas provas, bem como a contagem dos assuntos que mais aparecem, é de certa importância para o curso de Sistemas de Informação da UFSC, assim como exposto pela primeira etapa do próprio plano de ação da coordenação do curso com objetivo de garantir a qualidade do ensino (FRANCO, 2024):

Alinhar os conteúdos do currículo atual do curso com os conteúdos definidos pelo Conselho Nacional de Educação e pela Sociedade Brasileira de Computação, sem deixar de observar e analisar as tendências curriculares nacionais e internacionais, e as avaliações oficiais como o ENADE.

Para o alinhamento dos cursos é necessário executar as seguintes ações: análise comparativa dos currículos; identificação dos objetivos comuns; revisão e atualização do currículo; desenvolvimento de novos conteúdos; implementação gradual dos conteúdos; e analisar continuamente os currículos

Além disso, analisar o conteúdo das provas é importante para avaliar a adequação dos conteúdos aplicados em sala. Ver o desempenho do curso é uma forma de observar como está sendo o ensino e a avaliação do perfil dos estudantes ajuda a adquirir dados sobre o histórico de interação entre uma pessoa de interesse e o ambiente frequentado por ela (ROSITO, 2020), no caso deste estudo, os concluintes habilitados para a prova, ora chamados também neste trabalho de respondentes, alunos, estudantes e concluintes. Rosito (2020) cita ainda que segundo o behaviorismo, podemos analisar o perfil e prever comportamentos, Zaina (2008) diz que obter informações sobre os alunos, que sejam relevantes para o processo de adaptação de aprendizagem, é fundamental dentro do cenário de ensino. A elaboração de ações relacionadas aos processos de ensino e de aprendizagem é justificativa de outros trabalhos de análise de perfil (BASSOTTO *et al.*, 2017; PIGATO *et al.*, 2017; SYROZINSKI, 2008; ALVARENGA *et al.*, 2020) e outros estudos buscam ainda avaliar a efetividade de políticas públicas e inclusão de grupos minoritários ao analisar o perfil dos estudantes (MELO AZEVEDO, 2020; SENKEVICS; MELLO, 2019; SCRIMINI *et al.*, 2019).

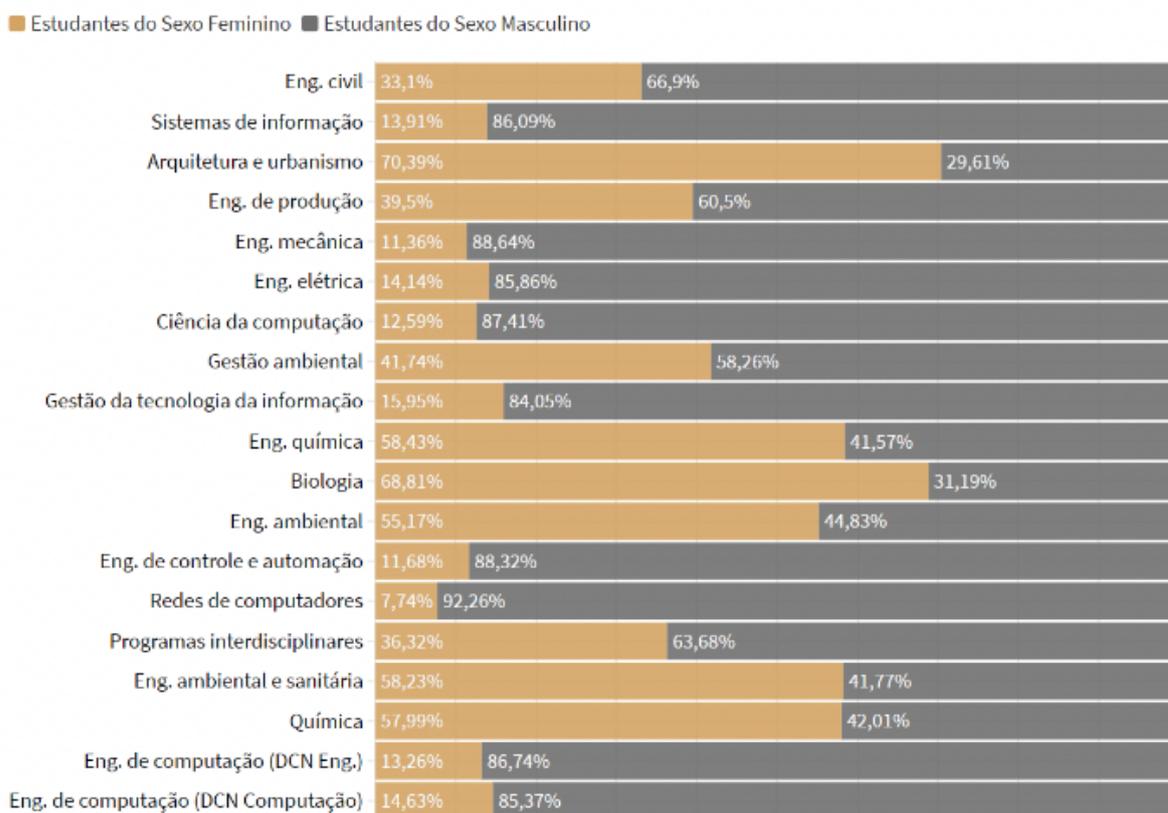
Estudos que apontam a questão de gênero ao analisar o perfil de alunos nos cursos de tecnologia (CARDOSO, J. P., 2019; FREITAS, M. J. T., 2019; FLORES, 2013) são particularmente interessantes pela histórica baixa presença feminina nas áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática, do inglês, STEM, que vem sendo estudada ao longo dos anos, na tentativa de entender padrões que levam às diferenças na presença feminina em algumas áreas, mesmo nas Ciências Tecnológicas (WOMEN, 2023; UNESCO, 2023; NASCIMENTO ARRUDA, 2021; CHRISTIE *et al.*, 2017; IWAMOTO, 2022; BOFFI; OLIVEIRA-SILVA, 2021). Áreas como Biologia e Química apresentam uma proporção mais equilibrada entre estudantes femininos e masculinos, enquanto áreas relacionadas à computação tendem a ter uma disparidade de gênero entre os estudantes (AAUW, 2023). Uma análise dos dados brasileiros do Censo da Educação Superior de 2018, mostrada na Figura 1 com os 20 cursos com

mais alunos, observou que a desigualdade de gênero é mais acentuada nos cursos das áreas de Tecnologia da Informação e Engenharias, e, que os casos mais graves estão nos cursos de Redes de Computadores, onde as mulheres correspondem a menos de 8% do total de formandos e em Engenharia Mecânica, onde o valor é de 11,36% (NASCIMENTO *et al.*, 2023).

Na avaliação de trabalhos relacionados, dois trabalhos interessantes que enfocam esse sentido e que possuem SIN da UFSC como um objeto de estudo foram encontrados. Sell (2022) analisou o comportamento histórico do perfil dos estudantes de alguns cursos do Centro Tecnológico (CTC), SIN e Ciências da Computação (CCO) na sua monografia. Seu objetivo foi observar questões de gênero e identificar se os resultados desses cursos iriam de encontro com os obtidos em outros trabalhos, que descobriram que no passado havia muitas mulheres cursando CCO, mas a sua presença foi diminuindo. Do seu trabalho é possível observar que conforme a Figura 2, a premissa de que há menos mulheres nos cursos de Sistemas da Informação e Ciências da Computação é verdadeira.

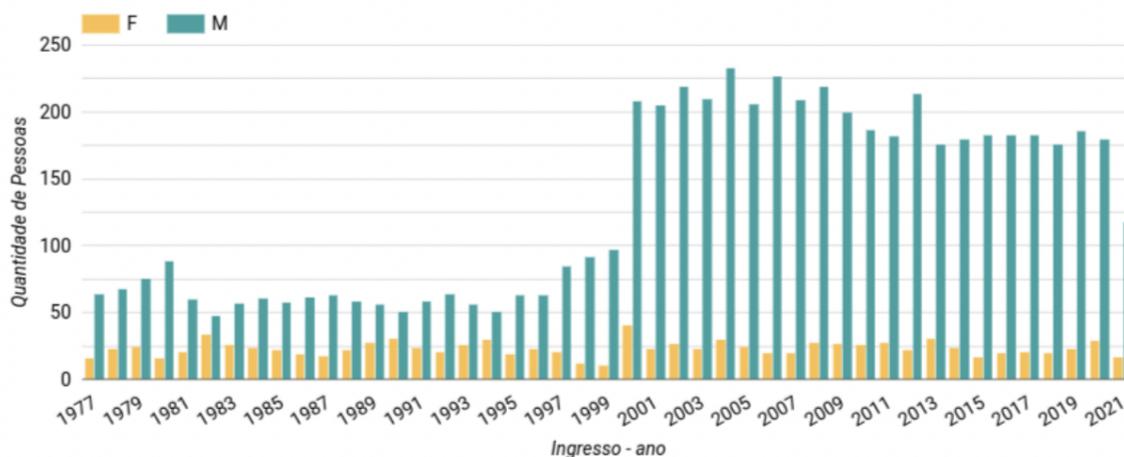
Já no trabalho de Joice Preuss Cardoso (2019), a autora analisou sete cursos da universidade, classificando-os como cursos da área de tecnologia e inclui além de SIN e CCO, EEL, ECA dos campus de Florianópolis e Blumenau, TIC e ENC

Figura 1 – Lista dos 20 cursos de STEM com mais estudantes em 2019



Fonte: (NASCIMENTO *et al.*, 2023)

Figura 2 – Pessoas por sexo de CCO e SIN da UFSC de 1977 a 2021



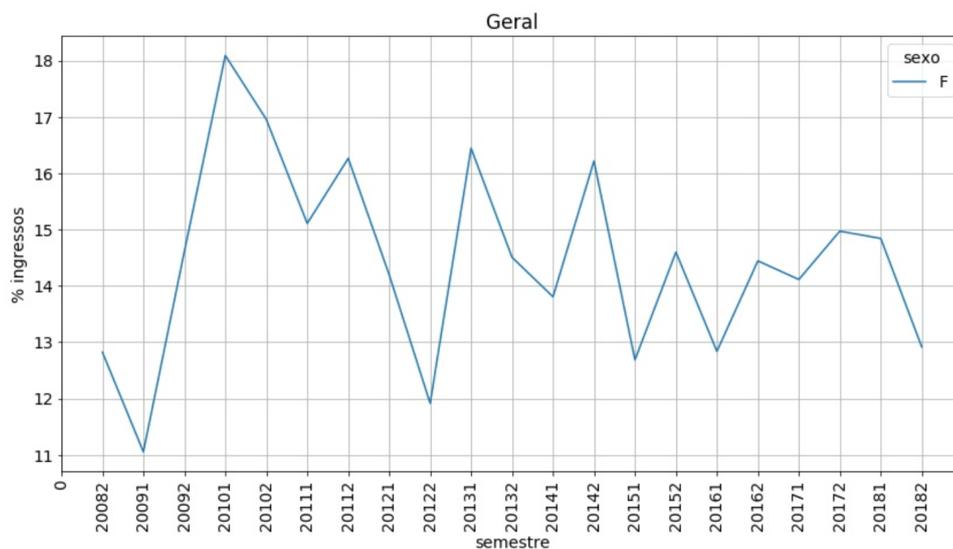
Fonte: (SELL, 2022)

presentes em Araranguá. No trabalho dela, a justificativa se dá ao observar que as equipes de profissionais de tecnologia são majoritariamente masculinas e a mesma frisa que analisar padrões e investigar a atuação das mulheres na tecnologia poderiam ajudar a apresentar resultados significativos para que medidas possam ser tomadas ao buscar soluções quanto a falta de diversidade de gênero do setor. No estudo, segundo a Figura 3, o percentual de presença feminina em todos os cursos analisados conjuntamente é realmente menor, não ultrapassando 19%.

A Associação Nacional de Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior no Brasil (ANDIFES) realiza pesquisas socioeconômicas nas instituições federais de ensino, gerando alguns dados interessantes para a universidade (ANDIFES, 2016, 2019). Porém, a base de dados deles é um questionário eletrônico e não a base de dados das instituições. Vasconcellos e Guedes (2007) frisam haver limitações desse tipo de obtenção de dados que devem ser observados como a baixa representatividade, baixo controle da amostra, acesso à internet limitado e baixa taxa de resposta.

Joice Preuss Cardoso (2019) realizou alguns testes de desempenho com base no Índice de Aproveitamento (IA), o qual é calculado somando todas as notas das disciplinas cursadas e depois dividindo, gerando o índice para o respectivo semestre (UFSC, 2024b) a fim de comparar se existia desempenho entre o sexo e uso de ações afirmativas dos alunos dos cursos analisados. Barros (2020) também fez análise de desempenho para os cursos do CTC, e além do IA, o autor utilizou do Índice de Aproveitamento Acumulado (IAA), o qual é calculado cumulativamente a cada semestre, representado pelo resultado da divisão entre o somatório de pontos obtidos e a carga horária em que se está matriculado (UFSC, 2024b). Em ambos trabalhos, os autores apontam resultados que dizem que o desempenho feminino é superior ao masculino e que os estudantes cotistas tendem a ter um desempenho menor.

Figura 3 – Percentual das mulheres ingressantes nos cursos de CCO, SIN, EEL, ECA dos campus de Florianópolis e Blumenau, TIC e ENC durante os anos



Fonte: (CARDOSO, J. P., 2019)

Estudos assim são importantes para a universidade saber onde precisa dar mais enfoque a fim de manter a qualidade no ensino, até porque as IES são constantemente avaliadas. O SINAES é quem analisa por responsabilidade do INEP as instituições, os cursos e o desempenho dos alunos. O processo considera vários aspectos: ensino, pesquisa, extensão, gestão e corpo docente (BRASIL, 2024b). O INEP, por meio dos indicadores de qualidade da educação superior expressos em uma escala contínua de cinco níveis, avalia a qualidade da educação. Esses indicadores estão fortemente relacionados ao ciclo avaliativo do ENADE, que consiste em uma avaliação trienal do desempenho dos estudantes de cursos de graduação por eixos tecnológicos (BRASIL, 2024a). Com base no site do MEC (BRASIL, 2024a), a lista dos principais indicadores são:

- Conceito ENADE: Indicador de qualidade que avalia os cursos por intermédio dos desempenhos dos estudantes no ENADE (BRASIL, 2024d). O cálculo para esse indicador pode mudar anualmente e tem sua divulgação por meio de notas técnicas. Por exemplo, a nota técnica de 2011 (BRASIL, 2011a) possui um cálculo diferente da nota técnica de 2015 (BRASIL, 2015).
- IDD: o Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado (IDD) busca avaliar o valor agregado pelo curso ao desenvolvimento dos estudantes concluintes, considerando seus desempenhos no ENADE e no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) como medida de aproximação do seu desenvolvimento ao ingressar no curso de graduação.

- CPC: Conceito Preliminar de Curso (CPC) avalia os cursos de graduação com base no desempenho do ENADE, no valor agregado pelo processo formativo e nas condições de ofertas. A Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES) é quem aprova a metodologia do cálculo desse indicador.
- IGC: Índice Geral de Cursos (IGC) avalia anualmente as IES utilizando, o CPC, as avaliações dos programas de pós-graduação e a distribuição dos estudos nos diferentes níveis de ensino, por levar em conta o CPC, sua divulgação é sempre referente ao triênio.

Como é possível observar, o ENADE é uma importante ferramenta de avaliação dos cursos superiores no Brasil. Aplicado desde 2004 (BRASIL, 2004), o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) é responsável por avaliar o rendimento dos concluintes de graduação em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares dos cursos, o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias ao aprofundamento da formação geral e profissional, e o nível de atualização dos estudantes com relação à realidade brasileira e mundial. A prova é obrigatória, sendo registrada no histórico escolar, como exemplificado na Figura 4. O aluno que não tiver dispensa da prova devidamente validada fica com a matrícula irregular e corre o risco de não poder colar grau (BRASIL, 2024d).

Além de possuir títulos como o da *Times Higher Education* (THE), que colocou a UFSC como a sexta melhor universidade da América Latina e a quarta entre as instituições brasileiras em 2022 (THE, 2022), além do Índice Geral de Cursos (IGC) do MEC apontar a UFSC como a quarta melhor universidade federal do Brasil e quinta

Figura 4 – Exemplo do registro do ENADE no controle curricular da UFSC

Controle de Disciplinas do ENADE		
	Disciplina	H/A Sem Nota FR
ZZD0072	ENADE - Ingressante / Participante	
ZZD0073	ENADE - Dispensado, em razão do calendário trienal	
ZZD0074	ENADE - Concluinte / Participante	
ZZD0075	ENADE - Dispensado pelo MEC	
ZZD0076	ENADE - Dispensado, em razão da natureza do curso	
ZZD0077	ENADE - Dispensado, por razão de ordem pessoal	
ZZD0078	ENADE - Dispensado, por ato da instituição de ensino	
ZZD0079	ENADE - Dispensado, em razão de mobilidade acadêmica no exterior	
ZZD0080	ENADE - Dispensado, em razão do calendário do ciclo avaliativo	
ZZD0081	ENADE - Dispensado, em razão da natureza do projeto pedagógico do curso	
ZZD0082	ENADE - REGULAR	

Fonte: A autora

no geral (INEP, 2022) é necessário comprometimento com a educação e as pessoas que participam do processo de ensino e aprendizagem, até porque para um curso se manter ativo, ele precisa ter qualidade.

Sendo assim, surge o interesse de analisar como foi o desempenho dos alunos nas edições do ENADE, o perfil dos alunos que realizaram a prova, bem como avaliar quais conteúdos foram cobrados nas últimas três edições, a fim de que se possa conhecer melhor os concluintes, pois analisar o perfil de estudantes é uma importante ferramenta para tomada de decisões, principalmente no que se refere ao ensino-aprendizagem (PIGATO *et al.*, 2017) e para tomar conhecimentos do desempenho e do conteúdo a fim de que possam auxiliar na análise de conteúdo do curso e o desempenho que o curso de Sistemas da UFSC vem apresentando frente ao exame.

Para pensar esse trabalho, foram levantadas as seguintes questões, para serem respondidas por meio da análise dos microdados do ENADE:

- Q1.** Qual é o perfil dos concluintes? Considerando o sexo, raça/cor, idade e uso de ações afirmativas dos concluintes.
- Q2.** Qual foi a variação do desempenho dos concluintes entre os anos de 2008 e 2021?
- Q3.** Quais foram as competências mais recorrentes e entre as questões da prova nos últimos 3 anos?
- Q4.** Existe um mapeamento entre os objetos de conhecimento definidos pelo MEC na prova do ENADE em relação às disciplinas da grade curricular do curso de SIN da UFSC?

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Analisar o perfil e o desempenho dos estudantes concluintes habilitados do curso de SIN da UFSC no ENADE entre 2008 e 2021, considerando recortes de sexo, raça/cor, idade e uso de ações afirmativas. Além disso, verificar quais são os objetos de conhecimento que mais são abordados na prova e mapeá-los com as matérias do curso de Sistemas da UFSC.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

No desenvolvimento do trabalho na busca do objetivo principal e das respostas para as perguntas de pesquisa, este projeto ainda se desdobra nos seguintes objetivos específicos:

- Explorar técnicas de tratamento de dados nos dados obtidos.
- Analisar os microdados fornecido pelo INEP.
- Avaliar a presença de padrões no perfil dos concluintes habilitados com os recortes de sexo, raça/cor, idade e uso de ações afirmativas.
- Avaliar o desempenho dos estudantes de SIN nos anos de avaliação.
- Verificar quais os objetos do conhecimento são mais abordados nas provas.
- Mapear os objetos de conhecimento com as matérias do currículo do curso de SIN da UFSC.

### 1.1.3 Organização do texto

Este trabalho está estruturado da seguinte forma:

No **Capítulo 1 - Introdução**, é apresentado o contexto e a justificativa do estudo, os objetivos gerais e específicos, a metodologia utilizada, além de como o trabalho está organizado. O **Capítulo 2 - Introdução ao ENADE** aborda os conceitos teóricos fundamentais para a compreensão do tema. O **Capítulo 3 - Trabalhos correlatos** inclui estudos anteriores relevantes e as bases teóricas que sustentam a pesquisa. No **Capítulo 4 - Métodos de pesquisa**, são descritos os métodos e técnicas de pesquisa utilizados para a coleta e análise dos dados, bem como o delineamento do estudo e os procedimentos adotados. O **Capítulo 5 - Resultados e discussão** apresenta os resultados obtidos a partir da análise dos microdados fornecidos pelo INEP, interpretados à luz da literatura revisada, discutindo as implicações dos achados e possíveis explicações para os padrões observados. O **Capítulo 6 - Conclusão** resume as principais conclusões do estudo, destacando contribuições, limitações e sugestões para futuras pesquisas e práticas educacionais. A seção de **Referências** lista todas as fontes citadas ao longo do trabalho, conforme as normas da ABNT. Nos **Apêndices**, é incluído o artigo em formato da Sociedade Brasileira de Computação. E finalmente, os **Anexos** apresentam documentos relevantes que não foram elaborados pela autora, mas importantes para complementar a pesquisa.

## 2 INTRODUÇÃO AO ENADE

Uma vez que o ENADE é um exame obrigatório que contribui para a avaliação da qualidade de ensino dos cursos da educação superior, é importante saber como foi o desempenho nos últimos exames. Analisar os objetos de conhecimento que foram mais cobrados podem também ajudar a direcionar condutas na parte pedagógica, ao passo que conhecer o perfil de quem presta a prova é crucial conhecer os alunos que compõem esse panorama para que os projetos pedagógicos e estratégias de ensino sejam adequados para atingir um bom rendimento como apontado por Pigato *et al.* (2017).

O ENADE, aplicado desde 2004 pelo SINAES, visa avaliar o desempenho dos estudantes concluintes dos cursos de graduação, considerando os conteúdos programáticos estabelecidos nas diretrizes curriculares dos cursos. Os seus resultados junto do questionário do estudante são utilizados para o cálculo dos indicadores de qualidade da educação superior no Brasil.

Até 2008, o exame era feito por amostragem, depois disso, a inscrição passou a ser obrigatória para todos ingressantes e concluintes habilitados nos cursos pertencentes as áreas avaliadas na edição e a regularidade é inserida no histórico escolar como exemplificado anteriormente na Figura 4. A partir de 2010, apesar de ingressantes serem inscritos, o MEC dispensa os calouros que fizeram o ENEM de realizar a prova (MEC, 2011a; UFLA, 2009).

O ENADE é aplicado anualmente, mas opera em um ciclo de três anos, conhecido como ciclo avaliativo. A cada ano, são avaliadas áreas de conhecimento e eixos tecnológicos específicos, o que significa que, embora a prova ocorra todos os anos, cada curso é avaliado a cada três anos. Ao concluir o ciclo, retorna-se ao ano I, e os cursos realizam uma nova prova.

A última prova realizada pelo curso de SIN é de 2021, exame esse que seria aplicado em 2020, mas precisou ser postergado devido à pandemia causada pelo covid-19 em 2020 (BRASIL, 2020).

O MEC define quais os cursos pertencem a cada grupo e estes costumam ser divididos por áreas do conhecimento e atuação no ciclo avaliativo. Os eixos tecnológicos são baseados no Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia (CNCST), do MEC e os de bacharelado e licenciatura vem da tabela de áreas do conhecimento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (BRASIL, 2024d).

Conforme explicitado no site do INEP, o primeiro ano avalia:

- Cursos de bacharelado nas áreas de conhecimento de Ciências Agrárias, Ciências da Saúde e áreas afins;
- Cursos de bacharelado nas áreas de conhecimento de Engenharias e Arquitetura

e Urbanismo;

- Cursos Superiores de Tecnologia nas áreas de Ambiente e Saúde, Produção Alimentícia, Recursos Naturais, Militar e Segurança.

O segundo ano é dedicado a:

- Cursos de bacharelado nas áreas de conhecimento de Ciências Biológicas; Ciências Exatas e da Terra; Linguística, Letras e Artes e áreas afins;
- Cursos de licenciatura nas áreas de conhecimento de Ciências da Saúde; Ciências Humanas; Ciências Biológicas; Ciências Exatas e da Terra; Linguística, Letras e Artes;
- Cursos de bacharelado nas áreas de conhecimento de Ciências Humanas e Ciências da Saúde, com cursos avaliados no âmbito das licenciaturas;
- Cursos Superiores de Tecnologia nas áreas de Controle e Processos Industriais, Informação e Comunicação, Infraestrutura e Produção Industrial.

E o último ano do ciclo são avaliados os:

- Cursos de bacharelado nas Áreas de Conhecimento Ciências Sociais Aplicadas e áreas afins;
- Cursos de bacharelado nas Áreas de Conhecimento Ciências Humanas e áreas afins que não tenham cursos também avaliados no âmbito das licenciaturas;
- Cursos Superiores de Tecnologia nas áreas de Gestão e Negócios, Apoio Escolar, Hospitalidade e Lazer, Produção Cultural e Design.

É fundamental a leitura do edital e/ou do manual da referida edição, uma vez que pode haver mudanças de um ano para o outro. Para fins didáticos, tomar-se-á aqui como base o último edital que contempla o curso de Sistemas (BRASIL, 2021). Sendo um componente curricular obrigatório, como exemplificado na Figura 4, o não comparecimento a prova pode caracterizar irregularidade e havendo essa situação, impossibilitar a colação de grau do estudante, até a sua regularização. Obviamente, há casos excepcionais onde o estudante pode ser dispensado do exame, o Anexo A contém os detalhes dispostos em edital de quando um aluno pode receber dispensa da prova.

## 2.1 COMO FUNCIONA A PROVA

A exemplo do último edital contemplando o curso de Sistemas (BRASIL, 2021). A prova é composta por 40 questões divididas em:

- Formação Geral (FG) com 10 itens, 2 perguntas discursivas e 8 múltipla escolha. As questões de FG são feitas baseadas nos princípios de direitos humanos.
- Componente Específico (CE) com 30 questões, sendo 3 discursivas e 27 múltipla escolha

Além desse instrumento, o exame em si também considera outros instrumentos que servem para auxiliar na compreensão dos resultados dos alunos no ENADE, como:

- O questionário do estudante: cujo objetivo é traçar o perfil e contexto dos estudantes.
- O questionário de percepção da prova: para aferir a percepção dos estudantes em relação ao conteúdo e estrutura da prova.
- O questionário do coordenador do curso: para caracterizar o perfil do coordenador e dos processos formativos.

O estudante deve fazer a prova sem consulta a materiais de apoio dentro de 4 horas e utilizar caneta esferográfica de tinta preta em material transparente.

As notas das questões discursivas da FG tem peso de 40% enquanto as objetivas de 60%, no CE, as discursivas tem peso de 15% e as de múltipla escolha de 85%. A nota final do ENADE é o resultado da média ponderada entre as notas de FG com peso de 25% e CE com peso de 75%.

## 2.2 O ENADE E SISTEMAS DA INFORMAÇÃO DA UFSC

Para finalizar esta breve introdução do ENADE, apresenta-se uma breve visão do histórico da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) para apresentar a estrutura, composição e a decorrente criação do curso de SIN.

Com 64 anos de história, sob a missão de "produzir, sistematizar e socializar o saber filosófico, científico, artístico e tecnológico", oferta mais de 100 cursos de graduação em 5 campi localizados nas cidades de Florianópolis, Joinville, Araranguá, Blumenau e Curitiba (UFSC, 2023).

A criação do curso de Sistemas da Informação da UFSC foi aprovada 39 anos depois da fundação da UFSC, em 1999, com a justificativa do crescimento da área de informática e da demanda de profissionais da área (UFSC, 2010). O curso tem a computação como atividade meio e possui enfoque na formação de pessoas para desenvolver e aplicar tecnologias computacionais na solução de problemas organizacionais. A primeira prova do ENADE realizada que avaliou o curso de Sistemas de Informação da UFSC foi em 2005. Na época, o curso estava incluso dentro da área

”Computação e Informática”. Consultando o site do INEP, vemos que o conceito Enade recebido foi de 4 e obteve o mesmo conceito nos anos avaliados 2008, 2011, 2014 e 2021, a única exceção foi o ano de 2017, em que o curso recebeu conceito 3.

O conceito ENADE como apontado anteriormente, é utilizado como indicador de qualidade do ensino superior. Os conceitos utilizados variam de 1 a 5, e, a medida que esse valor aumenta, melhor é o desempenho no exame (BRASIL, 2017a). Os conceitos 1 e 2 são considerados insatisfatórios; 4 e 5 excelência. Uma vez com esse conceito, juntamente com o Desempenho Observado e Esperado (IDD), corpo docente e questionário do estudante, em uma escala que varia de 1 a 5, é calculado o Conceito Preliminar de Curso (CPC), o conceito ENADE nesse caso corresponde a 55% desse cálculo, sendo sua base. Cursos que recebem notas 1 e 2 entram no cronograma de visitas dos avaliadores do INEP automaticamente, os demais podem optar por receber ou não a visita (MEC, 2018).

Uma vez com o CPC pronto, é então possível calcular o IGC, o indicador de qualidade da IES que também varia de 1 a 5. As IES que obtiverem conceitos 3, 4 e 5 avançam para conquistar mais autonomia, já as que ficaram com conceitos 1 e 2 passam a correr o risco de fechamento e impedimento de abertura de novas turmas e vagas (MEC, 2011b).

Ter uma nota com valor 3, como SIN da UFSC em 2017, significa uma qualidade regular. Como a nota do ENADE é utilizada em outros cálculos gerais de qualidade (como o CPC que é utilizado posteriormente no IGC), é preciso tomar cuidado para que ela não baixe para níveis insatisfatórios, pois para as IES federais, bons resultados no ENADE impactam diretamente na média dos conceitos dos cursos, e essa média é fundamental para o Conceito Institucional no SINAES.

Portanto, como muito bem apontado pela UFF (2023), bons resultados no ENADE tendem a aumentar significativamente os recursos repassados pelo MEC, permitindo investimentos em mais e melhores programas acadêmicos, moradias estudantis, restaurantes universitários e instalações físicas em geral. Quanto maiores os conceitos ENADE obtidos por cada curso, mais recursos a universidade federal receberá para garantir, oferecer e sustentar a qualidade dos serviços prestados à comunidade.

### 3 TRABALHOS CORRELATOS

Além de ser uma ferramenta de avaliação, o exame ENADE também serve como termômetro para a própria universidade, pois assim a instituição consegue ter um panorama da formação dos egressos, podendo avaliar o Projeto Pedagógico de Curso (PPC), as matrizes curriculares e através do questionário do estudante, que também é obrigatório, ter conhecimento de diversos aspectos da vida do estudante. Falando sobre avaliação e transformações da educação superior brasileira, o professor emérito da Universidade de Campinas, o pesquisador Dias Sobrinho (2010) salienta que:

A avaliação se completa quando vai além dos índices e escalas comparativas e engendra questionamentos a respeito das significações e valores, interroga sobre as causas e investe em programas e ações para superar os problemas e deficiências. Por isso, não está somente voltada ao já realizado; precisa estar aberta à construção do futuro, a novas interpretações e possibilidades.

Desta maneira, diversos trabalhos buscam entender de pontos de vistas e lugares diferentes como utilizar as métricas da prova aqui referida. Melo *et al.* (2022) buscou analisar a maneira como os resultados do ENADE são utilizados pela gestão acadêmica do curso de Licenciatura em História da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), de maneira focada no perfil socioeconômico e cultural dos estudantes concluintes. No artigo, os autores destacam a importância da implementação da política de cotas na vida dos alunos.

O trabalho de Nasu e Silva (2022) analisou a nota zero dos alunos do curso de Contábeis do ano de 2018, para poderem entender o comportamento das notas zeros e das razões básicas das ocorrências das mesmas e também analisar a probabilidade de ocorrência de notas assim a partir de algumas variáveis, os autores pontuam também que a discussão crítica tratada no trabalho podem ser importantes para os docentes e para as IES do Nordeste e do Centro-Oeste. Já o trabalho de Corsi e Allevalo (2023) analisou a Matemática e as dimensões do ensino nos problemas do ENADE para o curso de Administração. Além disso, destaca como a disciplina de Matemática é abordada nas questões do ENADE, especialmente porque a resolução de problemas é uma parte integrante do cotidiano dos profissionais de Administração. Por isso, deve ser enfatizada durante sua formação acadêmica para sublinhar sua relevância também na prática profissional.

Diversos enfoques e reflexões podem ser direcionados a partir dos dados da prova, pois ela contém uma grande gama de informações. Pode ser analisada tanto no âmbito quantitativo quanto qualitativo. Além disso, o próprio INEP dispõe os relatórios das provas com algumas estatísticas já definidas, inclusive para cada curso que presta a prova. A importância da análise de desempenho está diretamente ligada a qualidade do curso e é importante para a avaliação dele, mas como apontado por PUC-Campinas

(2012) as avaliações da educação devem utilizar de diversos instrumentos de modo interligado, de maneira que vários tipos de avaliações (interna, externa, quantitativa, qualitativa, etc.) complementem-se para uma visão mais ampla e é nesse sentido que avaliações de perfil também são cruciais.

### 3.0.1 Importância de análise de perfil de alunos

Existem trabalhos que buscam analisar o perfil de estudantes e correlacionam eles com diversos objetivos. Davi Euclides de Oliveira *et al.* (2021) afirmam que cresceu o interesse de analisar e compreender o perfil de ingressantes nas universidades brasileiras.

Ana Helena Coelho Macedo da Silva (2023) traçou o perfil do estudante de bio-medicina da Escola Baiana de Medicina e Saúde Pública para possibilitar a avaliação dos alunos ao longo dos anos e possibilitar que a instituição compare o desempenho em relação ao Brasil, além de servir de base para tomada de ações para auxiliar no desenvolvimento dos alunos na graduação.

Sell (2022) analisa o histórico feminino nos cursos de SIN e CCO e aproveitou os dados disponíveis para também avaliar os perfis dos alunos do Instituto de Informática e Estatística (INE) antes e depois da implementação das cotas e do Sistema de Seleção Unificada (SISU). A mesma afirma a importância da pesquisa no auxílio na criação de parâmetros que possam servir para comparações e visualização de tendência das pessoas nos cursos avaliados, contribuindo para o desenvolvimento estratégico da universidade, também refletindo no mercado de trabalho.

Setores distintos da universidade também já foram alvo de análises, Syrozinski (2008) analisou o perfil socioeconômico de estudantes dos cursos de Matemática, a autora frisa que o trabalho poderá servir para as coordenações dos cursos buscarem melhores formas de ensino, além da consciência das dificuldades dos alunos.

Sato (2018) faz uma análise profunda no doutorado sobre o perfil dos inscritos e classificados à UFSC. Um estudo nesse mesmo sentido também é feito por Souza Castro (2010), que apresenta o perfil dos estudantes que optaram pelo PAA.

Já Flora Moritz da Silva *et al.* (2012) analisa o perfil dos potenciais formandos de Administração, os autores afirmam ser desejável alcançar por meio desse estudo se a universidade está conseguindo formar os profissionais na área que desejam seguir carreira e se estes estão conseguindo se colocar no mercado de trabalho.

Alvarenga *et al.* (2020) analisou o perfil dos alunos dos cursos de Física e Física Médica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, os autores tinham por objetivo compreender o índice de evasão dos cursos para enfim orientar políticas de apoio pedagógico. Do mesmo modo, Machado (2007) também tinha por objetivo compreender as razões que levam a evasão e traçou o perfil do aluno que ingressou na Universidade Federal de Goiás.

Melo Azevedo (2020) analisou o perfil de estudantes do curso de Química licenciatura semipresencial do Sistema UAB, afirmando que essa análise é uma importante ferramenta para avaliar a efetividade das políticas públicas, o perfil sociológico, perspectivas profissionais, dificuldades na modalidade de estudo analisada e avaliação do curso.

Uma revisão que discute a mudança no perfil dos estudantes no início do século XXI com objetivo de identificar se houve uma democratização de acesso à educação superior e se existe alguma lacuna nos estudos que analisam perfis foi realizado por Ana Luíza Matos de Oliveira (2021), demonstrando a importância de uma análise sistêmica para avaliarmos as mudanças ocorridas no corpo discente em relação ao tempo. Já Viana e Mesquita (2019) propôs verificar a associação entre a escolha de diferentes cursos e fatores psicológicos, sociais e econômicos.

A análise de perfil, como levantado por vários autores, é de extrema importância para conhecer o público alvo de estudo e planejar estratégias para um melhor ensino. Outros autores ainda trazem outras discussões valiosas como os recortes de raça, gênero e classe social.

Mayanne Júlia Tomaz Freitas (2019) analisou na sua dissertação de mestrado as experiências e trajetórias das estudantes do Centro de Informática da Universidade Federal da Paraíba, ela observou o fato interessante de que as estudantes apresentam êxito e concluem proporcionalmente mais que os homens e em menos tempo, porém 66% delas já pensou na possibilidade de desistir. Schactae e Magnhotto (2019) observou que as mulheres nos cursos de graduação de Ponta Grossa tem uma tendência de permanência maior, tendendo a evasão de mulheres a ser menor que de homens, ao longo dos cursos considerados no estudo. Flores (2013) também avaliou as mulheres, mas com foco nos cursos de Computação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e observou que a sensação de isolamento e preconceito contra mulheres na área são fontes de desmotivação. A dissertação de mestrado de Souza (2014) aprofundou a questão do gênero no ensino superior na Universidade Federal da Bahia.

Além dos recortes de gênero, outros trabalhos buscam o recorte de raça, para avaliar a efetividade de políticas públicas como as cotas. Senkevics e Mello (2019) investigam as alterações no perfil socioeconômico dos alunos da educação superior e cruzam com dados do censo da educação superior e do ENEM e sugerem que a lei de cotas apresenta resultados inclusivos na maioria das instituições de ensino superior.

Alguns estudos ainda analisam gênero e raça conjuntamente. Scrimini *et al.* (2019) fizeram um estudo qualitativo e bibliográfico da literatura, os autores afirmam que as desigualdades de gênero vem sendo superadas e que com o PAA, a presença de pessoas pretas e pardas também cresce.

Outros fazem a análise com recortes de classe e raça. Ruth *et al.* (2021) analisaram por meio de revisão da literatura e análise do censo da educação do MEC

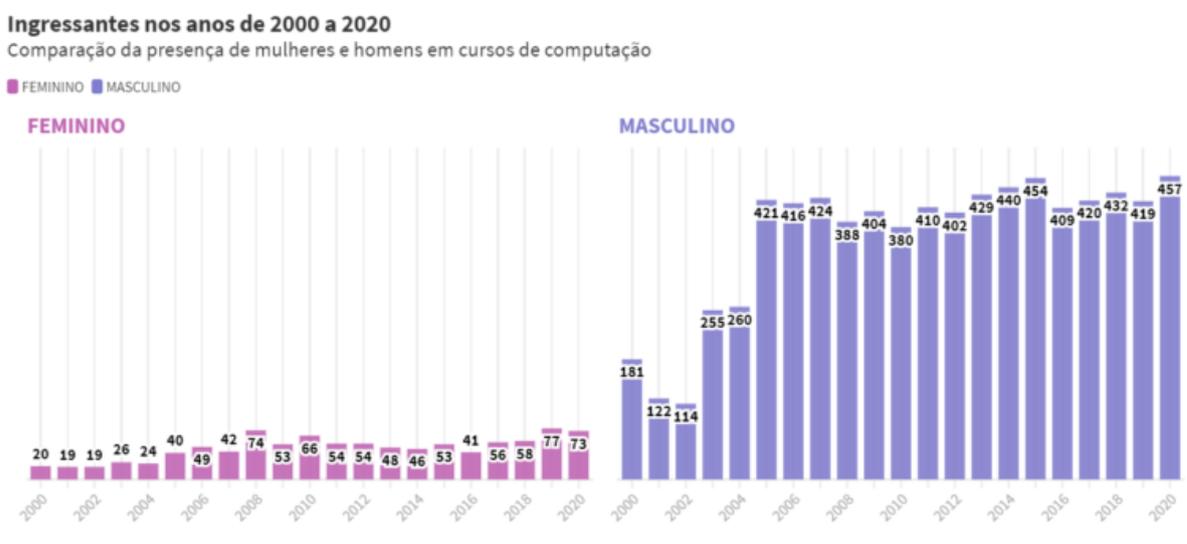
as políticas de ações afirmativas nas universidades brasileiras, observando também a mudança no perfil da população universitária e frisando a importância do PAA.

Além desses trabalhos, a pesquisa socioeconômica realizada pela ANDIFES e publicada no relatório de 2018, mapeou algumas características dos estudantes da universidade. Em texto publicado pela UFSC, o pró-reitor de Assuntos Estudantis da época, Pedro Luiz Manique Barreto, disse que a pesquisa é extremamente importante porque é um raio-x da realidade social e socioeconômica que serve de base para definir políticas públicas de permanência estudantil e entender quais são as principais características e necessidades dos alunos (TREVISOL; TORRES, 2019).

Cada estudo citado tem seu objetivo e fazem as análises com base nos recortes desejados. A importância de realizamos essas avaliações em um curso da área tecnológica se deve principalmente a baixa representatividade de minorias no setor.

Além das análises feitas por Sell (2022) e Joice Preuss Cardoso (2019) que apontam que existe sim uma diferença entre os gêneros em alguns cursos de tecnologia da UFSC, Marin (2021) aponta que na Universidade de São Paulo (USP) dos dados dos ingressantes de 2012 a 2021 no curso de computação apresenta uma presença das mulheres inferior à dos homens, como mostra a Figura 5. Realizar esse tipo de recorte traz algumas reflexões da razão pela qual temos esses dados.

Figura 5 – Ingressantes de Computação na USP de 2000 a 2020



Fonte: (MARIN, 2021)

Em um estudo publicado pela Microsoft em 2018, onde foram ouvidas mais de seis mil meninas, é indicado que 64% delas não conhecem uma mulher que trabalhe no STEM, ou seja, em um dos campos de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (MICROSOFT, 2018). No Brasil, a população brasileira é diversa, estimada em mais de 203 milhões, com 51,5% da população sendo do sexo feminino (IBGE, 2023) e 56,5%

delas não se consideram brancas, apesar disso, a cada 5 profissionais de Tecnologia da Informação (TI), por exemplo, somente 1 é mulher (NASH, 2019) e ainda elas ganham 11% a menos que os homens (SOFTEX, 2019).

Há ainda estudos que buscam discutir a baixa presença de pessoas não brancas na tecnologia, possivelmente reflexo direto do resquício da escravidão, presente ainda em outras áreas (SILVA, L. B. *et al.*, 2024; PESSO, 2024) e do racismo. Ribeiro (2019) diz que: "Falar sobre racismo no Brasil, é sobretudo, fazer um debate estrutural [...] A herança escravista faz com que o mundo de trabalho seja particularmente racista". Ainda neste sentido há o encontro desses recortes, por exemplo, em uma mulher negra, sobre qual incide a opressão de classe, gênero e raça (RIBEIRO, 2019), tornando as coisas bem mais complexas e enfrentando desafios maiores, especialmente na tecnologia (LIMA, D. C.; OLIVEIRA, T., 2020; ROSA, 2022).

Esse é um dos motivos que as discussões acerca da não pluralidade da área deve ser discutida com recortes que vão além do gênero, pois ao trabalharmos com tecnologia, foco do curso de SIN, fazemos produtos e realizamos serviços feitos por pessoas e para pessoas, sendo de suma importância uma equipe diversa para a entrega de melhores resultados, bem como apontado pelo relatório da McKinsey&Company que diz

A diversidade importa. Em um mundo diverso e profundamente interconectado, empresas e instituições com maiores níveis de diversidade estão alcançando melhor desempenho. [...]. Com as recompensas da diversidade aumentando, investir agora é o melhor plano. Os vencedores avançarão e os retardatários ficarão mais para trás (HUNT *et al.*, 2015).

A análise feita na pesquisa considerou 366 empresas e encontrou uma diferença estatística significativa entre uma equipe de liderança mais diversificada e melhor desempenho financeiro. Também mostrou que uma empresa diversa tem probabilidade de 35% maior de passar a lucratividade de outras empresas do mesmo setor (HUNT *et al.*, 2015).

A questão do efeito na qualidade final dos produtos também é alvo de discussão em Barker *et al.* (2014) e Ashcraft *et al.* (2016). No momento, não foi encontrado estudos similares a estes com o foco no Brasil e com outros recortes como raça, renda, etc., os dados não são abertos e até mesmo essas pesquisas citadas podem sofrer com conflitos de interesse. A informação é uma das responsáveis pela sobrevivência das empresas, já que contribui para a melhoria dos resultados organizacionais (FREITAS, H. *et al.*, 1997) e a sua falta dificulta o processo de tomada de decisão, refletindo na obtenção desses resultados. Considerando que uma equipe diversa gera impactos nos mesmos e que a área de tecnologia tem pouca representatividade, é essencial que saibamos o panorama atual para podermos fazer ações para reverter esse quadro.

Desta maneira, este trabalho representa uma possibilidade de geração de estudos acadêmicos e oferecimento de um panorama do perfil e desempenho dos concluintes do curso de SIN da UFSC, além do mapeamento dos objetos de conhecimento

que mais apareceram nas provas. Espera-se que os resultados auxiliem na reflexão da composição do perfil discente e na tomada de decisões mais assertivas por parte da universidade, que formam profissionais para a área tecnológica e são responsáveis pela formação de diversos bacharéis em Sistemas de Informação por ano.

## 4 MÉTODOS DE PESQUISA

Para realizar esse trabalho, foi necessário um processo de busca de dados e obtenção de informação, a fim de atingir algum conhecimento. Rocha Miranda (1999) define dado como sendo o conjunto de registros qualitativos ou quantitativos conhecido que organizado, agrupado, categorizado e padronizado adequadamente, transforma-se em informação. A informação, por sua vez, é definida por Davenport e Prusak (1999) como dados dotados de relevância e propósito, enquanto conhecimento é algo difícil de ser precisamente definido segundo Bhatt (2002), conhecimento pode ser descrito como uma combinação organizada de ideias, regras, procedimentos e informações (MARAKAS, 1999). Com isso, dados sem interpretação não possuem informações. Para possibilitar inferências e extração de maiores conteúdos deles, é necessário analisá-los estatisticamente. A estatística é a ciência que faz a organização, descrição, análise e interpretações de dados para tomada de decisões (OLIVEIRA COSTA NETO, 2002).

Neste trabalho, o uso da estatística se fará presente nas várias fases do processo de transformação de dados em informação e conhecimento, incluindo as etapas de Descoberta do Conhecimento, o KDD em inglês. O KDD é comumente utilizado como sinônimo de mineração de dados, mas a mineração é, na verdade, uma parte do KDD. Segundo (FAYYAD, U. M. *et al.*, 1996), KDD é o processo não trivial de identificação de padrões, a partir de dados, que sejam válidos, novos, potencialmente úteis e compreensíveis. Os passos desse processo está ilustrado na Figura 6, que com base na definição de Usama Fayyad *et al.* (1996), após entender e analisar o domínio da aplicação e os objetivos do processo, as fases podem ser resumidas em:

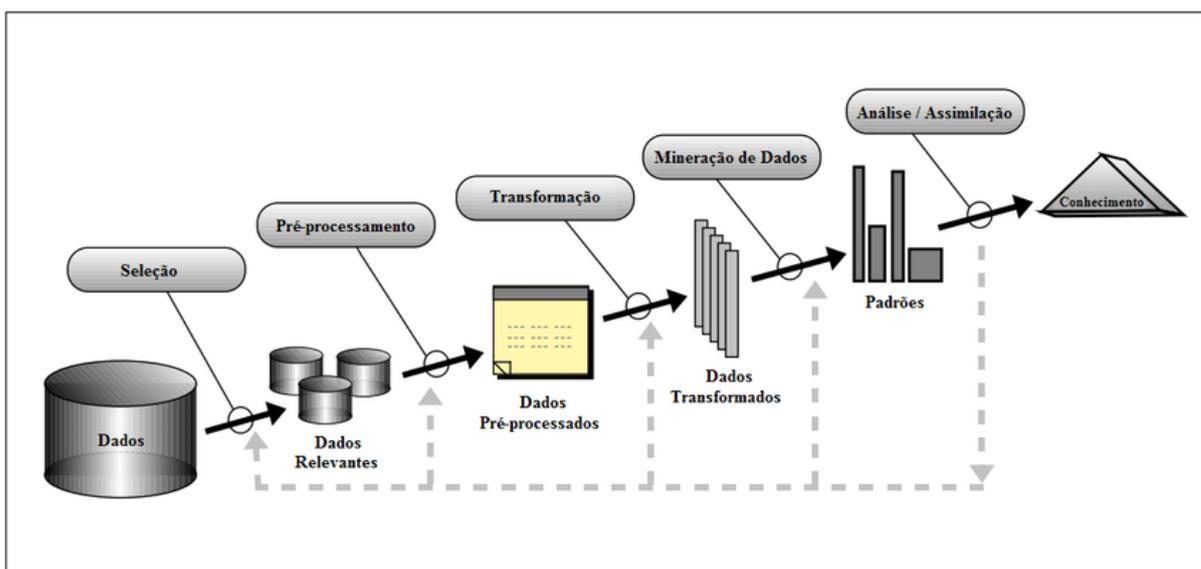
- Seleção: É a primeira etapa, onde se cria o conjunto de dados a ser trabalhado. As fontes de dados podem ser diversas e podem conter dados em diferentes formatos. Neste trabalho, foram utilizados dados públicos, obtidos na plataforma do MEC, responsável por processar os dados provenientes das provas e disponibilizá-los publicamente, seguindo a legislação vigente.
- Pré-processamento: É o passo onde se analisa os dados para deixá-los aptos aos demais passos, é onde ocorre a limpeza e o pré-processamento para as fases posteriores. Aqui é realizado uma análise exploratória do conjunto obtido para avaliar a qualidade deles, decidem-se as estratégias para lidar com dados faltantes e avalia-se se o conjunto obtido é realmente próprio, se o conhecimento é válido, novo e útil e se pode seguir para as outras fases ou se deve refazer o conjunto e reanalisar o domínio da aplicação.
- Transformação: Etapa em que os dados são transformados para o formato adequado para a mineração. Essa fase é executada por meio do processamento

dos dados, para organizar as informações para facilitar as etapas subsequentes e envolve a aplicação de alterações aos valores de um atributo específico, normalização, criação de novos atributos, redução de dados, etc. garantindo uma preparação coesa e abrangente para análises posteriores

- Data Mining (Mineração de dados): Essa etapa consiste na busca por padrões de interesse em uma forma representacional específica, dependendo do objetivo dessa fase. Nesta etapa aplicam-se modelos ou técnicas de mineração de dados e verificam-se hipóteses ou padrões nos dados de forma preditiva e descritiva, podendo ser repetido várias vezes.
- Interpretação e avaliação: Etapa na qual se verifica o que se obteve na fase anterior e avalia os resultados, caso não seja satisfatório, passos anteriores podem ser repetidos. Nesta fase avalia-se o modelo, por meio de medidas estatísticas ou avaliação do negócio. O objetivo geral dessa etapa é garantir que há um bom entendimento do conhecimento descoberto.

Usama Fayyad *et al.* (1996) fala ainda que o processo KDD pode envolver iterações significativas e conter ciclos entre quaisquer duas etapas e há alguns passos a mais como identificar o objetivo da aplicação do KDD, a realização de análise exploratória, a seleção de modelos de hipóteses e as ações tomadas sobre o conhecimento descoberto, mas que o fluxo básico de etapas é o ilustrado na Figura 6.

Figura 6 – O processo do KDD



Fonte: Adaptado de (FAYYAD, U. *et al.*, 1996)

## 4.1 TIPO DE PESQUISA

O presente estudo emprega uma abordagem quantitativa para responder às indagações dos objetivos específicos usando os microdados do ENADE disponibilizados pelo INEP. A escolha desse método é adequada para permitir a análise de dados numéricos e estatísticos, identificar tendências e padrões. A linguagem escolhida para realizar as análises foi Python, uma das linguagens mais populares para análise de dados (SHARMA, 2022; PIATETSKY, 2019).

Para a produção dos gráficos e análises as seguintes bibliotecas *open source* foram utilizadas:

- **Pandas:** Biblioteca de código aberto desde 2009 (NUMFOCUS, 2024a), a biblioteca construída em Python para análises de dados é bastante conhecida na área pela facilidade de uso e poder de processamento (TEAM, 2020; MCKINNEY, 2010). O uso da estrutura base de *Dataframe*, uma tabela bidimensional de dados com linhas e colunas, é possível manipular os dados com a biblioteca (DATABRICKS, 2024; MULINARI, 2024b).
- **Numpy:** Criada em 2005, suporta processamentos de diversos tipos de matrizes, é amplamente utilizada em várias áreas, como análise de dados, aprendizado de máquina, simulações científicas (HARRIS *et al.*, 2020; NUMFOCUS, 2024b). Essa biblioteca apresenta rapidez no tratamento, filtragem e estatísticas descritivas, além de também ter funções matemáticas de operações em *arrays*, álgebra linear, é comumente utilizada ao lado de Pandas e de outras bibliotecas de visualização de gráficos (MULINARI, 2024a; JUNIOR, 2018).
- **Matplotlib:** Criada por Hunter (2007), biólogo e neurocientista, é uma famosa biblioteca de plotagem 2D para Python feita em Python e a extensão NumPy. Seu objetivo é ser uma alternativa de código aberto do *Matlab*, com ele podemos criar histogramas, diagramas de caixa, gráficos de barra, pizza entre outros (FRANCO, H. W., 2023).
- **Seaborn:** Criada por Waskom (2021), *seaborn* integra as estruturas de dados do Pandas e se baseia no Matplotlib, porém conta com uma interface mais elaborada com foco estatístico, facilitando a parte de definição gráfica visual para o usuário (FILHO, 2022).

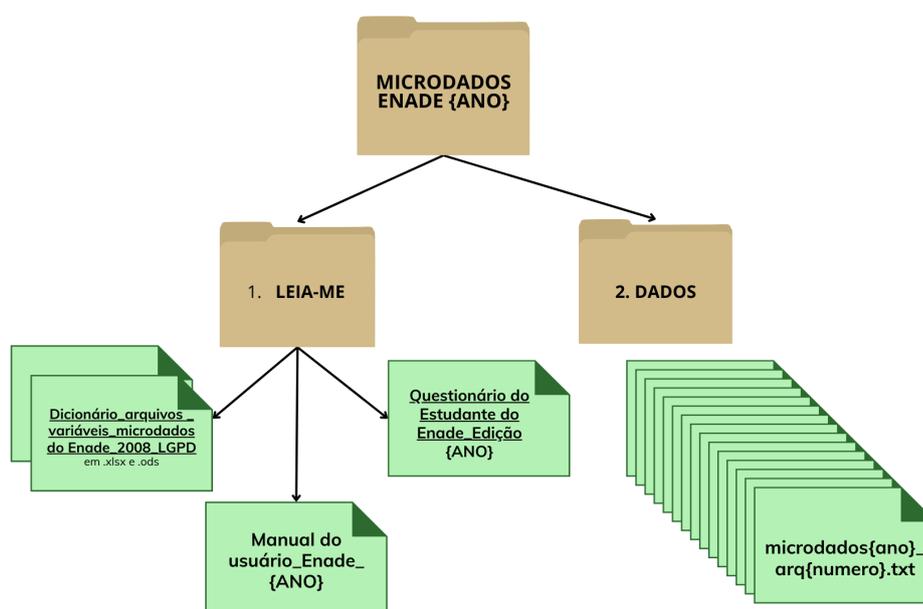
## 4.2 DADOS

A população alvo de estudo são os estudantes habilitados do curso de SIN da UFSC que prestaram a prova do ENADE nos anos de 2008, 2011, 2014, 2017 e 2021. Os dados estão disponíveis publicamente no site do INEP (BRASIL, 2022). Os

arquivos dos anos analisados foram baixados e hospedados no site Dropbox. Cada ano continha duas pastas: uma com os dados separados em tabelas e outra com as informações sobre eles.

O site do INEP disponibiliza pastas denominadas como "Microdados ENADE" + o ano desejado. Dentro de cada uma, é possível encontrar uma pasta chamada "Leia-me" que contém arquivos auxiliares para o entendimento dos dados como o dicionário de variáveis em dois formatos (odt e xlsx), o manual do usuário do ENADE e o questionário do estudante daquele ano. Na pasta de dados é encontrado os dados em si, divididos em diversos arquivos txt, que variam em quantidade dependendo da edição. A Figura 7 ilustra a estrutura de arquivos onde os dados e arquivos de apoio utilizados podem ser encontrados.

Figura 7 – Estrutura de pastas dos dados do ENADE



Fonte: A autora

#### 4.2.1 Descrição dos dados

A Tabela 1 sumariza as variáveis utilizadas nas análises posteriores. Nela é possível ver o nome, descrição, tipo bem como em que arquivo podem ser encontradas. As informações da descrição foram retiradas do dicionário de variáveis presentes na pasta "Leia-me" presente na estrutura de pastas dos dados do ENADE, conforme ilustrado na Figura 7.

A variável de identificação de subárea, CO\_SUBAREA está disponível apenas para 2008 no arquivo *microdados2008\_arq1.txt*, as variáveis NU\_ANO e CO\_CURSO estão disponíveis em todos os arquivos conforme a Tabela 1. A presença do marcador "ANO" nos arquivos representa que, em todos os anos, o nome do arquivo é o mesmo

Tabela 1 – Dados

Nome	Descrição	Tipo de dado	Nome do arquivo em 2.Dados
NU_ANO	Ano de realização do exame	Número	Todos os arquivos
CO_CURSO	Código do curso no Enade	Número	Todos os arquivos
CO_GRUPO	Código da Área de enquadramento do curso no Enade	Número	microdadosANO_arq1
CO_UF_CURSO	Código da UF de funcionamento do curso	Número	microdadosANO_arq1
CO_CATEGAD	Código da categoria administrativa da IES	Número	microdadosANO_arq1
CO_SUBAREA	Código da Sub-Área	Número	microdados2008_arq1
TP_SEXO	Sexo	Char	microdadosANO_arq5
NU_IDADE	Idade do inscrito no dia da prova	Número	microdadosANO_arq6
QE_I02	Como você se considera [raça/cor]?	Char	microdadosANO_arq8
TP_PRES	Tipo de presença no Enade	Número	microdadosANO_arq3
NT_GER	Nota bruta da prova - Média ponderada da formação geral (25%) e componente específico (75%). (valor de 0 a 100)	Número	microdadosANO_arq3
QE_I12	Seu ingresso no curso de graduação se deu por meio de políticas de ação afirmativa da instituição?	Char	microdados2008_arq18
QE_I15	Seu ingresso no curso de graduação se deu por meio de políticas de ação afirmativa ou inclusão social?	Char	microdados2011_arq18 microdadoANO_arq21

e a única variável é o ano, por exemplo: para 2008 seria *microdados2008\_arq1.txt* e para 2021 seria *microdados2021\_arq1.txt*. QE\_I12 e QE\_I15 dizem respeito a mesma variável: se o ingresso se deu ou não pelo uso de políticas de ação afirmativa. Nos anos de 2008 e 2011, essa informação se encontra no arquivo 18 enquanto nos demais se encontra no arquivo 21. Além disso, o ano de 2008 tem essa informação sob a identificação de QE\_I12 enquanto os demais estão no identificador de QE\_I15.

#### 4.2.2 Mapeamento dos objetos de conhecimento

Para realizar a parte de mapeamento dos objetos de conhecimento, foram utilizados os relatórios disponibilizados pelo MEC que possuem a definição para cada questão de qual o objeto de conhecimento, bem como seu cruzamento com o currículo do curso de SIN da UFSC (UFSC, 2011) e análise do PPC do curso (UFSC, 2010). Oliveira (2022) realiza esse mapeamento e deixa claro a importância dos resultados obtidos para direcionar as disciplinas que a coordenação poderá dar um maior enfoque

na melhora do desempenho.

Por se tratar de uma análise qualitativa e demandar mais tempo, foi escolhido apenas as últimas três edições do exame. A Tabela 2 relaciona o relatório de cada ano.

Tabela 2 – Relação de relatório de área por ano avaliado

Ano	Relatório
2014	BRASIL (2014a)
2017	BRASIL (2017b)
2021	BRASIL (2021a)

### 4.3 PREPARAÇÃO PARA ANÁLISE DE DADOS

Para realizar as análises, é necessário verificar se os dados são adequados para os objetivos propostos. Isso envolve a seleção dos dados, onde se definem os critérios para escolher o conjunto a ser examinado. Com o conjunto selecionado, é realizado o pré-processamento para tratar valores faltantes, discrepantes e criar rótulos que facilitem a interpretação dos resultados. Por fim, é determinado como serão conduzidas as análises, definindo as técnicas estatísticas, cálculos e métricas de avaliação.

#### 4.3.1 Seleção de dados

A fase inicial do processo do KDD envolve a seleção de dados relevantes para a análise. No contexto deste trabalho, selecionou-se o curso de Sistemas de Informação da UFSC. Para fins de aprofundamento da discussão, selecionou-se também o conjunto de dados com todos os cursos de Sistemas de Informação de Santa Catarina e, posteriormente, os cursos do Brasil inteiro para comparação.

Para garantir a relevância e a consistência dos dados para nossa análise, aplicamos os seguintes critérios de seleção:

1. Curso e Área de Interesse: Limitou-se a análise do curso de Sistemas de Informação. Todas as tabelas possuem a coluna CO\_CURSO que é um identificador único do curso no MEC, assim como exemplificado para o curso de SIN na Figura 8. O arquivo microdadosANO\_arq1.txt de dados possui ainda a coluna CO\_GRUPO que permite realizar operações para achar os códigos dos cursos que pertencem ao grupo de Sistemas de Informação(4006). Para o ano de 2008, foi necessário filtrar o CO\_GRUPO por 40, valor que representa o grupo correspondente a "Computação" e CO\_SUBAREA por 4002, valor que representa a subárea de "Bacharelado em Sistemas de Informação", ambos encontrados no dicionário de variáveis de 2008.

Para selecionar apenas o curso de SIN da UFSC, é necessário filtrar na base de dados o CO\_CURSO com o código 21600, identificador que provem do sistema

do MEC, conforme Figura 8 mostra, que representa o curso de Sistemas de Informação da UFSC.

2. Período de Avaliação: Selecionaram-se os dados correspondentes aos anos em que houve avaliação do curso alvo, com exceção do primeiro ano (2005). Este ano foi o segundo de aplicação do ENADE, logo, muitas perguntas mudaram ou foram acrescentadas, o modo de avaliação também sofreu alterações, bem como as legendas das respostas, tornando esse *dataset* mais complexo em termos de pré-processamento para que os dados pudessem ser comparáveis aos outros anos, logo optou-se por excluí-lo da consulta.
3. Abrangência Geográfica: Para fins de comparação, ao analisar os cursos de SIN de SC, foi necessário filtrar pela coluna CO\_UF\_CURSO o valor de 42, que corresponde ao estado de Santa Catarina.

Figura 8 – Consulta pública no portal do MEC sobre o curso de SIN

Código	Modalidade	Grau	Curso	UF	Município	ENADE	CPC	CC	IDD	Situação
21600	Presencial	Bacharelado	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	SC	Florianópolis	4	4	-	3	

Registro(s): 1 a 1 de 1      Página 1 de 1      20

Fonte: e-MEC (BRASIL, 2024c)

Uma vez com os critérios de seleção prontos, no caso do filtro por país, foi feito um *array* com os códigos de curso reconhecidos como SIN pelo MEC. Para o filtro de estado, foi feito o mesmo processo, porém com a adição do filtro de estado. Esse *array* então foi utilizado para as análises posteriores. As colunas NU\_ANO e CO\_CURSO são comuns em todos os conjuntos de dados.

### 4.3.2 Pré-processamento

Nesta fase foi feita a análise de valores faltantes, o tratamento destes, bem como adição de rótulos. O tratamento de dados faltantes está exemplificado na Tabela 3 (variáveis que não estão representados na tabela, não tinham dados faltantes). Para

os dados de raça, ações afirmativas e tipo de presença foi necessário a criação de rótulos a partir do dicionário de variáveis para melhor visualização, já que as respostas estavam em código de um carácter.

Para as ações afirmativas, observável na Tabela 1, existem duas colunas que se referem ao mesmo dado de uso de ações afirmativas, QE\_I12 e QE\_I15. Para realizar a padronização e ser possível plotar os gráficos, foi necessário realizar o mapeamento dos valores, uma vez que o dicionário de variáveis apresenta valores diferentes para cada carácter do código. Após realizado o mapeamento, foi necessário repassar os valores de QE\_I12 para QE\_I15, então os dados de 2008 e 2011 puderam ser comparados adequadamente.

Tabela 3 – Dados faltantes para o curso de SIN da UFSC

Dado	Quantidade	Solução adotada
QE_I02	53	Dados faltantes considerados como "Não informado"
NT_GER	90	Dados faltantes foram desconsiderados
QE_I15	53	Dados faltantes considerados como "Não informado"

#### 4.4 ANÁLISE DOS DADOS

Para realizar as análises, além das bibliotecas e da linguagem exemplificada anteriormente na Seção 4.1, utilizou-se o *Google Colab*, um serviço hospedado de Jupyter Notebook que não requer configuração para uso e oferece acesso gratuito a recursos de computação. O *Colab* é especialmente adequado para aprendizado de máquina, ciência de dados e fins educacionais (GOOGLE, 2024). As análises consideraram as questões de pesquisa. O modo como serão apresentados os resultados e como foram calculados estão dispostos a seguir:

##### 4.4.1 Q1. Qual é o perfil dos concluintes? Considerando o sexo, raça/cor, idade e uso de ações afirmativas dos concluintes.

**Sexo:** Para analisar a distribuição de gênero ao longo dos anos, os dados foram agrupados por ano e sexo, contabilizando as ocorrências para cada grupo. Em seguida, foi analisada a contagem de estudantes por gênero em cada ano, incluindo rótulos com os números de ocorrências para facilitar a interpretação. Para visualizar a proporção de mulheres ao longo dos anos em diferentes contextos, foram definidos três grupos: Brasil, Santa Catarina e UFSC, abrangendo os anos analisados. As proporções de mulheres foram calculadas com base no número total de estudantes de cada grupo para cada ano. A proporção é expressa em porcentagem e calculada pela fórmula:

$$\text{Proporção de Mulheres} = \left( \frac{\text{Número de Mulheres}}{\text{Número Total de Estudantes}} \right) \times 100$$

Para a comparação de onde se encontra o curso de Sistemas da UFSC, foi também feito uma tabela com estatísticas descritivas da função *describe()* do Pandas, que gera um resumo estatístico básico de um *DataFrame* com contagem, média, desvio padrão, mínimos, máximos e quartis. Ela foi feita considerando a proporção de mulheres nos cursos de SIN de todo o país. O cálculo da porcentagem é o mesmo anteriormente citado, mas nesse caso, foi considerado apenas os cursos com mais de 30 participantes para ter-se cursos com uma quantidade mais considerável de concluintes, já que alguns contam com apenas 2 estudantes, por exemplo.

**Raça/cor:** Para essa variável foi avaliado a frequência relativa de cada categoria de raça/cor, dividindo o número de ocorrências de cada categoria pelo número total de estudantes para aquele ano. Os valores foram multiplicados por 100 para obter a proporção em porcentagem. Dessa forma, para cada categoria de raça/cor e para cada ano, foi obtida a proporção de estudantes que pertenciam a essa categoria em relação ao total de estudantes. Para fins comparativos, esse procedimento foi repetido para o conjunto de dados de SIN da UFSC, de SC e do Brasil.

Logo em seguida, para um enfoque maior e discussão, foi gerado uma tabela focada nos dados da UFSC apresentando as ocorrências de raça/cor não brancas, excluindo também as que não foram declaradas ou não informadas.

**Idade:** Para análise de idade, foi gerado um gráfico de caixas, também conhecido por *box-plot*, que fornece um resumo da variabilidade de valores em um *dataset*. Tukey (1970) é conhecido pela criação desse gráfico, que é muito útil para descrever a distribuição de variáveis quantitativas, destacando-se por sua capacidade de síntese.

Nesse caso, nenhum cálculo é necessário, apenas a definição do conjunto de dados e do eixo x como sendo o ano e o eixo y sendo a idade. Para fins comparativos, o mesmo processo foi realizado com o conjunto de dados do Brasil.

**Ações afirmativas:** A primeira análise considera a proporção do uso ou não de ações afirmativas durante os anos, onde os dados são agrupados por ano e a contagem de cada categoria é calculada e então dividida pelo total de entradas para cada ano, o resultado é multiplicado por 100 para expressar a proporção como porcentagem.

Para uma melhor visualização do uso de ações afirmativas, a segunda análise considera apenas as entradas onde a variável é diferente de "Não" e "Não informado", em seguida o mesmo cálculo de proporção anterior é aplicado, mas a divisão nesse caso é feita pelo total de entradas para cada ano, considerando todas as categorias de cotas.

Além dessas variáveis, a presença na prova com resultados válidos também foi calculada em proporção, considerando a contagem de entradas como "presente com resultado válido", dividido pelo total de entradas vezes 100. O mesmo foi feito para os cursos de estado.

#### 4.4.2 Q2. Qual foi a variação do desempenho dos concluintes entre os anos de 2008 e 2021?

As notas gerais vão de 0 a 100 e é o resultado da média ponderada entre as notas da formação geral (25% de peso) e dos componentes específicos (75% do peso) (BRASIL, 2021, 2017). A nota bruta geral da prova é a nota da formação geral e dos componentes específicos.

Para o cálculo filtrou-se os resultados para considerar apenas aqueles que não eram nulos e menores que 1, uma vez com os dados filtrados, foi aplicado a função para criar os gráficos de caixa usando o *seaborn*. O mesmo processo foi repetido com os dados nacionais e dos demais cursos da UFSC para gerar o gráfico comparativo. No caso das análises das demais graduações da UFSC, foi retirado o filtro de CO\_CURSO apontando para Sistemas e adicionado o filtro CO\_IES igual 585, código da UFSC no MEC.

O comparativo com os cursos de outras IES's do Brasil, também analisou o tipo de categoria administrativa da IES do curso em questão. Foi necessário, nesse caso, a criação de um terceiro *dataframe* que unia a informação de CO\_CATEGAD vinda do arquivo 1 e da NT\_GER vinda do arquivo 3 com base nas colunas comuns a todos os arquivos de NU\_ANO e CO\_CURSO que servem como chaves para a junção. A tabela Tabela 1 dispõe de mais informações desses dados.

Para facilitar a observação foi adicionado uma nova coluna com o mapeamento dos códigos de CO\_CATEGAD para as strings correspondentes. No entanto, para resumir essas opções, as categorias administrativas foram mapeadas conforme mostrado na Tabela 4.

Tabela 4 – Mapeamento de categorias administrativas para tipos de instituição de ensino

<b>Código</b>	<b>Categoria no dicionário de variáveis</b>	<b>Tipo de instituição de ensino</b>
1	Pública Federal	Pública
2	Pública Estadual	Pública
3	Pública Municipal	Pública
4	Privada com fins lucrativos	Privada
5	Privada sem fins lucrativos	Privada
7	Especiais	Outros

Após o mapeamento, usando a função *groupby()*, agrupou-se os dados pelo

CO\_CURSO e pela coluna nova criada do tipo de instituição de ensino. Em seguida, aplicou-se a função *mean()* para calcular a média das notas para cada grupo e então ordenar os resultados em ordem decrescente e exibir as 10 maiores notas colocadas na tabela disponível nos resultados.

#### **4.4.3 Q3. Quais foram as competências mais recorrentes e entre as questões da prova nos últimos 3 anos?**

Nessa parte, os relatórios síntese dos anos de 2014, 2017 e 2021 foram consultados (BRASIL, 2014a, 2017a, 2021b). Nestes documentos elaborados pelo MEC, além de diversas análises pré-realizadas, existem também os anexos de concepção e elaboração das provas. Ali é construído, a partir das diretrizes, a matriz da prova, onde cada item é definido a partir da junção de uma característica de perfil, uma competência e até três conteúdos.

O conceito de cada um é encontrado nos relatórios e aqui se optou pela análise de conteúdo, também referido como Objeto de conhecimento (OC), definido pelos conteúdos curriculares traçados nas diretrizes dos cursos de graduação ou tecnologia.

Para a análise, então, foi observado somente as questões objetivas, que tiveram todos os objetos de conhecimento mapeados e contados, apresentados posteriormente em tabelas.

Todo ano o MEC disponibiliza aos candidatos, os manuais e as portarias com as diretrizes que dispõe sobre o conteúdo de formação geral e dos componentes específicos de cada curso. Como cada ano o código pode mudar, como, por exemplo, Sistemas Operacionais que nos anos de 2021 e 2017 tem o código 11 e em 2014, o código 10, as análises consideraram o nome do componente para a realização da contagem.

#### **4.4.4 Q4. Existe um mapeamento entre os objetos de conhecimento definidos pelo MEC na prova do ENADE em relação às disciplinas da grade curricular do curso de SIN da UFSC?**

A busca por trabalhos que tivessem feito esse tipo de mapeamento para o curso de Sistemas da UFSC foi infrutífera. Nem mesmo o site oficial do curso, que possui no menu o *link* "ENADE" tinha informações sobre o exame na data de redação desse trabalho. Ademais, o link estava fora do ar na última data em que foi consultado para a escrita deste trabalho e o endereço eletrônico apontava para "enade-2014/"(UFSC, 2024a).

A principal referência para esse tipo de análise provém de Oliveira (2022), que realiza o mapeamento dos Objetos de Conhecimento para as disciplinas do Curso de SIN de Rio Tinto. O autor não deixa claro como foi que realizou o mapeamento, então aqui optou-se por seguir o método comparativo.

Segundo Fachin (2006), o método comparativo envolve a investigação e explicação de coisas ou fatos com base em suas semelhanças e diferenças. Ele permite a análise de dados concretos e a dedução de padrões entre elementos constantes, abstratos e gerais, possibilitando investigações de natureza indireta.

Para a definição do mapeamento, não se considerou as matérias de Introdução a Projetos, Projetos I e II por fazerem parte da redação da monografia e para a definição das matérias relacionadas foi utilizado como base as ementas das disciplinas presentes no currículo do curso (UFSC, 2011), no PPC (UFSC, 2010) bem como os anexos dos relatórios referentes a concepção e elaboração das provas (BRASIL, 2014a, 2017b, 2021a).

Para a avaliação da comparação das matérias de SIN da UFSC com os objetos de conhecimento do ENADE, é primeiramente criado uma tabela com todos os que apareceram nos últimos três anos e depois, consultando os materiais descritos anteriormente, como o currículo do curso, é feito a análise de disciplinas que contém a palavra definida no OC no título, na ementa ou descrição da matéria, ela é então mapeada como interligada ao OC correspondente.

Vários OC's, como por exemplo *Fundamentos, Paradigmas e Linguagens de Programação* e *Fundamentos e Paradigmas de Linguagens de Programação* são bem parecidos um com o outro na escrita, mas optou-se por deixá-los na tabela como OC distintos.

Tantos as análises de Q3 quanto de Q4 consideraram apenas a correspondência de palavras e não a busca de significância.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises foram guiadas pelas perguntas definidas na introdução e detalhadas na Seção 4.4. Os resultados e as discussões são apresentados visando responder essas perguntas.

Antes de analisar o desempenho é importante investigar os dados de presença. Serão primeiramente apresentados os resultados e discussões acerca do número de participantes das provas e logo em seguida as demais análises.

Os dados de presença e ausência dos concluintes do curso de SIN da UFSC na realização das provas do ENADE em cada ano está representado na Tabela 5. Observa-se não haver nenhum dado faltante para as 537 entradas, sendo assim desnecessário fazer algum tratamento nos dados.

Segundo as regras do ENADE, a prova é componente curricular obrigatório aos cursos de graduação, sendo inscrita no histórico escolar do estudante somente a sua situação regular em relação a essa obrigação, atestada pela sua efetiva participação ou, quando for o caso, dispensa oficial pelo Ministério da Educação, na forma estabelecida em regulamento (BRASIL, 2008, 2011, 2014, 2017, 2021).

Dito isso, em cada ano há regras para dispensa dos alunos habilitados apresentadas no Anexo A. No último edital de 2021 (BRASIL, 2021), por exemplo, os alunos poderiam ter dispensa em caso de não comparecimento por ordem do estudante nos casos de ocorrências de ordem pessoal (acidentes, assaltos, casamentos, perda de documento, luto, acompanhamento de cônjuge em outro município, maternidade, saúde, paternidade, atividade acadêmica, concurso público, intercâmbio, privação de liberdade) e por compromissos profissionais (caso o candidato tivesse trabalho no dia da prova), além de iniciativa da IES (Compromissos acadêmicos do curso e indicação incorreta do município de prova na inscrição). No caso de deferimento de dispensa nessas situações, não há irregularidade na matrícula. Entretanto, pode haver faltas sem justificativas em que implicam em irregularidade. O efeito de anotações de irregularidade é impossibilitar a colação de grau do estudante, em decorrência da não conclusão do curso, por ausência de cumprimento de componente curricular obrigatório, conforme previsto no § 5º do art. 5º da Lei n.º 10.861, de 2004 (BRASIL, 2004).

Observando a Tabela 5, de total de alunos que prestaram a prova em todos os anos, a taxa de ausência é de cerca de 16,77%. Os anos com maior taxa de ausência são 2014 com 28,57% e 2021 com 21,66% dos alunos habilitados ausentes. Quando se analisa a presença ao nível estadual resumida na Tabela 6, este padrão se repete. Para os anos de 2014 e 2021, é importante salientar que houve situações que podem ter impactado diretamente na presença dos alunos:

- Em 2014, houve uma greve nas instituições federais de ensino superior e segundo o Ofício Circular/Mec/Inep/Gab n.º.69 de 02/07/2014 (BRASIL, 2014b), foi um fato

superveniente à Portaria Normativa Mec nº08/2014 que deve ser tratado sem prejuízo ao que dispõe o artigo 5º da lei 10.861/2004 (BRASIL, 2004).

- Em 2021, há a realização da prova após a pandemia COVID-19, que teve reconhecido, em fevereiro de 2020, estado de emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV) (BRASIL, 2020). Foi justamente esse o motivo pelo qual a prova foi realizada em 2021, já que a mesma estava prevista para 2020 e precisou ser transferida. Como o estado de emergência só foi revogado em 2022 (BRASIL, 2022), pode ser que o maior número de ausências seja justificado pelo período de emergência em saúde visto em 2021 também.

Tabela 5 – Presença e ausência dos concluintes de SIN da UFSC

Ano	Ausente	Presente com resultado válido	Porcentagem com resultado válido
2008	4	58	93.55%
2011	18	128	87.67%
2014	28	70	71.43%
2017	9	79	89.80%
2021	31	112	78.34%

Tabela 6 – Presença e ausência dos concluintes de SIN de SC

Ano	Ausente	Presente com resultado válido	Porcentagem com resultado válido
2008	88	622	87.61%
2011	91	813	89.93%
2014	179	850	82.61%
2017	112	676	85.79%
2021	182	469	71.82% <sup>a</sup>

<sup>a</sup> O ano de 2021 foi o único que teve números para "ausente por dupla graduação" e "eliminado por participação indevida" com apenas uma ocorrência para cada, essa informação não foi exposta na tabela, mas foi considerada no cálculo da porcentagem com resultado válido

## 5.1 Q1. QUAL É O PERFIL DOS CONCLUINTES?

Para responder à questão 1, vamos analisar as questões de perfil de sexo, raça/cor, idade e também os dados referentes as ações afirmativas separados em subseções.

### 5.1.1 Sexo

O primeiro parâmetro analisado é o sexo. O ENADE considera apenas os valores de feminino e masculino para essa coluna. Aqui já se pode chamar a atenção

ao fato de ser utilizado o termo "sexo" e os valores apresentados serem apenas as opções binárias de masculino e feminino, não há nem mesmo a opção de "Não quero declarar". "sexo" é usualmente referido a biologia, a anatomia humana, nos cromossomos sexuais, que diferenciariam as mulheres dos homens (LAQUEUR, 2001). Porém, ao longo do tempo, houve indagações a respeito dessa definição que culminou na criação do conceito de "gênero", um termo que considera outros aspectos além da biologia. Stoller (1993), citado por Anay Stela de Oliveira e Knoner (2005) estudou hermafroditas e visou provar que a biologia não assegura o gênero e Pombo (2019) traz o conceito de diferença sexual atualmente, uma vez que tanto gênero quanto sexo foram definidos por pessoas e podem não suportar apenas o binarismo de feminino e masculino.

Ao analisar os dados da UFSC, não há dados faltantes. Para fins comparativos, ao analisar os dados por estado, haviam 6 dados faltantes e para o nacional 30 dados faltantes, que foram considerados como "Não informado".

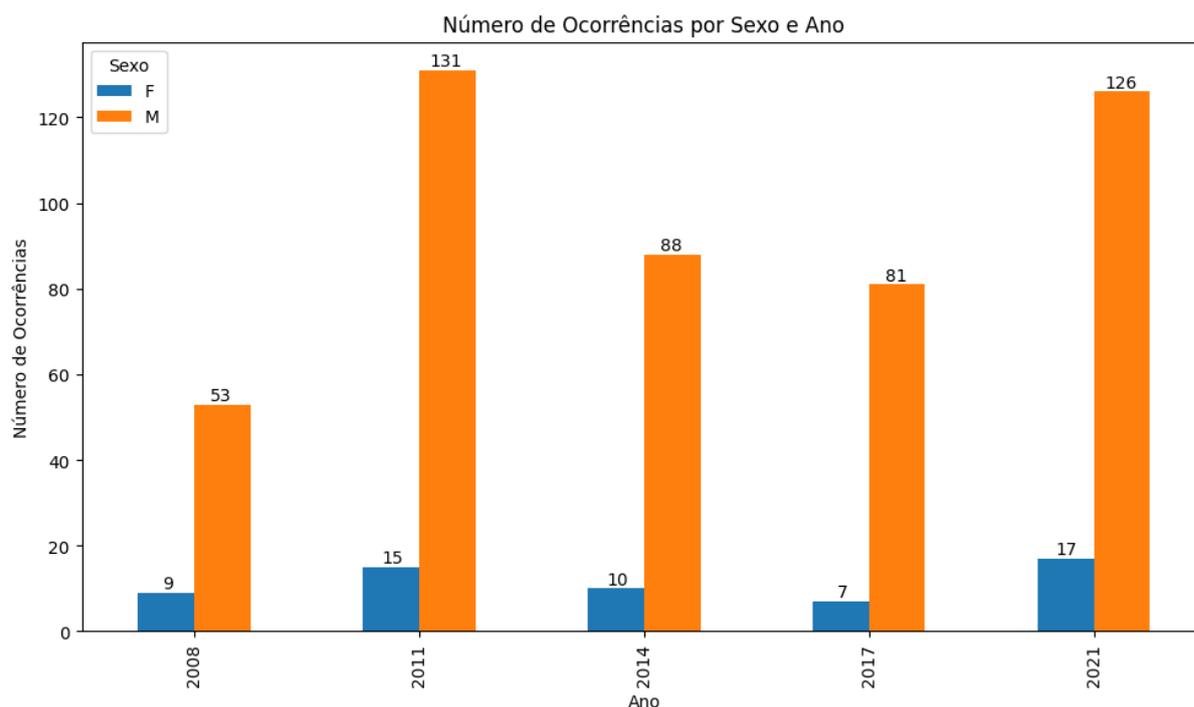
A Figura 9 mostra o total de alunos concluintes durante os anos em SIN na UFSC e é possível observar que a maioria pertence à classe masculina, assim como o padrão existente no panorama nacional e estadual ao considerarmos a Figura 10 que detalha a proporção feminina ao decorrer dos anos no curso de SIN na UFSC, no estado de Santa Catarina e no Brasil. É importante observar que, em nenhuma esfera, o número de ocorrências de concluintes do sexo feminino passou dos 20%. Além disso, a prova considera na variável "Sexo" somente as opções masculino e feminino e os números de dados faltantes, que poderiam dizer respeito a escolha de outra opção, são de apenas 30 no contexto nacional e 6 em SC.

Esse é um padrão que não surpreende, visto o relato de trabalhos que avaliaram a situação feminina dentro da UFSC, como os trabalhos de Joice Preuss Cardoso (2019), Barros (2020) e Sell (2022), além de resultados parecidos quando se analisam outros cursos da área de TI em outros lugares do Brasil, também apontando uma baixa presença feminina (PIRES *et al.*, 2021; SANTOS *et al.*, 2021; DUARTE *et al.*, 2019).

Ao fazer uma procura pelas maiores proporções do sexo feminino de todos os cursos do Brasil sem realizar nenhum tipo de filtro com o total de participantes, obtém-se um total de 428 cursos, porém existem casos onde se apresenta o total de 100% de participação feminina em um curso com apenas duas pessoas que prestaram a prova, exemplo observado no curso com código 68937, referente a Faculdade Politécnica de Campinas em 2017. Isso acaba atrapalhando a interpretação dos dados, podendo levar a induzir conclusões precipitadas.

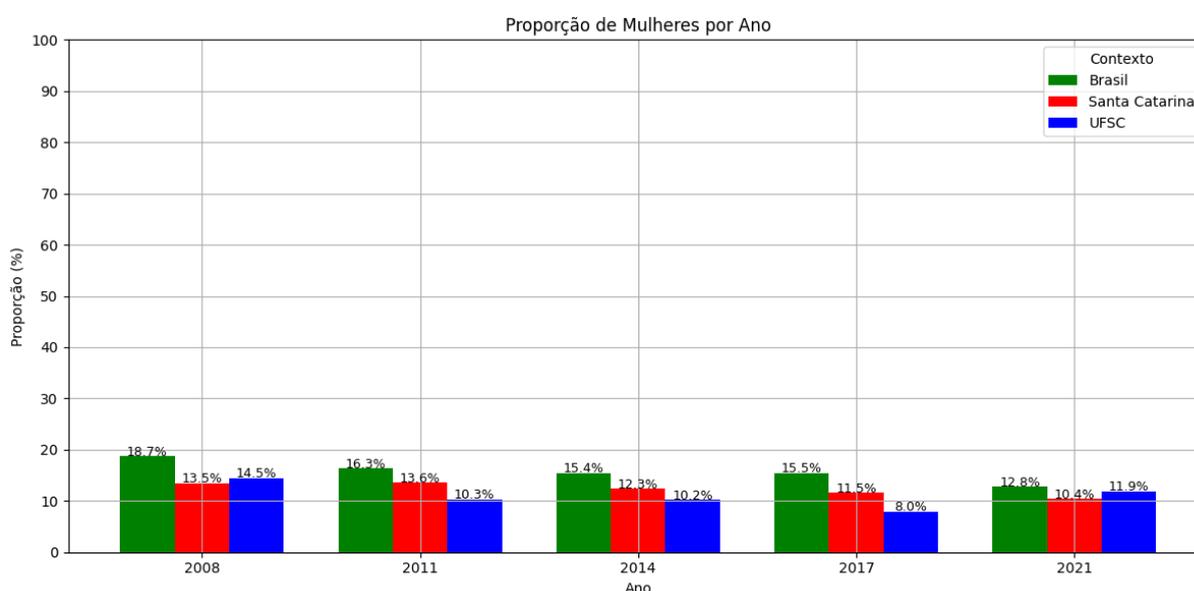
Ao utilizar o valor mínimo de 30 participantes para gerar as estatísticas descritivas, o número de cursos vai para 136, mas é possível observar melhor a proporção na Tabela 7. O maior valor máximo encontrado em todos os anos avaliados é de 43.48% em 2011, mas é importante perceber que o 3º Quartil desse mesmo ano é de 20%, indi-

Figura 9 – Número de ocorrências por sexo e ano em SIN - UFSC



Fonte: A autora

Figura 10 – Comparação da proporção feminina por ano e contexto



Fonte: A autora

cando que a maioria dos cursos, 75% deles, tem uma proporção de 20% de mulheres ou menos.

A Figura 10, mostra que a maior proporção feminina em Sistemas da UFSC em todos os anos analisados é de 14,5% em 2008. Considerando a Tabela 7, no ano de 2008, com mediana de 17,14%, significa que 50% dos cursos analisados daquele ano

Tabela 7 – Estatísticas da proporção de mulheres nos cursos de SIN do Brasil durante os anos com no mínimo 30 participantes

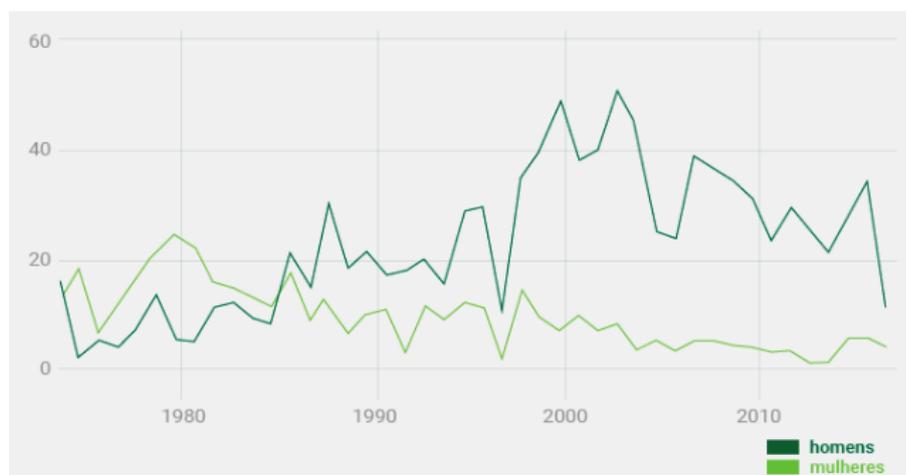
Ano	Min	1º Quartil	Mediana	3º Quartil	Max	Desvio Pa- drão	Número de Cursos
2008	1.92	12.20	17.14	22.22	42.42	7.75	125
2011	2.17	10.80	15.12	20.00	43.48	7.80	180
2014	0.00	10.20	14.71	19.67	42.16	7.48	205
2017	3.33	9.68	14.88	19.24	42.50	7.59	170
2021	0.00	9.38	13.10	16.41	33.33	6.36	136

possuem maior proporção feminina do que SIN da UFSC. Nos anos de 2011, 2014 e 2017, o cenário piora, uma vez que em nenhum desses anos a proporção feminina de SIN da UFSC é maior que a proporção do primeiro quartil, indicando que 75% dos cursos analisados tem proporções maiores que o curso de SIN da UFSC. Em 2021, o curso da UFSC fica atrás de 68 outros cursos do Brasil com maiores proporções de pessoas do sexo feminino, já que o total de cursos analisados foi de 136 e a mediana tem valor de 13,10%.

Esse é um cenário que difere muito do observado antes dos anos 80, quando a maioria dos alunos eram mulheres USP (2018) e Ashcraft *et al.* (2016). Na USP, por exemplo, a Figura 11 ilustra esse cenário no curso de CCO. Alguns autores apontam a construção social como causadora desse efeito, já que esterótipos de gêneros são construídos desde a infância, onde se observa, por exemplo, desde jogos que "são feitos" para meninos ou para meninas, o incentivo ao videogame para o menino e o cuidado da casa para a menina (AMARAL *et al.*, 2017). Essa construção pode influenciar nas escolhas de vida e carreira das pessoas no que Olinto (2012) chama de segregação horizontal, onde na primeira as mulheres são influenciadas pela sociedade a considerarem que certas atividades não são pertinentes a elas e segregação vertical, onde as ações sutis mantêm as mulheres subordinadas e limitadas profissionalmente. Isso tem um impacto grande em diversas áreas, principalmente em setores dominados pelo sexo masculino, para Olinto (2012), esses mecanismos podem explicar a exclusão das mulheres em determinadas ocupações. O mesmo também foi constatado por Schmidt Visentini *et al.* (2022), que também conclui no seu trabalho que o ambiente de TI é caracterizado pela presença masculina e que sua origem provém da divisão sexual do trabalho que divide as atividades femininas e masculinas por meio dos papéis sociais esperados do homem e da mulher.

Porém, considerando que a população brasileira é composta por 51,5% sendo do sexo feminino (IBGE, 2023) e que a diversidade impacta diretamente na qualidade dos produtos tecnológicos e nas relações entre times e lideranças (HUNT *et al.*, 2015; CLOVERPOP, 2017; BARKER *et al.*, 2014), ter poucas mulheres prestando o ENADE indica que possivelmente a universidade terá poucas mulheres se formando em TI

Figura 11 – Alunos concluintes do curso de computação do Instituto de Matemática e Estatística de São Paulo



Fonte: (USP, 2018)

entrando nesse mercado de trabalho. Além disso, ainda há a dificuldade de mantê-las na área, assim como indicado no livro de Holtzblatt e Marsden (2022) que aponta que mulheres tem 50% mais probabilidade de sair da área do que os homens, e que isso não é um problema apenas do vale do silício, mas de todo o mundo.

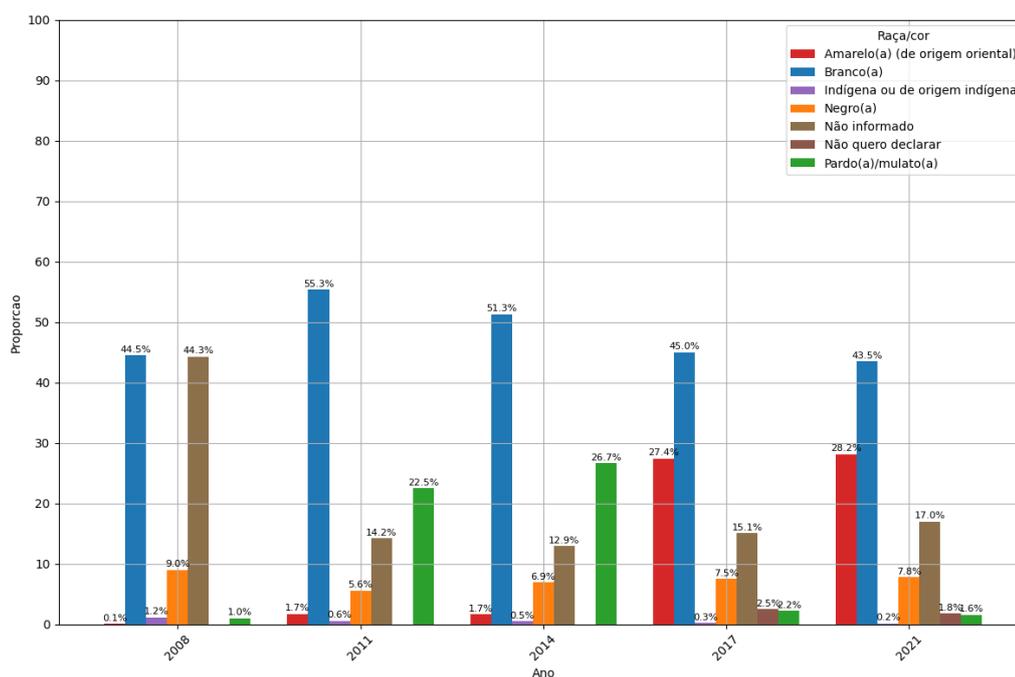
### 5.1.2 Raça/cor

Quando selecionamos os dados para a análise de raça/cor nos dados do ENADE, observa-se que em alguns anos há a opção de resposta \* e . que corresponde as opções de "Resposta anulada" e "Sem resposta", respectivamente. Para realizar as próximas análises, no caso de dados faltantes para o Brasil, que possui 13923 dados faltantes e Santa Catarina tem 570, eles foram considerados como "Não informados". Apenas em 2017, "Não quero declarar" aparece como opção, nesse caso, optou-se por manter esse rótulo.

A maioria dos concluintes do curso de Sistemas da UFSC são pessoas autodeclaradas brancas conforme mostra a Figura 14. Aprofundando, observa-se esse padrão em todos os cenários analisados num geral, como mostrado na Figura 12, Figura 13, Figura 14 para os dados nacionais, regionais e da UFSC, respectivamente. Uma exceção é observada no ano de 2008 para o Brasil, na Figura 12, onde a porcentagem de "Não informado" chega bem próximo.

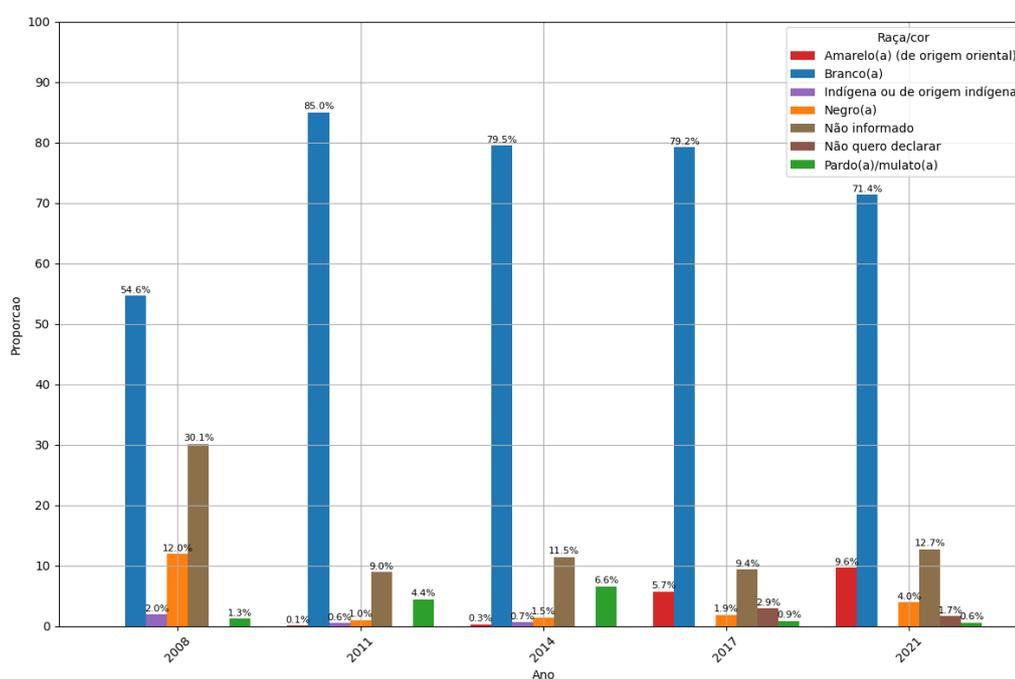
Olhar para os gráficos já mostra que a porcentagem de pessoas negras, pardas, amarelas e indígenas é baixa, mas ao ver os números absolutos para o curso de Sistemas da UFSC na Tabela 8, ressalta ainda mais a pequena presença dessas minorias durante os anos. Sell (2022) também observa esse panorama ao analisar os alunos concluintes de SIN e CCO da UFSC e até mesmo enfatiza o quão pequena é a representação de pessoas não brancas, chegando a parecer distorcida. Resultados

Figura 12 – Proporção de raça ao decorrer dos anos no Brasil



Fonte: A autora

Figura 13 – Proporção de raça ao decorrer dos anos em SC

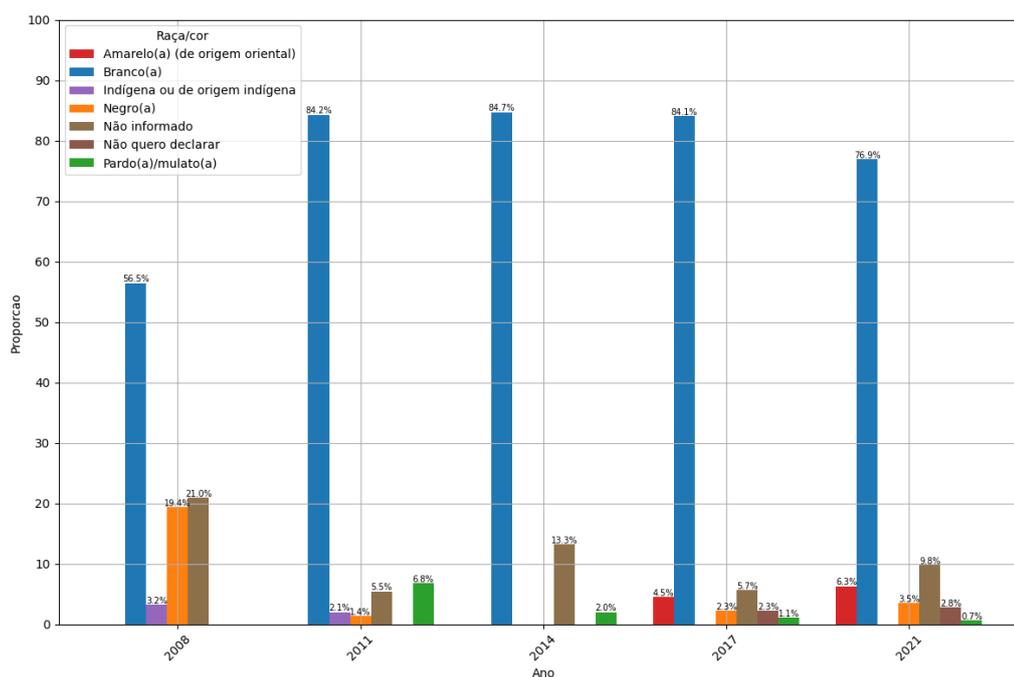


Fonte: A autora

parecidos também são encontrados por Barros (2020) em seu trabalho em relação à raça/cor.

No caso de raça/cor temos o mesmo problema de falta de diversidade que pode afetar a produção final do setor de tecnologia (HUNT *et al.*, 2015; CLOVERPOP,

Figura 14 – Proporção de raça ao decorrer dos anos de SIN da UFSC



Fonte: A autora

2017). Estas limitações de diversidade na composição dos estudantes terá reflexo na sociedade, e sabe-se que um time homogêneo não terá pontos de vistas diferentes de produtos que serão utilizados por diversos tipos de pessoas que possuem diferentes necessidades e anseios.

Tabela 8 – Número de pessoas de minorias do recorte de raça de SIN da UFSC

Ano	Amarelo(a)	Indígena	Negro(a)	Pardo(a)	Total de respondentes
2008	0	2	12	0	62
2011	0	3	2	10	146
2014	0	0	0	2	98
2017	4	0	2	1	88
2021	9	0	5	1	143

É pertinente salientar que o termo *raça* é utilizado pelo ENADE, bem como o uso de termo "cor". Tais termos possuem uma discussão extensa, paradoxal do seu uso e não há um consenso de definição, Munanga (2004) salienta que o conceito *raça* possui um peso ideológico considerável e que potencialmente podem reproduzir e manter os racismos populares.

Outro ponto é que existem discussões sobre o apagamento histórico, fruto do racismo, acerca da população negra e sobre o uso de termos "pardos/mulatos", que podem se referir a pessoas "Negras" (SILVEIRA, 2022; SILVA, G. M.; LEÃO, 2012; COSTA; SCHUCMAN, 2022). Além disso, o questionário tem esse campo autodeclarado de como a pessoa se vê dentro desse conceito nebuloso de raça/cor que nem

mesmo possui um consenso oficial. Isso pode explicar o motivo de termos tantas respostas colocadas como "Não informadas". Outro aspecto relevante de discussão é o uso da própria palavra presente nas opções "mulato". Ribeiro (2018) salienta ainda que o uso deste termo carrega uma conotação pejorativa, já que colocam o corpo negro como animal.

O presente trabalho faz o uso dos termos que o ENADE fornece, mas deixa esses pontos de reflexão como assunto interessante de ser discutido no meio acadêmico e dentro dos órgãos públicos responsáveis por testes como o analisado aqui.

### 5.1.3 Idade

Na análise da idade não houve nenhum dado faltante para o curso da UFSC. Os resultados são apresentados na Figura 15 para os estudantes da UFSC e na Figura 16 para as respostas coletadas para todos os cursos de Sistemas de Informação do Brasil.

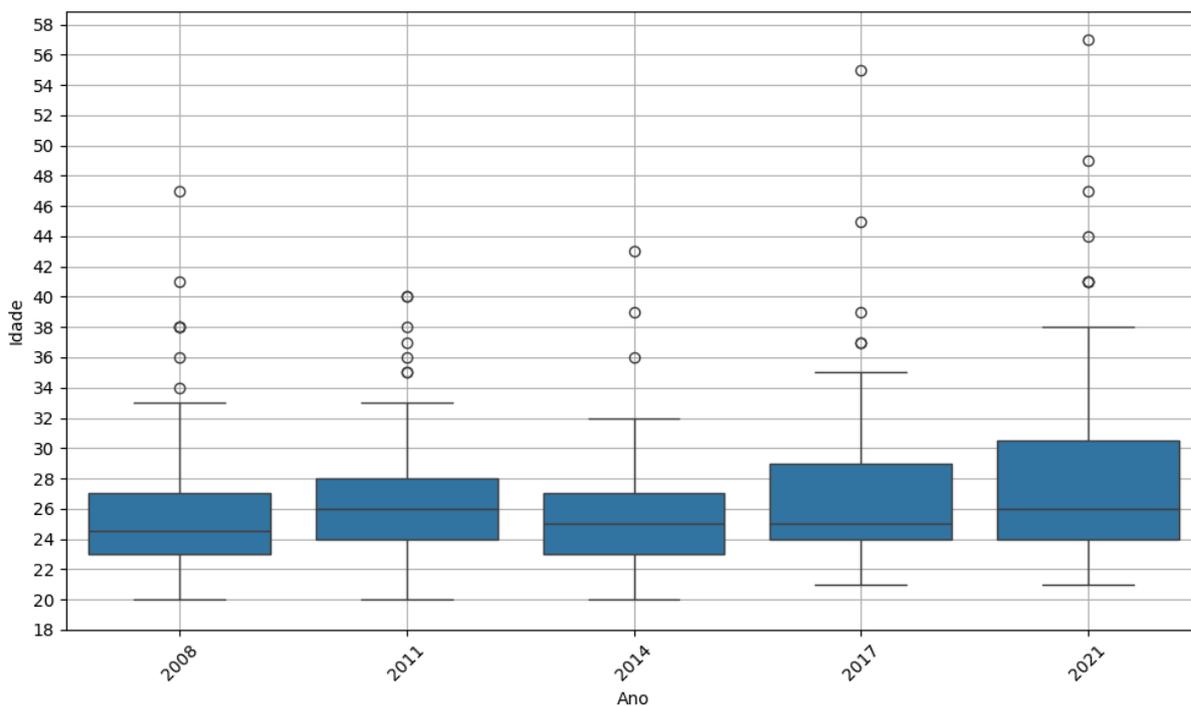
O perfil dos estudantes da UFSC apresenta a média de idade de aproximadamente 26 anos, com 75% dos alunos possuindo idade inferior a 29 anos. Estes valores são praticamente os mesmos da média nacional. A maioria dos valores está concentrado na faixa de 22 e 30 anos. Há alguns valores discrepantes para a variável idade no curso de SIN, por exemplo, com um dado apresentando a maior idade em 2021 de alguém de 57 anos prestando a prova, enquanto a menor idade encontrada é de 20 anos.

É importante frisar que a idade representada aqui, conforme indicado pelo manual de cada prova, é a idade do inscrito no dia da prova. Dito isso, a idade mínima apresentada no contexto nacional apresentada na Figura 16 é curiosa, uma vez que o curso de Sistemas tem duração mínima de 4 anos (UFSC, s.d.; IFSC, 2024; UFPR, 2024) e para isso os inscritos concluindo o curso com 17 anos teriam que ter entrado aos 13 anos. Porém, nas primeiras aplicações do ENADE, como apontado nos arquivos de dicionário de variáveis dos anos de 2008 e 2011 não existiam definições de tecnólogos ou outros cursos de menor duração que poderiam estar incluídos como "Sistemas de Informação", o que não é o caso da UFSC nessa análise.

O perfil de egressos de cursos de TI com idades entre 22 e 29 anos, também foi encontrada em outras pesquisas, como o de Andrade Rolim Bem *et al.* (2024) que acharam a idade média de 23,47 anos com desvio padrão de 4,23 de 74 egressos do curso de Ciências da Computação e José Danilo Gomes de Lima (2017) que analisou os egressos do curso de Sistemas de Informação do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco e descobriu que a maioria dos egressos está na faixa de idade entre 23 e 25 anos.

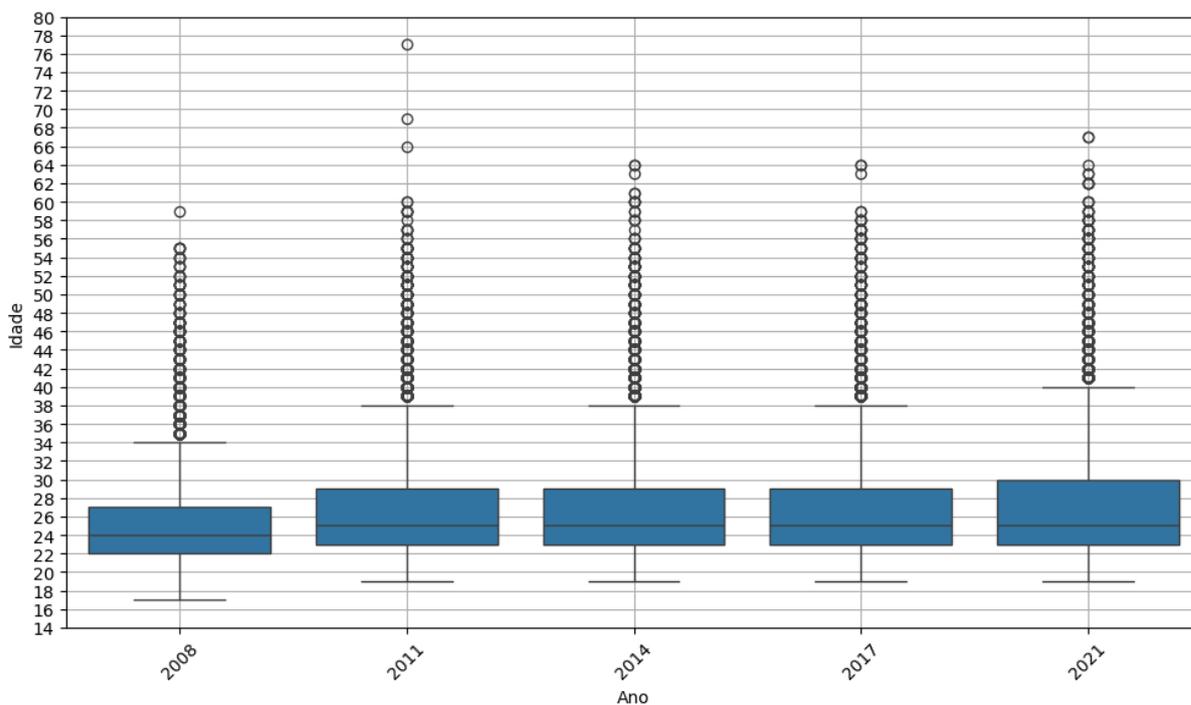
Aqui é fundamental trazer a reflexão quanto a discriminação por idade que pode haver na área, principalmente para aqueles que começam na área mais tarde ou trocam de carreira. Müller (2024) em seu artigo chama a atenção para isso e frisa como

Figura 15 – Idade dos respondentes de SIN da UFSC



Fonte: A autora

Figura 16 – Idade dos respondentes do Brasil



Fonte: A autora

é mais difícil para pessoas com 45 anos ou mais acharem empregos, além dessas pessoas sofrerem discriminações diretas ou indiretas no trabalho, é preciso se atentar

para isso dentro da TI.

#### 5.1.4 Ações afirmativas

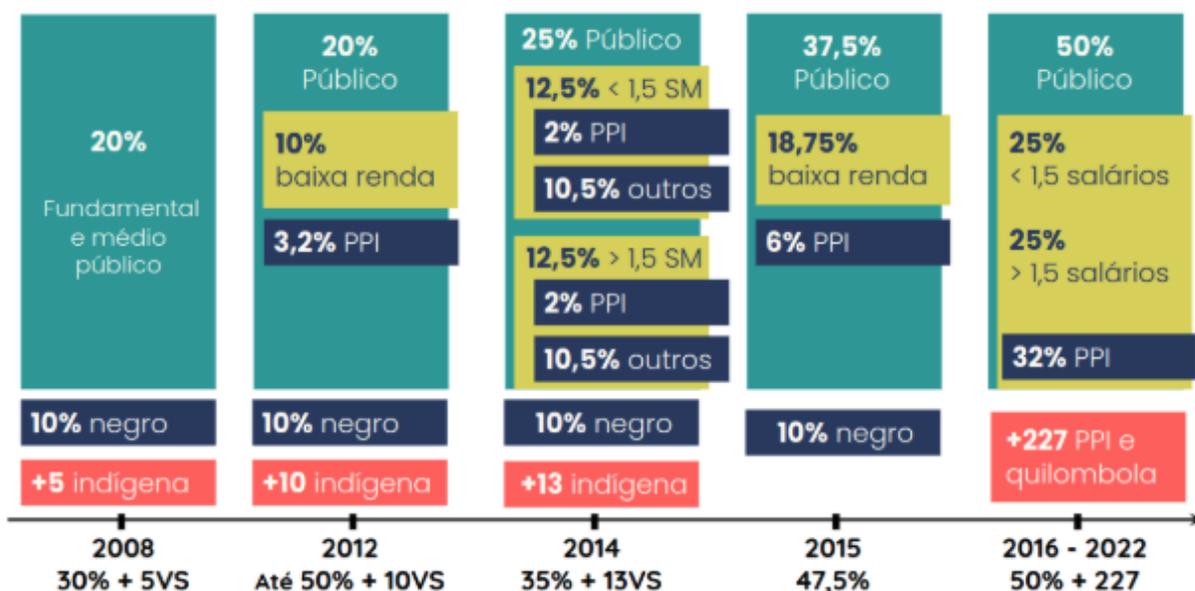
Uma vez que os dados nacionais e estaduais contemplam os cursos provenientes de instituições privadas que possuem um sistema de cotas diferentes no caso do uso do Programa Universidade para Todos (PROUNI) (BRASIL, 2005), por exemplo, ou até mesmo podem não apresentar nenhum sistema de cotas, já que a lei das cotas é válida apenas para processos seletivos públicos (BRASIL, 2012), uma comparação neste caso pode não ser tão adequada, então esta parte está focada nos dados de SIN da UFSC.

É fundamental ressaltar antes de apresentar os gráficos que a lei de cotas é de 2012 (BRASIL, 2012), mas a implementação dela na UFSC é de 2008, quando foi reservado 20% das vagas de todos os cursos e turnos para estudantes que tivessem cursado os ensinos fundamental e médio em escolas públicas e 10% para estudantes negros (UFSC, 2014), além disso, a distribuição do PAA sofreu modificações ao longo do tempo na universidade, assim como muito bem resumido por Sell (2022) e esses elementos podem influenciar na leitura do gráfico apresentado posteriormente nesse trabalho.

A Figura 17 ilustra que em 2008, 30% das vagas foram destinadas à PAA, além de 5 vagas para indígenas, em 2012 foi sancionada a lei de cotas, então a reserva de vagas do PAA era de até 50% das vagas separadas em 20% para pessoas oriundas do ensino público, que era dividido ainda entre 10% de pessoas com baixa renda e 3,2% Pretos, Pardos e Indígenas (PPI), 10% para negros e 10 vagas suplementares para indígenas. Em 2014, a organização mudou novamente apresentando 25% de reserva para pessoas do ensino público, subdividido em renda superior e inferior a 1,5 Salário Mínimo (SM) que por sua vez eram divididos por 2% para PPI e 10,5% para outros, além de 10% para pessoas negras e 13 vagas suplementares para indígenas. Em 2015, a reserva de vagas avançou para 37,5% para estudantes do ensino público, subdividido em 18,75% para pessoas de baixa renda e 6% para PPI, além de 10% para negros. A mais recente divisão é de 2016 em que 50% das vagas são reservadas à PAA, subdividida em pessoas com renda maior e menor de 1,5 SM em que uma fração de 32% é reservada a PPI, além de 227 vagas suplementares para PPI e quilombolas.

A Figura 18 mostra a proporção de inscritos por categoria de ação afirmativa durante os anos e pode-se observar que em todos os anos pelo menos 50% dos inscritos declararam que **não utilizaram** de cotas para entrar no curso. Como a UFSC já apresenta PAA em 2008 e 2011, já há alguns dados disponíveis, depois da lei das cotas, há um aumento no registro que continua crescente até o último ano analisado (2021), como é possível observar na Figura 19. Por meio das definições do ENADE, não é possível saber em qual categoria da UFSC o concluinte se encaixa especifica-

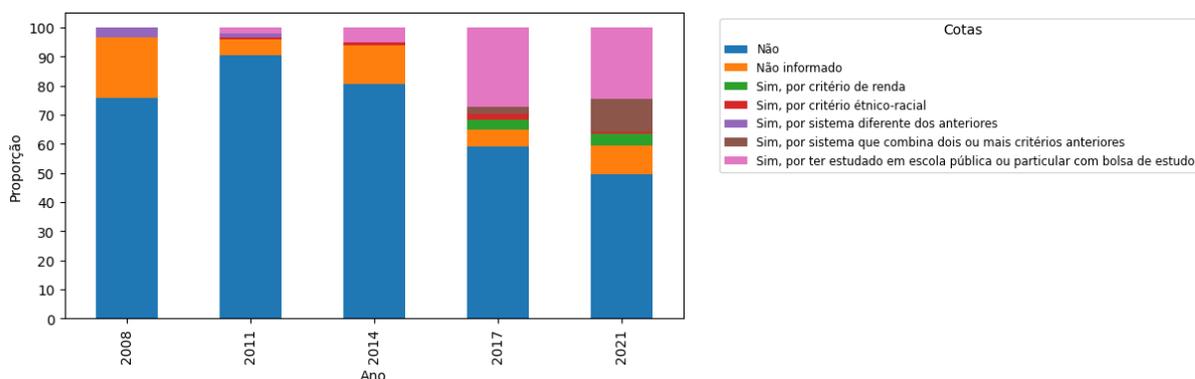
Figura 17 – Resumo do PAA dos anos de 2008 a 2022 na UFSC



Fonte: (SELL, 2022)

mente, mas pode-se ter uma noção de que desde a implementação das cotas, elas vem impactando a possibilidade de entrada no ensino superior da UFSC assim como apontado por Sell (2022) no seu trabalho.

Figura 18 – Proporção do uso ou não de ações afirmativas durante os anos

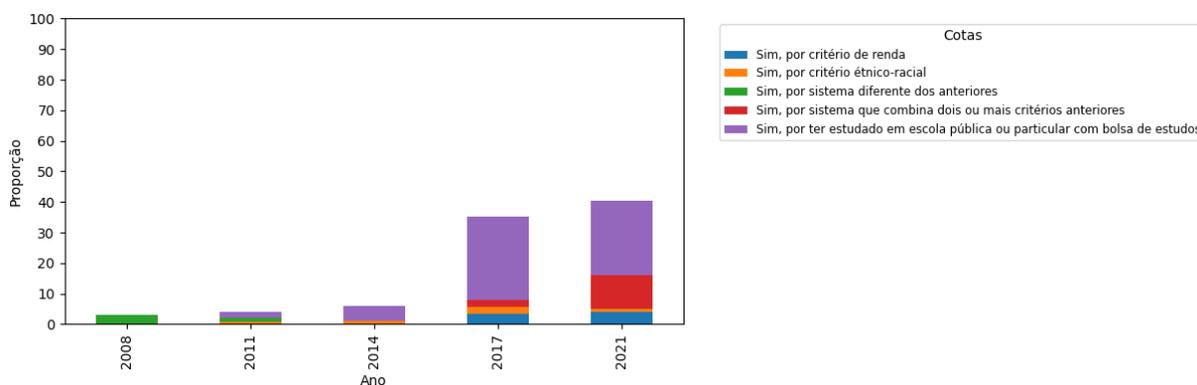


Fonte: A autora

## 5.2 Q2. QUAL FOI A VARIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS CONCLUINTEs ENTRE OS ANOS DE 2008 E 2021?

O conjunto de dados apresentou na coluna NT\_GER que representa a nota bruta geral do estudante, um total de 90 dados nulos das 537 entradas, estes foram desconsiderados bem como as 5 entradas encontradas com valor menor que 1. Isto permite que a nossa análise leve o mesmo critério que começou a ser aplicado na

Figura 19 – Proporção do uso de ações afirmativas durante os anos



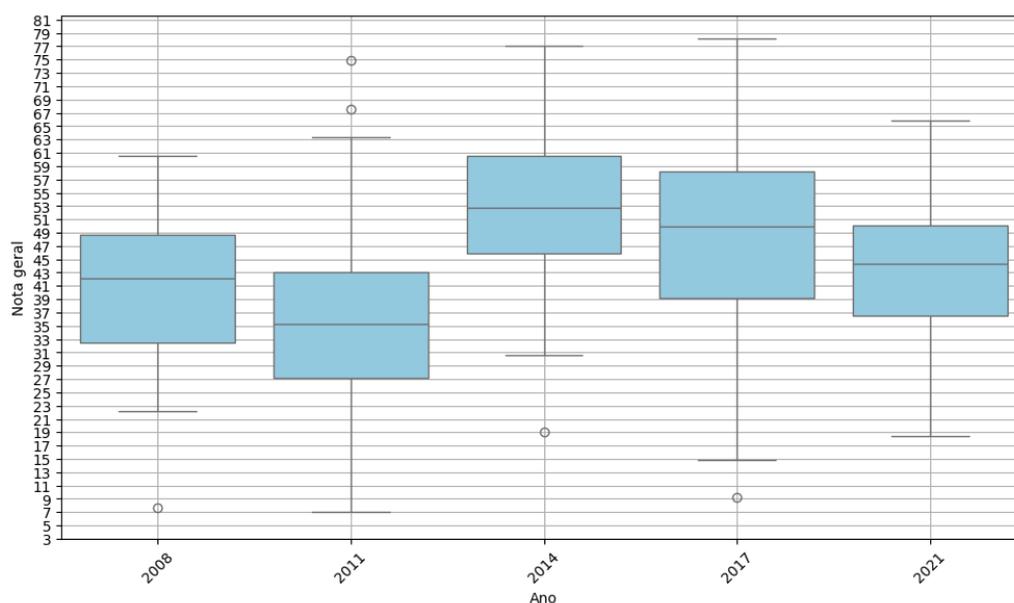
Fonte: A autora

análise das notas a partir de 2015, onde para o cálculo do conceito ENADE, começa a ser considerado apenas o número de estudantes concluintes participantes com resultados válidos que são aqueles cujo variável TP\_PRES é igual a "Presente com resultado válido" (BRASIL, 2015).

Os maiores percentuais de valores nulos para o curso de Sistemas da UFSC são dos anos de 2014 e 2021 com 28.6% e 21.7% respectivamente, seguindo o mesmo padrão já encontrado da presença, conforme mostrado na Tabela 6.

Com 442 entradas na análise, a Figura 20 apresenta as notas gerais por ano. Na média geral de todos os anos, o curso de SIN tem uma nota de aproximadamente 43 com um desvio padrão de 13 pontos. A menor média é encontrada no ano de 2011 e a maior no ano de 2014.

Figura 20 – Notas gerais dos concluintes de SIN da UFSC por ano



Fonte: A autora

Para fins de comparação, a Figura 21 mostra o gráfico de caixas que considera todos os cursos de Sistemas do Brasil, desconsiderando também as notas nulas ou menores que 1. Neste gráfico, observa-se um aumento na média e mediana até 2017, sugerindo uma possível melhoria geral. No entanto, esses valores voltam a diminuir em 2021. Por outro lado, o desvio padrão apresenta um aumento gradual até 2017, alcançando seu valor mínimo em 2021. Nota-se uma considerável disparidade no desempenho, uma vez que a distribuição das notas é assimétrica, com valores mínimos muito baixos e valores máximos bastante elevados, mesmo cenário visto na Figura 20.

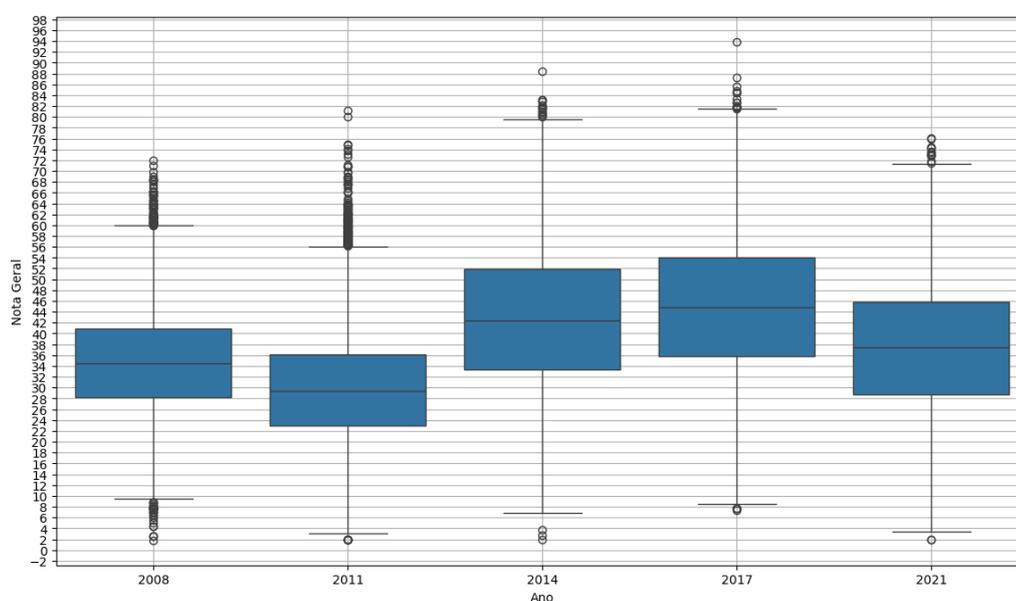
As maiores notas do curso de Sistemas da UFSC ficam na faixa de 60 a 79, não chegando a 80 em nenhum ano. Há alguns *outliers* tanto nas notas mais baixas quanto nas mais altas. Em 2014, o 75º percentil foi de 60,5, indicando que 25% das notas foram superiores a esse valor. O desvio padrão de maneira geral é maior que 10 em todos os anos, indicando haver uma variabilidade considerável nas notas em todos os anos. A menor média é de 35,58 e a maior média é 53,72 variando entre os anos consideravelmente.

Em ambos os cenários, as estatísticas de quartis, máximos e mínimos seguem uma tendência semelhante. Embora as médias das notas no curso de Sistemas da UFSC pareçam ser mais altas do que as do Brasil, especialmente em anos mais recentes, a dispersão das notas, indicada pelos desvios padrão, é comparável entre os dois contextos. Isso sugere que, apesar da aparente tendência de notas mais altas na UFSC, a variabilidade das notas em torno da média é semelhante em ambos os casos. A consistência na distribuição das notas em ambas as regiões, combinada com a maior heterogeneidade nos dados, indica que os valores individuais podem estar mais distantes da média. Esse cenário pode dificultar a identificação de padrões consistentes, pois os pontos individuais podem variar consideravelmente entre si.

Os valores das médias encontradas no curso de Sistemas da UFSC é bem parecido com o resultado obtido em outros trabalhos correlatos, como Oliveira (2022) que avaliou apenas os anos de 2017 e 2021 para o curso de Sistemas de Rio Tinto, mostra que a média do curso ficou respectivamente em 34,78 e 44,30. Sathler (2023) observou que a média do curso de Sistemas do Instituto Federal do Espírito Santo variou da menor nota de 44,34 a maior de 63,07 dos anos analisados de 2014, 2017 e 2021, destacando a queda em 2021 nas notas em todos os campus analisados pela autora. Barreiro Landes e Manhaes (2018) mostra que os valores médios da nota geral para o curso de está em torno de 40.

Apesar da menor média ser de 2011, o curso nesse ano recebeu Conceito ENADE de valor 4 (BRASIL, 2011b). O conceito depende de várias variáveis além do desempenho dos estudantes nos Componentes de Conhecimento Específico e Formação Geral, incluindo a média e o desvio-padrão nacional de cada área de avaliação. O cálculo considera os afastamentos padronizados dessas variáveis (BRASIL, 2011a).

Figura 21 – Notas gerais dos concluintes dos cursos de SIN do Brasil por ano



Fonte: A autora

Como mostrado na Figura 21, a menor média nacional também é de 2011.

O ano de 2017 não apresenta a menor média, mas foi o ano em que apresentou menor valor de conceito ENADE (BRASIL, 2017a). Um destaque importante é que em 2015, o modo como é calculado o conceito ENADE mudou e passou a considerar o número de estudantes concluintes participantes com resultados válidos, o desempenho dos estudantes participantes na parte de FG do exame e o desempenho dos estudantes participantes na parte de CE do exame (BRASIL, 2015).

### 5.2.1 Comparativo de desempenho com outras IES's e dentro da UFSC

Ao calcular a média por curso e filtrar por categoria de IES, as 10 maiores médias considerando todos os anos observados está disposto na Tabela 9. Pode-se observar que das 10 maiores médias das notas gerais, 8 são instituições públicas de ensino, apesar de haver 541 cursos da rede privada e 136 da pública. Dos 10 cursos, metade são da região Sudeste e a maioria dos cursos são ofertados no período noturno, bem como o curso de Sistemas da UFSC. A média do curso de Sistemas da UFSC nesse cenário é de 42.35, cerca de 13 pontos a menos do que a maior nota da tabela. Ao analisar as médias ano por ano, é possível encontrar um panorama similar, apontando o melhor desempenho dos alunos provenientes de instituições de ensino públicas.

Neste trabalho, não se realizou um estudo profundo de outras variáveis presente nos microdados do ENADE que podem ajudar a entender esse tipo de resultado, como a renda familiar, se o estudante trabalha ou não, já que não é somente a qualidade de ensino que influencia nesse tipo de exame, mas todo o contexto que o aluno está

inserido, aspecto esse bastante debatido por Bourdieu (1998).

A Tabela 10 dispõe as 10 maiores médias das notas gerais com todos os cursos da UFSC com os cursos avaliados naquele ano. O curso de Sistemas nesse caso se encontra na penúltima posição do total de 30 cursos desse ano. O objetivo das tabelas das 10 maiores notas da UFSC é observar quais são os maiores valores e perceber onde está o curso de Sistemas da universidade, pois não se pode afirmar que a nota de sistema é baixa sem olhar as estatísticas do mesmo curso em relação ao Brasil e em relação à UFSC.

Tabela 9 – 10 maiores médias das notas gerais do curso de Sistemas do Brasil nos anos de 2008, 2011, 2014, 2017 e 2021

Código do curso	Categoria administrativa	Turno	Região	Média da Nota Geral
87195	Pública	Noturno	Sudeste	55.80
1113886	Pública	Noturno	Centro-Oeste	55.00
113813	Pública	Integral	Nordeste	52.99
115582	Pública	Integral	Sul	52.58
19881	Privada	Noturno	Sudeste	52.24
1122221	Pública	Noturno	Sudeste	51.63
1458089	Privada	Noturno	Sudeste	51.52
120385	Pública	Noturno	Sudeste	51.51
1132918	Pública	Noturno	Nordeste	51.41
121636	Pública	Integral	Sul	51.24

Tabela 10 – 10 maiores médias das notas gerais dos cursos participantes do ENADE da UFSC nos anos de 2008, 2011, 2014, 2017 e 2021

Código do curso	Média da Nota Geral
1270371	61.49
51941	61.15
314218	57.40
14218	57.11
1270372	54.01
116526	52.84
314221	52.29
14217	52.22
1116025	51.96
314228	51.89

É importante notar que as provas do ENADE podem apresentar diferentes níveis de dificuldade de ano para ano. Diferentemente de outras provas aplicadas pelo INEP, que utilizam a Teoria de Resposta ao Item (TRI) e permitem a comparação entre diferentes edições uma vez que a TRI ajusta a pontuação dos estudantes com base na dificuldade das questões (MEC, 2021), o ENADE utiliza a Teoria Clássica dos Testes (TCT), que não faz o mesmo e não garante a comparabilidade entre edições do exame.

A padronização para o cálculo do Conceito ENADE garante a comparabilidade numa determinada área (por exemplo, Sistemas de Informação, Medicina) e para um determinado ano. No entanto, essa padronização não permite a comparação entre diferentes edições do ENADE, ou seja, não permite a comparação de edições realizadas em anos diferentes ou entre diferentes áreas dentro do mesmo ano (BRASIL, 2017a).

Com a mudança feita em 2015, as estatísticas obtidas neste trabalho são validadas pelos relatórios de curso disponibilizados pelo MEC (BRASIL, 2017a, 2021b) e consegue-se também ter acesso a como elas seriam se o mesmo cálculo fosse considerado nos anos anteriores.

### 5.3 Q3. QUAIS FORAM AS COMPETÊNCIAS MAIS RECORRENTES ENTRE AS QUESTÕES DA PROVA NOS ÚLTIMOS 3 ANOS?

Como apontado na metodologia, as análises a seguir consideraram o nome do componente (BRASIL, 2014d, 2017d, 2021d). A Tabela 11 mostra os componentes de formação geral e Tabela 12 os específicos que mais apareceram nas últimas 3 edições, com mais de uma ocorrência. Aqueles que apareceram apenas uma vez estão dispostos na Tabela 13, que diz respeito aos tópicos da formação geral e na Tabela 14 para os CE de Sistemas.

Tabela 11 – Componentes de formação geral mais comuns

Objeto de Conhecimento	Frequência
Ciência, tecnologia e sociedade	5
Ética, democracia e cidadania	4
Relações de trabalho	3
Promoção da saúde e prevenção de doenças	2
Avanços tecnológicos	2
Tecnologias de Informação e Comunicação	2
Cultura e arte	2
Responsabilidade social	2
Meio ambiente	2

Observa-se também que nos componentes gerais, os componentes de Ciência, Tecnologia e Sociedade e Ética, Democracia e Cidadania são os dois com maiores frequências e dizem respeito provavelmente ao mesmo tópico, já que Ética, democracia e cidadania são os que aparecem nos anos de 2017 e 2021 e Ciência, tecnologia e sociedade nos anos de 2014 e 2017 (BRASIL, 2014c, 2017c, 2021c).

Quanto aos componentes específicos, uma maior atenção aos conteúdos de Banco de Dados que aparece 8 vezes e Engenharia de Software, Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos que aparecem pelo menos 5 vezes, mostra o quanto esses assuntos são importantes de serem trabalhados.

Tabela 12 – Componentes de formação específica mais comuns

Objeto de Conhecimento	Frequência
Banco de Dados	8
Engenharia de Software	5
Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos	5
Informática e Sociedade	4
Gerência de Projetos	4
Governança de Tecnologia da Informação	4
Qualidade de Processo e Produto	4
Fundamentos de Sistemas de Informação e Teoria Geral de Sistemas	4
Sistemas Operacionais	3
Fundamentos de Programação e Linguagens de Programação	3
Qualidade de Processo e de Produto de Software	3
Segurança e Auditoria de Sistemas	3
Pesquisa Operacional	3
Interação Humano-Computador	3
Algoritmos e Estruturas de Dados	3
Gestão de Processos de Negócio	2
Arquitetura e Organização de Computadores	2
Concepção e Modelagem de Sistemas de Informação	2
Arquitetura empresarial e da tecnologia da informação	2
Segurança da Informação e de Sistemas de Informação	2
Gerenciamento de Projetos	2
Modelagem e Gestão de Processos de Negócio	2
Fundamentos e Paradigmas de Linguagens de Programação	2
Lógica Matemática e Matemática Discreta	2
Modelagem e Gestão da Informação e do Conhecimento	2
Governança de Tecnologia da Informação e Comunicação	2
Gestão do Conhecimento	2

É importante pontuar que a prova pode não apresentar todos os objetos de conhecimento detalhados nas portarias, bem como pode acontecer de um objeto de conhecimento aparecer em mais de uma questão na mesma prova. Os resultados aqui resumem as que comumente tem aparecido mais vezes nas últimas edições, mas não prediz a probabilidade delas estarem presentes nas próximas.

Esse tema é importante para entender quais os assuntos mais avaliados pelo MEC e que possivelmente estão em voga no mundo, já que o INEP qualifica quem elabora as questões do exame que são revisadas e devem ter temas atuais (INEP, 2023). Considerando isso, saber quais os temas mais abordados, é possível ter uma direção de onde é importante melhorar o conteúdo de ensino.

Tabela 13 – Componentes de formação geral que apareceram uma vez nas últimas edições

Objeto de Conhecimento
Processos de globalização e política internacional
Globalização e política internacional
Processos migratórios
Vida urbana e vida rural
Meio ambiente: biodiversidade, sustentabilidade e intervenção humana
Inovação tecnológica
Cidades, habitação e qualidade de vida
Sociodiversidade e multiculturalismo
Estado, sociedade e trabalho
Acessibilidade e inclusão social
Segurança alimentar e nutricional
Sociodiversidade e multiculturalismo: inclusão/exclusão
Políticas Públicas: Transporte
Sociodiversidade e multiculturalismo: relações de gênero
Ecologia
Responsabilidade social: Terceiro setor
Vida urbana e rural

Tabela 14 – Componentes de formação específica que apareceram uma vez nas últimas edições

Objeto de Conhecimento
Modelagem de Sistemas de Informação
Arquitetura Corporativa e da Informação
Pensamento Sistêmico e Teoria Geral de Sistemas
Arquitetura da Informação
Fundamentos de Sistemas de Informação
Redes de Computadores e Sistemas
Fundamentos, Paradigmas e Linguagens de Programação
Modelagem de Processos de Negócio
Arquitetura Empresarial
Probabilidade e Estatística

#### 5.4 Q4. EXISTE UM MAPEAMENTO ENTRE OS OBJETOS DE CONHECIMENTO DEFINIDOS PELO MEC NA PROVA DO ENADE EM RELAÇÃO ÀS DISCIPLINAS DA GRADE CURRICULAR DO CURSO DE SIN DA UFSC?

O currículo em vigor de Sistemas da Informação da UFSC é de 2011 (UFSC, 2011) e sofreu algumas alterações em 2019 (disponíveis no currículo atualizado). A Tabela 15 visa servir de base de dados para direcionar a adequação do currículo do curso ao que o MEC cobra no ENADE para determinar a qualidade do ensino, assim a coordenação e os professores podem direcionar esforços para melhorar o desempenho das disciplinas nos próximos anos.

Vários objetos de conhecimentos presentes na Tabela 15, como por exemplo *Fundamentos, Paradigmas e Linguagens de Programação* e *Fundamentos e Paradigmas de Linguagens de Programação* são bem parecidos um com o outro na escrita, mas optou-se por deixá-los como objetos distintos na metodologia utilizada nesta pesquisa. Em trabalhos posteriores, podem ser aplicadas diferentes formas de organizar esses objetos de conhecimento de forma que análise considere sua significância e não somente a correspondência de palavras, método utilizado aqui.

Tabela 15 – Mapeamento entre objetos de conhecimento e as disciplinas de Sistemas da UFSC

<b>Objeto de Conhecimento</b>	<b>Disciplina de SIN</b>
Banco de Dados	Bancos de Dados I Bancos de Dados II Bancos de Dados III Data Mining
Engenharia de Software	Engenharia de Software Análise e Projetos de Sistemas
Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos	Redes de Computadores Administração e gerência de redes de computadores Computação distribuída Programação Paralela e Distribuída
Ciência, tecnologia e sociedade	Informática e Sociedade
Informática e Sociedade	Informática e Sociedade
Gerência de Projetos	Gerência de projetos
Governança de Tecnologia da Informação	Gestão Estratégica de Tecnologias, Informação e Comunicação
Fundamentos de Sistemas de Informação e Teoria Geral de Sistemas	Teoria Geral de Sistemas
Ética, democracia e cidadania	Informática e Sociedade
Relações de trabalho	Marketing Pessoal e Empreendedorismo
Sistemas Operacionais	Sistemas Operacionais
Fundamentos de Programação e Linguagens de Programação	Introdução a programação orientada a objetos  Desenvolvimento de Sistemas Orientados a Objetos I Programação Web
Segurança e Auditoria de Sistemas	Segurança da informação e de Redes
Interação Humano-Computador	Engenharia de Usabilidade
Algoritmos e Estruturas de Dados	Estrutura de Dados
Gestão de Processos de Negócio	Plano de Negócios em Informática
Arquitetura e Organização de Computadores	Organização e Arquitetura de Computadores
Segurança da Informação e de Sistemas de Informação	Segurança da informação e de Redes
Gerenciamento de Projetos	Gerência de projetos
Modelagem e Gestão de Processos de Negócio	Modelagem e Automação de Processos de Negócios
Fundamentos e Paradigmas de Linguagens de Programação	Programação Web
Lógica Matemática e Matemática Discreta	Fundamentos Matemáticos da Informática
Modelagem e Gestão da Informação e do Conhecimento	Gestão Estratégica de Tecnologias, Informação e Comunicação
Tecnologias de Informação e Comunicação	Sistemas Operacionais
Governança de Tecnologia da Informação e Comunicação	Gestão Estratégica de Tecnologias, Informação e Comunicação
Modelagem de Sistemas de Informação	Análise e Projeto de Sistemas
Pensamento Sistêmico e Teoria Geral de Sistemas	Teoria Geral de Sistemas
Fundamentos de Sistemas de Informação	Introdução a Informática
Redes de Computadores e Sistemas	Redes de Computadores
Fundamentos, Paradigmas e Linguagens de Programação	Programação Web  Programação Paralela e Distribuída
Modelagem de Processos de Negócio	Modelagem e Automação de Processos de Negócios
Arquitetura empresarial	Administração I
Probabilidade e Estatística	Probabilidade e Estatística Técnicas Estatísticas de Predição

A lista a seguir é dos objetos de Conhecimento sem paralelo direto com as disciplinas atuais do curso de Sistemas de Informação da UFSC, com base na leitura das ementas e dos relatórios:

- Acessibilidade e inclusão social
- Arquitetura corporativa e da informação
- Arquitetura da informação
- Arquitetura empresarial e da tecnologia da informação
- Avanços tecnológicos
- Cidades, habitação e qualidade de vida
- Concepção e modelagem de sistemas de informação
- Cultura e arte
- Ecologia
- Globalização e política internacional
- Gestão do conhecimento
- Inovação tecnológica
- Meio ambiente
- Meio ambiente: biodiversidade, sustentabilidade e intervenção humana
- Pesquisa operacional
- Políticas públicas: transporte
- Processos de globalização e política internacional
- Processos migratórios
- Qualidade de processo e de produto de software
- Qualidade de processo e produto
- Responsabilidade social
- Responsabilidade social: terceiro setor
- Segurança alimentar e nutricional
- Sociodiversidade e multiculturalismo
- Sociodiversidade e multiculturalismo: inclusão/exclusão
- Sociodiversidade e multiculturalismo: relações de gênero
- Estado, sociedade e trabalho
- Vida urbana e rural
- Vida urbana e vida rural

Destaca-se novamente que alguns OC podem significar a mesma coisa, como, por exemplo: Vida urbana e rural e Vida urbana e vida rural), mas esse trabalho se limitou em analisar a correspondência de palavras e não de significância dos mesmos. Uma análise mais profunda do significado das matérias e OC podem culminar em diferentes saídas para os resultados expostos anteriormente.

Há também algumas matérias optativas presentes no currículo que podem contemplar alguns desses objetos de conhecimento como, por exemplo: Fundamentos de Gestão do Conhecimento, Introdução a Gestão da Inovação, Habitats de Inovação e Qualidade da Informação, porém, a oferta dessas disciplinas tendem a mudar de semestre para semestre, o que pode dificultar o mapeamento e devido ao tempo disponível para a conclusão dessa pesquisa, optou-se por não considerar essas matérias.

Cabe ressaltar ainda que grande parte das matérias do curso, bem como as questões do ENADE são multidisciplinares, logo, os assuntos podem não constar na ementa e nos relatórios, mas serem objeto de estudo em algum momento. Deve-se acrescentar também que nessa análise, as disciplinas optativas não foram consideradas e uma vez que o curso dispõe de 72h para realização de optativas em qualquer curso da universidade (UFSC, 2011), é possível que o aluno acesse esses assuntos por meios dessas disciplinas que variam de estudante para estudante, já que cada aluno escolhe dentro do rol de disciplinas ofertadas, quais ele quer cursar.

Isso pode ser ainda mais importante ao analisar os objetos de conhecimento da formação geral (maioria da tabela acima), pois vários dos temas são tratados no dia a dia da universidade e não como uma matéria em si. Ecologia, relações de gênero, acessibilidade e inclusão social, segurança alimentar e nutricional, Meio ambiente, Cultura e arte são frequentemente tema de discussão e estudo dentro do ambiente da universidade, então de certa maneira, o aluno que passa pela UFSC e participa da universidade de maneira extracurricular, está apto a responder indagações sobre essas áreas menos específicas do curso (SECARTE, 2024; ALVES; WARREN, 2024; MIRANDAN, 2024).

As disciplinas de SIN dispostas na lista a seguir não possuem paralelo direto com os objetos de conhecimento do ENADE:

- Aspectos Comportamentais do Empreendedor
- Geração de Ideias e Criatividade em Informática
- Programação Econômica e Financeira
- Desenvolvimento de Sistemas Móveis e Embarcados
- Introdução a Compiladores
- Sistemas Inteligentes

- *Data Warehouse*

Porém, apesar de não estar claro por meio das ementas e dos relatórios, uma vez que vários temas apontados na lista acima podem servir de base de estudo e fonte de pesquisa para matérias como Sistemas Inteligentes, *Data Warehouse* e Desenvolvimento de Sistemas Móveis e Embarcados, por exemplo.

Finalmente, é importante refletir sobre o trabalho multidisciplinar e o conhecimento aplicável que beneficia o aluno tanto na prova de avaliação do curso, como na própria vida profissional. Vilela e Mendes (2003) diz em seu artigo que a interdisciplinaridade é compreendida como um diálogo que enriquece as disciplinas tanto em termos de método quanto de perspectiva e é importante para fazer a ligação entre o conhecimento científico e a experiência de mundo, entre teoria e prática. A multidisciplinaridade é de suma importância para a compreensão do mundo, conforme aprendido já no primeiro semestre do curso na matéria de Teoria Geral de Sistemas (TGS) pela sua máxima: "o todo é mais do que a soma de suas partes" (MOTA ALVES, 2012), ou seja, o mundo não é feito de elementos isolados, e sim, por diversos sistemas que se intercomunicam por várias dimensões complementares.

## 6 CONCLUSÃO

Usando as quatro perguntas norteadoras, o presente trabalho teve por objetivo analisar o perfil e o desempenho dos estudantes concluintes habilitados do curso de SIN da UFSC no ENADE entre 2008 e 2021, considerando os recortes de sexo, raça/cor, idade e uso de ações afirmativas. Além disso, verificar quais são os objetos de conhecimento que mais são abordados na prova e mapeá-los com as matérias correspondentes do curso de Sistemas da UFSC.

Ao responder a Q1 sobre o perfil do estudante que realizou a prova do ENADE com os recortes de sexo, raça/cor, idade e uso de ações afirmativas, encontrou-se resultados já bem documentados por outras análises de perfil na área de Sistemas de Informação que é a baixa presença feminina e de pessoas declaradas não-brancas (SELL, 2022; CARDOSO, J. P., 2019; BARROS, 2020), idade média aproximada de 26 anos e o crescente aumento de declaração de uso de ações afirmativas, mas que em todos os anos analisados não passou dos 50%, sendo assim, o perfil de um aluno concluinte do curso de sistemas de informação da UFSC que prestou a prova do ENADE com base nesses recortes é predominantemente uma pessoa do sexo masculino, branca, jovem que provavelmente não usou ações afirmativas para entrar no curso.

Além de chamar a atenção para o uso de certos termos encontrados nos microdados do ENADE como: "raça/cor", "sexo" e "mulato" ao discutir sobre os resultados do perfil, o presente trabalho também aponta a importância de ter diversidade no setor de tecnologia, mercado para qual o curso aqui estudado se dedica, já que além de impacto social, há um impacto positivo na qualidade do produto e consequentemente de lucro ao se ter um time diverso (CLOVERPOP, 2017; BARKER *et al.*, 2014). Além disso, a área de tecnologia vem apresentando crescimento e precisará de mais pessoas trabalhando na área, uma pessoa do sexo masculino, jovem e branca não é a maioria da população brasileira, logo talvez seja uma boa ideia deixarmos o ambiente de tecnologia mais propício para maior diversidade.

Quanto a Q2 referente ao desempenho dos alunos de Sistemas da UFSC no exame durante os anos analisados, foi possível observar que a média da UFSC gira em torno de 42.35, resultado bem próximo aos encontrados em trabalhos correlatos feitos para o curso de Sistemas em Rio Tinto e no Instituto Federal do Espírito Santo (SATHLER, 2023; OLIVEIRA, 2022). Ao comparar com as notas médias de todos os cursos do Brasil, isso também é observado, visto que em ambos os cenários, as estatísticas de quartis, máximos e mínimos são semelhantes. As médias das notas na UFSC parecem mais altas que as do Brasil, especialmente em anos recentes, no entanto, a dispersão das notas, indicada pelos desvios padrão, é comparável, sugerindo uma variabilidade semelhante em ambos os casos e dificultando a identificação de padrões

consistentes devido à maior heterogeneidade dos dados.

Uma vez que o conceito ENADE considera também a variabilidade e a média nacional para o seu cálculo, mesmo no ano de menor média das notas da UFSC, como a média nacional também foi baixa, o conceito ENADE do curso foi 4, mas ao comparar com as demais graduações da UFSC que participaram do exame juntamente com Sistemas, ele se encontra na penúltima posição de 30 cursos, indicando haver espaço para melhora de desempenho, principalmente se considerar as 10 melhores médias do exame para o curso de sistemas no Brasil, onde 8 são oriundas de instituições públicas de ensino, assim como a UFSC. É fundamental ver onde o curso aqui em enfoque se encontra ao considerar a universidade na totalidade e os cursos do Brasil, já que em um primeiro momento, há um impulso de avaliar a média de 42.35 em uma nota que vai de 0 a 100, como baixa, mas deve-se ter cuidado ao fazer esse tipo de informação, pois depende em que contexto se está inserido, talvez as indagações a serem feitas devam considerar baixo ou alto em relação ao quê.

Para responder a Q3 que se refere as competências mais recorrentes dos últimos três anos de exame, constatou-se que o OC mais abordado nas provas é **Banco de Dados** na formação específica com 8 aparições, seguido de **Engenharia de Software, Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos** com 5. A formação geral, **Ciência, Tecnologia e Sociedade** aparecem 5 vezes, assunto que pode ser bem interligado ao que aparece mais por segundo, por 4 vezes: **Ética, Democracia e Cidadania**, o terceiro que mais aparece é **Relações de trabalho**. O mapeamento das competências mais recorrentes de forma alguma afirma que necessariamente esses assuntos irão aparecer novamente, todo ano, o INEP libera portarias com todos os objetos de conhecimento que podem aparecer no exame, isso não quer dizer que todos serão necessariamente aplicados.

Esse tópico serve como referência para os assuntos que mais apareceram e podem ter probabilidade maior de serem abordados nos próximos anos, bem como analisar o que o MEC tem frisado na avaliação dos cursos, pois provavelmente são tópicos importantes para os avaliadores e porventura devam ter uma atenção especial no ensino das matérias.

A Q4 abordou o mapeamento das disciplinas do currículo do curso de Sistemas da Informação da UFSC com os objetos de conhecimento do ENADE descritos na Q3. Ao procurar as palavras do objeto de conhecimento foi possível perceber que boa parte das matérias do curso estão interligadas aos objetos de conhecimento que aparecem nas provas, o que faz sentido já que tanto o PPC do curso quanto os objetos de conhecimento presentes nas questões são feitas considerando as diretrizes curriculares (UFSC, 2010; INEP, 2023).

As disciplinas que não tem paralelo direto com os objetos de conhecimento do ENADE não significam necessariamente que estão desalinhadas, já que é possível

trabalhar vários deles nessas matérias, como, por exemplo, apesar de *Data Warehouse* e Sistemas Inteligentes não terem um paralelo direto, ela trabalha com banco de dados; Desenvolvimento de Sistemas Móveis e Embarcados e Introdução a Compiladores envolvem programação e as demais contêm aspectos relevantes para a área e para a formação geral.

Já os objetos de conhecimento sem paralelo direto com as disciplinas, não demonstram que não estão sendo abordados, pois não foi considerado as disciplinas optativas que eventualmente mudam nos semestres de oferta nem como os tópicos lá presentes são de maioria pertencentes a FG e podem ser acessados por qualquer matéria como tema de estudo. Acrescentando-se a isso, a UFSC apresenta a todo tempo: rodas de conversa, palestras, discussões, congressos, aulas, minicursos e espaços para o desenvolvimento dos tópicos gerais como cultura e arte, meio ambiente, inovação tecnológica, processos migratórios, por exemplo, e o mesmo acontece com os de conhecimento específico como qualidade de processo e produto, avanços tecnológicos entre outros.

Fazer esse mapeamento mais direto serve como complemento a Q3 e possivelmente influencie a Q2, uma vez que os alunos podem ser estimulados a participar mais das atividades que envolvam a formação geral nas oportunidades oferecidas pela universidade, bem como o uso delas nas próprias matérias do curso, culminando numa formação mais completa do futuro bacharel em Sistemas da Informação.

O presente trabalho apresentou informações e reflexões que fornecem um potencial de ser ferramenta para geração de conhecimento que pode ser utilizada pelas autoridades competentes, além de servir de base para discussão de temas e reflexões aprofundadas nos seus resultados. Este estudo foi motivado considerando quatro principais pontos:

1) que a análise de dados é uma ferramenta para gerar conhecimento e auxiliar na tomada de decisão (SCHUH *et al.*, 2019; KELLEHER; TIERNEY, 2018);

2) a UFSC é uma universidade de excelência (THE, 2022; INEP, 2022) que se preocupa com a diversidade (MONTEIRO, 2022) e precisa tomar decisões acertadas com base em dados;

3) que a questão de estudos de recortes raciais e de gênero é algo importante de ser estudado e aprofundado para melhorar as políticas de ensino e administrativas da universidade (OLIVEIRA, A. L. M. de, 2021; FREITAS, M. J. T., 2019; SCHAETAE; MAGNHOTTO, 2019; SELL, 2022; CARDOSO, J. P., 2019); e

4) que o ENADE é uma importante ferramenta de avaliação das instituições de ensino superior, sendo utilizado no cálculo de indicadores de qualidade, além de no caso de instituições públicas como a UFSC, também ter importância social ao mostrar a sociedade como está a qualidade do ensino dos cursos que ela financia por meio dos impostos (BRASIL, 2024d; UFF, 2023).

Os microdados do ENADE fornecem uma ampla gama de variáveis que podem ser analisadas de diversas maneiras e com diferentes objetivos. Devido às limitações de tempo para a realização desta pesquisa, não foi possível analisar todas as variáveis de perfil, aprofundar nas questões de desempenho ou relacioná-las de maneira abrangente. No entanto, os dados apresentam um grande potencial para comparações em vários aspectos, como região, estado, cursos correlatos e cursos de outras áreas. Isso abre oportunidades para trabalhos futuros, que podem incluir:

- Análises qualitativas dos resultados e da prova em si;
- Análises de significância no mapeamento de matérias e objetos de conhecimento;
- Análises de correlação de variáveis;
- Análises com mais variáveis de perfil;
- Análises de cursos semelhantes a Sistemas de Informação, como Computação;
- Análises comparativas com dados do ENEM;

## REFERÊNCIAS

AAUW. **The STEM Gap: Women and Girls in Science, Technology, Engineering and Mathematics**. [S.l.: s.n.], 2023. [Online; acesso 22-nov-2023]. Disponível em: <https://www.aauw.org/resources/research/the-stem-gap/>.

ALVARENGA, Bruna Lamis; ALMEIDA, Rosimary Terezinha de; GONÇALVES, Odair Dias. Análise Descritiva do Perfil dos Alunos do Bacharelado em Física Médica e em Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 42, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2020-0320>.

ALVES, Matheus; WARREN, Mayra Cajueiro. **Dia mundial das abelhas: pesquisas da UFSC valorizam espécies nativas sem ferrão**. [S.l.: s.n.], mai. 2024. Acessado em: 23 de maio de 2024. Disponível em: <https://noticias.ufsc.br/2024/05/dia-mundial-das-abelhas-pesquisas-da-ufsc-valorizam-especies-nativas-sem-ferrao/>.

AMARAL, Marília Abrahão; EMER, Maria Claudia Figueiredo Pereira; BIM, Silvia Amélia; SETTI, Mariangela Gomes; GONÇALVES, Marcelo Mikosz. Investigando questões de gênero em um curso da área de Computação. **Estudos Feministas**, v. 25, n. 2, abr. 2017. DOI: 10.1590/1806-9584.2017v25n2p857.

ANDIFES. **IV PESQUISA DO PERFIL SÓCIOECONÔMICO E CULTURAL DOS ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO SUPERIOR BRASILEIRAS**. 4. ed. Uberlândia, 2016. Disponível em: <https://www.andifes.org.br/wp-content/uploads/2021/07/IV-Pesquisa-Nacional-de-Perfil-Socioeconomico-e-Cultural-dos-as-Graduandos-as-das-IFES.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2023.

ANDIFES. **V PESQUISA Nacional De perfil Socioeconomico e Cultural dos(as) Graduandos(as) DAS IFES - 2018**. 5. ed. Brasília, 2019. Disponível em: <https://www.andifes.org.br/wp-content/uploads/2021/07/Clique-aqui-para-acessar-o-arquivo-completo.-1.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2023.

ANDRADE ROLIM BEM, Rodrigo de; GARBÁCIO, Giovanna Mendes; HENKLAIN, Marcelo Henrique Oliveira; RIBEIRO, Acauan Cardoso; ALVARES, Reinaldo Viana. Perfil de Alunos e Egressos do Curso de Ciência da Computação: Investigação sobre Interesses Profissionais e Contexto de Trabalho.

**Brazilian Journal of Education, technology and society**, v. 17, n. 1, p. 225–246, mar. 2024. ISSN 2317-9907. DOI: 10.14571/brajets.v17.n1.225-246.

ASHCRAFT, Catherine; MCLAIN, Brad; EGER, Elizabeth. **WOMEN IN TECH: THE FACTS**. [S.l.: s.n.], 2016. [Online; acesso 15-mai-2024]. Disponível em: [https://wpassets.ncwit.org/wp-content/uploads/2021/05/13193304/ncwit\\_women-in-it\\_2016-full-report\\_final-web06012016.pdf](https://wpassets.ncwit.org/wp-content/uploads/2021/05/13193304/ncwit_women-in-it_2016-full-report_final-web06012016.pdf).

BARKER, Lecia; MANCHA, Cynthia; ASHCRAF, Catherine. **What is the Impact of Gender Diversity on Technology Business Performance: Research Summar**. [S.l.: s.n.], 2014. [Online; acesso 15-mai-2024]. Disponível em: [https://wpassets.ncwit.org/wp-content/uploads/2021/05/13195341/impactgenderdiversitytechbusinessperformance\\_print.pdf](https://wpassets.ncwit.org/wp-content/uploads/2021/05/13195341/impactgenderdiversitytechbusinessperformance_print.pdf).

BARREIRO LANDES, Flávio; MANHAES, Laci. ANÁLISE DOS EXAMES DO ENADE PARA OS CURSOS DE COMPUTAÇÃO UTILIZANDO O SOFTWARE R, mar. 2018.

BARROS, Arthur Barretto Leite de. **Desenvolvimento de um modelo de previsão do sucesso acadêmico de graduandos de engenharia visando o aumento de eficiência da instituição de ensino superior**. 2020. Universidade Federal de Santa Catarina.

BASSOTTO, Jéssica Sara; ROVER, Ardinete; MELLO, Regina Oneda; BENTACH, Patrícia Guarez. Perfil dos alunos do curso de Tecnologia em Processos Gerenciais (EAD) da Unoesc na percepção dos professores. **Unoesc & Ciência - ACSA**, v. 8, n. 2, 2017.

BHATT, Ganesh D. Management strategies for individual knowledge and organizational knowledge. **Journal of Knowledge Management**, v. 6, n. 1, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1108/13673270210417673>.

BOFFI, Letícia Carolina; OLIVEIRA-SILVA, Ligia Carolina. Enfrentando as estatísticas: estratégias para permanência de mulheres em STEM. **Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia**, v. 14, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.36298/gerais202114e16922>.

BOURDIEU, Pierre. Escritos de educação. *In*: Petrópolis: Vozes, 1998. A escola conservadora: as desigualdades frente à escola e à cultura.

BRASIL. **Guia de Elaboração e Revisão de Itens**. Brasília, DF, 2023. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/bni/enade/guia\\_de\\_elaboracao\\_e\\_revisao\\_de\\_itens.pdf](https://download.inep.gov.br/bni/enade/guia_de_elaboracao_e_revisao_de_itens.pdf). Acesso em: 30 mai. 2024.

BRASIL. **Edital n.º 26, de 16 de junho de 2017: Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes - ENADE 2017**. Brasília, DF: [s.n.], jun. 2017. P. 28. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Seção 3.

BRASIL. **Edital n.º 36, de 16 de julho de 2021: Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes - ENADE 2021**. Brasília, DF: [s.n.], jul. 2021. P. 67. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Seção 3.

BRASIL. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 14 abr. 2004. ISSN 1677-7042. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/110.861.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.861.htm).

BRASIL. **Portaria n.º 188, de 3 de fevereiro de 2020**. Brasília, DF: [s.n.], fev. 2020. P. 1. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Seção 1, Edição extra.

BRASIL. **Portaria n.º 913, de 22 de abril de 2022**. Brasília, DF: [s.n.], abr. 2022. P. 1. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Seção 1, Edição extra.

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Cálculo do Conceito ENADE**. Brasília, 2011a. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/download/enade/2009/Nota\\_Tecnica\\_Conceito\\_Enade.pdf](https://download.inep.gov.br/download/enade/2009/Nota_Tecnica_Conceito_Enade.pdf).

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Enade**. [S.l.: s.n.], 2022. [Online; acesso 09-mai-2024]. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/microdados/enade>.

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **ENADE 2011: Relatório de Curso**. Brasília, 2011b.

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Indicadores de Qualidade da Educação Superior**.

[S.l.: s.n.], 2024a. Acessado em: 23 de maio de 2024. Disponível em:  
<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/indicadores-de-qualidade-da-educacao-superior>.

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **NOTA TÉCNICA Nº 16/2018/CGCQES/DAES**. Brasília, 2015. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/enade/notas\\_tecnicas/2017/nota\\_tecnica\\_n16\\_2018\\_calculo\\_conceito-enade.pdf](https://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/notas_tecnicas/2017/nota_tecnica_n16_2018_calculo_conceito-enade.pdf).

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Relatório de área: Sistemas de Informação, 2014a. Acessado em: 23 de maio de 2024. Disponível em:  
[https://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/enade/relatorio\\_sintese/2014/2014\\_rel\\_sistemas\\_de\\_informacao.pdf](https://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/relatorio_sintese/2014/2014_rel_sistemas_de_informacao.pdf).

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Relatório de curso: Sistemas de Informação**. Brasília, 2017a.

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Relatório Síntese de Área Sistemas de Informação, 2017b. Acessado em: 23 de maio de 2024. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/enade/relatorio\\_sintese/2017/Sistema\\_de\\_Informacao.pdf](https://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/relatorio_sintese/2017/Sistema_de_Informacao.pdf).

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Relatório Síntese de Área Sistemas de Informação, 2021a. Acessado em: 23 de maio de 2024. Disponível em:  
[https://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/enade/relatorio\\_sintese/2021/Enade\\_2021\\_Relatorios\\_Sintese\\_Area\\_Sistemas\\_Informacao.pdf](https://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/relatorio_sintese/2021/Enade_2021_Relatorios_Sintese_Area_Sistemas_Informacao.pdf).

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes)**. [S.l.: s.n.], 2024b. Acessado em: 23 de maio de 2024. Disponível em:  
<http://portal.mec.gov.br/sinaes>.

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Sistemas de Informação: Universidade Federal de Santa Catarina**. Brasília, 2021b.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). [S.l.: s.n.], 2024c. [Online; acesso 09-mai-2024]. Disponível em: <https://emec.mec.gov.br/emec/consulta-cadastro/detalhamento/d96957f455f6405d14c6542552b0f6eb/NTg1/9f1aa921d96ca1df24a34474cc171f61/Mzc1NQ==>.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade)**. [S.l.: s.n.], 2024d. [Online; acesso 09-mai-2024]. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade>.

CARDOSO, Joice Preuss. **Aplicando ciência de dados para análise do perfil dos alunos em cursos de tecnologia da UFSC: 2008 - 2018**. 2019. Universidade Federal de Santa Catarina.

CARDOSO, Leonor; GOMES, Adelino Duarte; REBELO, Teresa. Gestão do conhecimento: Dos dados à informação e ao conhecimento. **Comportamento organizacional e gestão**, Instituto Superior de Psicologia Aplicada, v. 9, n. 1, 2003. ISSN 0872-9662. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.12/4740>.

CHRISTIE, Michael; O'NEILL, Maureen; RUTTER, Kerry; YOUNG, Graham; MEDLAND, Angeline. Understanding why women are under-represented in Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) within Higher Education: a regional case study. **Production**, Associação Brasileira de Engenharia de Produção, v. 27, spe, 2017. ISSN 0103-6513. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-6513.220516>.

CLOVERPOP. **Hacking diversity with inclusive decision-making**. 2017. Disponível em: [https://2095545.fs1.hubspotusercontent-na1.net/hubfs/2095545/Whitepapers/Cloverpop\\_Hacking\\_Diversity\\_Inclusive\\_Decision\\_Making\\_White\\_Paper.pdf](https://2095545.fs1.hubspotusercontent-na1.net/hubfs/2095545/Whitepapers/Cloverpop_Hacking_Diversity_Inclusive_Decision_Making_White_Paper.pdf). Acesso em: 16 mai. 2024.

CORSI, Sonia Maria Martins; ALLEVATO, Norma Sueli Gomes. A Matemática e as dimensões do ensino nos problemas ENADE do curso de Administração. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 14, n. 2, p. 1–25, abr. 2023. DOI: 10.26843/rencima.v14n2a10. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/rencima/article/view/3867>.

COSTA, Eliane Silvia; SCHUCMAN, Lia Vainer. Identidades, Identificações e Classificações Raciais no Brasil: O Pardo e as Ações Afirmativas. **Estudos e**

**Pesquisas em Psicologia**, v. 22, n. 2, p. 466–484, jun. 2022. DOI:

10.12957/epp.2022.68631. Disponível em:

<https://www.e-publicacoes.uerj.br/revispsi/article/view/68631>.

DATABRICKS. **DataFrame do Pandas**. [S.l.: s.n.], 2024. Acessado em: 23 de maio de 2024. Disponível em:

<https://www.databricks.com/br/glossary/pandas-dataframe>.

DAVENPORT, Thomas; PRUSAK, Laurence. **Conhecimento empresarial**. [S.l.]: Campus, 1999.

DIAS SOBRINHO, José. Avaliação e transformações da educação superior brasileira (1995-2009): do provão ao Sinaes. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, Publicação da Rede de Avaliação Institucional da Educação Superior (RAIES), da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e da Universidade de Sorocaba (UNISO), v. 15, n. 1, p. 195–224, 2010. ISSN 1414-4077. DOI: 10.1590/S1414-40772010000100011. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/S1414-40772010000100011>.

DUARTE, Barbara; MOURA, Ana; MORO, Mirella. Mulheres na Computação: Análises por Sub-Áreas. *In*: ANAIS do XIII Women in Information Technology. Belém: SBC, 2019. P. 174–178. DOI: 10.5753/wit.2019.6732. Disponível em:

<https://sol.sbc.org.br/index.php/wit/article/view/6732>.

EDUCAÇÃO, Ministério da. **Acaba exigência do Enade para aluno novo que prestou o Enem**. [S.l.: s.n.], 2011a. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/212-educacao-superior-1690610854/16326-acaba-exigencia-do-enade-para-aluno-novo-que-prestou-o-enem>.

EDUCAÇÃO, Ministério da. **Entenda a sua nota no ENEM**. [S.l.: s.n.], 2021.

Disponível em: [https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes\\_e\\_exames\\_da\\_educacao\\_basica/entenda\\_a\\_sua\\_nota\\_no\\_enem\\_guiado\\_participante.pdf](https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_basica/entenda_a_sua_nota_no_enem_guiado_participante.pdf).

[https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes\\_e\\_exames\\_da\\_educacao\\_basica/entenda\\_a\\_sua\\_nota\\_no\\_enem\\_guiado\\_participante.pdf](https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_basica/entenda_a_sua_nota_no_enem_guiado_participante.pdf).

EDUCAÇÃO, Ministério da. **Ministro destaca a qualidade como parâmetro da avaliação**. [S.l.: s.n.], 2011b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/212-educacao-superior-1690610854/16225-ministro-destaca-a-qualidade-como-parametro-da-avaliacao>.

EDUCAÇÃO, Ministério da. **O que é o Conceito Preliminar de Curso?** [S.l.: s.n.], 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal/127-perguntas-frequentes-911936531/educacao-superior-399764090/13074-o-que-e-o-conceito-preliminar-de-curso>.

FACHIN, Odilia. **Fundamentos de metodologia**. São Paulo: Saraiva, 2006.

FAYYAD, Usama; PIATETSKY-SHAPIRO, Gregory; SMYTH, Padhraic. From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases. **AI Magazine**, v. 17, n. 3, 1996.

FAYYAD, Usama M.; PIATETSKY-SHAPIRO, Gregory; SMYTH, Padhraic. **Data Mining to Knowledge Discovery: An overview**. [S.l.]: AAAI/MIT Pres, 1996.

FILHO, Luiz Henrique Barbosa. **YTHON: VISUALIZANDO DADOS COM MATPLOTLIB E SEABORN**. [S.l.: s.n.], 2022. Acessado em: 23 de maio de 2024. Disponível em: <https://analisemacro.com.br/data-science/python/python-visualizando-dados-com-matplotlib-e-seaborn/>.

FLORES, Barbara Dos Santos. **Uma análise preliminar da participação feminina em cursos na área da Computação da Grande Porto Alegre**. 2013. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

FLUMINENSE, Universidade Federal. **Importância do ENADE**. [S.l.: s.n.], 2023. Disponível em: <https://www.uff.br/?q=importancia-do-enade>. Acesso em: 30 mai. 2024.

FRANCO, Álvaro J. Pereira. **PLANO DE AÇÃO DA COORDENAÇÃO DE CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**. [S.l.: s.n.], 2024. Acessado em: 20 de maio de 2024. Disponível em: <https://www.inf.ufsc.br/~alvaro.junio/c-sin/plano-de-acao.pdf>.

FRANCO, Henrique W. **Matplotlib e Storytelling com Dados — Pt. I**. [S.l.: s.n.], 2023. Acessado em: 23 de maio de 2024. Disponível em: <https://medium.com/data-hackers/matplotlib-e-storytelling-com-dados-pt-i-48c289943d60>.

FREITAS, Henrique; BECKER, João Luiz; KLADIS, Constantin Metaxa; HOPPEN, Norberto. **Informação e Decisão - Sistemas de Apoio e seu Impacto**. [S.l.]: Ortiz, 1997.

FREITAS, Mayanne Júlia Tomaz. **Mulheres Na Computação: Experiências, Trajetórias E Perspectivas De Estudantes Universitárias**. 2019. Universidade Federal da Paraíba.

GOOGLE. **Colaboratory**. [S.l.: s.n.], 2024. Disponível em:  
<https://research.google.com/colaboratory/intl/pt-BR/faq.html>.

HARRIS, Charles R. *et al.* Array programming with NumPy. **Nature**, Springer Science e Business Media LLC, v. 585, n. 7825, p. 357–362, set. 2020. DOI: 10.1038/s41586-020-2649-2. Disponível em:  
<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2649-2>.

HOLTZBLATT, Karen; MARSDEN, Nicola. Introduction. *In*: RETAINING Women in Tech: Shifting the Paradigm. Cham: Springer International Publishing, 2022. P. 1–23. ISBN 978-3-031-79208-3. DOI: 10.1007/978-3-031-79208-3\_1. Disponível em:  
[https://doi.org/10.1007/978-3-031-79208-3\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-031-79208-3_1).

HUNT, Vivian; LAYTON, Dennis; PRINCE, Sara. **Diversity Matters**. [S.l.: s.n.], 2015. [Online; acesso 10-fev-2024]. Disponível em:  
<https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/people%20and%20organizational%20performance/our%20insights/why%20diversity%20matters/diversity%20matters.pdf>.

HUNTER, J. D. Matplotlib: A 2D graphics environment. **Computing in Science & Engineering**, IEEE COMPUTER SOC, v. 9, n. 3, p. 90–95, 2007. DOI: 10.1109/MCSE.2007.55.

IBGE. **Panorama Censo 2022**. 2023. Disponível em: [https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/?utm\\_source=ibge&utm\\_medium=home&utm\\_campaign=portal](https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/?utm_source=ibge&utm_medium=home&utm_campaign=portal). Acesso em: 4 jun. 2024.

INEP. **71% das instituições públicas federais têm IGC 4 e 5**. [S.l.: s.n.], 2022. [Online; acesso 10-outubro-2023]. Disponível em:  
<https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/indicadores-de-qualidade-da-educacao-superior/71-das-instituicoes-publicas-federais-tem-igc-4-e-5>.

INEP. **Ofício circular MEC/INEP/GAB n.º 00069, de 02 de julho de 2014: Dispensa de inscrição no exame nacional de desempenho dos estudantes - ENADE 2014, em razão da greve**. [S.l.: s.n.], jul. 2014b. Seção 1. Disponível em:

[https://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/enade/legislacao/2014/oficio\\_de\\_dispenza\\_realizacao\\_enade\\_2014.pdf](https://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/legislacao/2014/oficio_de_dispenza_realizacao_enade_2014.pdf).

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. Manual do ENADE 2008. Brasília, DF, 2008. [Online; acesso 17-mai-2024]. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/download/superior/enade/Manual\\_enade\\_2008.pdf](https://download.inep.gov.br/download/superior/enade/Manual_enade_2008.pdf).

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. Manual do ENADE 2011. Brasília, DF, 2011. [Online; acesso 17-mai-2024]. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/enade/manuais/manual\\_enade\\_2011.pdf](https://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/manuais/manual_enade_2011.pdf).

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. Manual do ENADE 2014. Brasília, DF, 2014. [Online; acesso 17-mai-2024]. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/enade/manuais/manual\\_enade\\_2014.pdf](https://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/manuais/manual_enade_2014.pdf).

IWAMOTO, Helga Midori. Mulheres nas STEM: Um Estudo Brasileiro no Diário Oficial da União. **Cadernos De Pesquisa**, v. 52, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/198053149301>.

JUNIOR, Luiz Santiago. **Entendendo a biblioteca NumPy**. [S.l.: s.n.], 2018. Acessado em: 23 de maio de 2024. Disponível em: <https://medium.com/ensina-ai/entendendo-a-biblioteca-numpy-4858fde63355>.

KELLEHER, John D.; TIERNEY, Brendan. **Data Science**. [S.l.]: MIT Press, 2018.

LAQUEUR, Thomas. **Inventando o Sexo**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2001.

LAVRAS, Universidade Federal de. **MEC dá mais uma função ao Enem**. [S.l.: s.n.], 2009. Acessado em: 23 de maio de 2024. Disponível em: <https://ufla.br/arquivo-de-noticias/1930-mec-da-mais-uma-funcao-ao-enem>.

LIMA, Dulcilei C.; OLIVEIRA, Taís. Negras in tech: apropriação de tecnologias por mulheres negras como estratégias de resistência\*. **Cadernos Pagu**, Núcleo de Estudos de Gênero - Pagu, n. 59, e205906, 2020. ISSN 0104-8333. DOI: 10.1590/18094449202000590006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/18094449202000590006>.

LIMA, José Danilo Gomes de. **Um Estudo sobre o Perfil Profissional dos Egressos do Curso de Sistemas de Informação do Centro de Informática da UFPE**. 2017. Universidade Federal de Pernambuco.

MACHADO, Maria Cristina Teixeira. Perfil dos estudantes da UFG Uma análise a partir do processo seletivo 2002. **Sociedade e Cultura**, v. 5, n. 2, 2007. DOI: <https://doi.org/10.5216/sec.v5i2.570>.

MARAKAS, George M. **Decision Support Systems in the Twenty-first Century**. [S.l.]: Prentice Hall, 1999.

MARIN, Isabella. **Baixa presença feminina em cursos de formação tecnológica é realidade**. [S.l.: s.n.], 2021. [Online; acesso 22-nov-2023]. Disponível em: <https://aun.webhostusp.sti.usp.br/index.php/2021/09/28/baixa-presenca-feminina-em-cursos-de-formacao-tecnologica-e-realidade/>.

MCKINNEY, Wes. Data Structures for Statistical Computing in Python. *In*: WALT, Stéfan van der; MILLMAN, Jarrod (Ed.). **Proceedings of the 9th Python in Science Conference**. [S.l.: s.n.], 2010. P. 56–61. DOI: [10.25080/Majora-92bf1922-00a](https://doi.org/10.25080/Majora-92bf1922-00a).

MELO, Joyce Maria de; ALENCAR, Maria Fernanda dos Santos; RIBEIRO, Emanuela Sousa. PERFIL SOCIOECONÔMICO E ENADE: QUEM SÃO OS ESTUDANTES DE HISTÓRIA DA UFRPE? **Educação em Foco**, v. 27, n. 1, p. 27051, dez. 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/edufoco/article/view/36486>.

MELO AZEVEDO, Érica de. Análise do Perfil dos Alunos Ingressantes de um Curso de Licenciatura em Química Semipresencial de um Polo do Sistema UAB: Um Guia Acerca das Publicações sobre o Tema em Questão. **EaD em Foco**, v. 10, n. 2, 2020. DOI: <https://doi.org/10.18264/eadf.v10i2.1141>.

MICROSOFT. **Closing the STEM Gap**. [S.l.: s.n.], 2018. [Online; acesso 10-fev-2022]. Disponível em: <https://query.prod.cms.rt.microsoft.com/cms/api/am/binary/RE1UMWz>.

MIRANDAN, Amanda. **UFSC é co-autora de projeto de Centro Cultural Indígena na baía sul em Florianópolis**. [S.l.: s.n.], abr. 2024. Acessado em: 23 de maio de

2024. Disponível em: <https://noticias.ufsc.br/2024/05/ufsc-e-co-autora-de-projeto-de-centro-cultural-indigena-na-baia-sul-em-florianopolis/>.

MONTEIRO, Carolina. **‘Só com a educação a gente sabe que consegue ter melhores chances na vida’: os 15 anos das cotas étnico-raciais na UFSC.**

[S.l.: s.n.], 2022. [Online; acesso 22-nov-2023]. Disponível em:

<https://noticias.ufsc.br/2022/08/so-com-a-educacao-a-gente-sabe-que-consegue-ter-melhores-chances-na-vida-os-15-anos-das-cotas-etnico-raciais-na-ufsc/>.

MOTA ALVES, João Bosco da. **Teoria Geral de Sistemas.** [S.l.]: Instituto Stela, 2012.

MULINARI, Bruna. **Numpy Python: O que é, vantagens e tutorial inicial.** [S.l.: s.n.], 2024a. Acessado em: 23 de maio de 2024. Disponível em:

<https://harve.com.br/blog/programacao-python-blog/numpy-python-o-que-e-vantagens-e-tutorial-inicial/>.

MULINARI, Bruna. **Pandas Python: vantagens e como começar.** [S.l.: s.n.], 2024b. Acessado em: 23 de maio de 2024. Disponível em:

<https://harve.com.br/blog/programacao-python-blog/pandas-python-vantagens-e-como-comecar/>.

MÜLLER, Amanda. **Etarismo: discriminação por idade no mercado de trabalho.**

2024. Disponível em: <https://www.talentbrand.com.br/blog/24-etarismo-discriminacao-por-idade-no-mercado-de-trabalho>. Acesso em: 4 jun. 2024.

MUNANGA, Kabengele. Uma abordagem conceitual das noções de raça, racismo, identidade e etnia. *In*: [S.l.]: EDUFF, 2004.

NASCIMENTO, Luciana; LIMA, Yuri; BARBOSA, Carlos; COSTA, Luis; SANTOS, Ana; GALENO, Larissa; XEXÉO, Geraldo; SOUZA, Jano. Paridade de Gênero no Ensino Superior em STEM no Brasil: uma análise de 10 anos. SBC, João Pessoa/PB, p. 217–227, 2023. ISSN 2763-8626. DOI: 10.5753/wit.2023.229472. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wit/article/view/25024>.

NASCIMENTO ARRUDA, Maria Arminda do. **Mulheres nas áreas STEM da USP e a busca pela equidade.** [S.l.: s.n.], 2021. [Online; acesso 22-nov-2023]. Disponível em:

<https://jornal.usp.br/artigos/mulheres-nas-areas-stem-da-usp-e-a-busca-pela-equidade/>.

NASH, Harvey. **Uma perspectiva em transformacao**. [S.l.: s.n.], 2019. [Online; acesso 10-fev-2022]. Disponível em: <https://home.kpmg/content/dam/kpmg/br/pdf/2019/08/br-estudo-cio-survey.pdf>.

NASU, Vitor Hideo; SILVA, Breno Gabriel da. Nota Zero, e Agora? Análise das Notas Zeradas dos Estudantes de Ciências Contábeis no ENADE. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (REPeC)**, v. 16, n. 4, dez. 2022. DOI: 10.17524/repec.v16i4.3060. Disponível em: <https://repec.org.br/repec/article/view/3060>.

NUMFOCUS. **About Pandas**. [S.l.: s.n.], 2024a. Acessado em: 23 de maio de 2024. Disponível em: <https://pandas.pydata.org/about/>.

NUMFOCUS. **About Us**. [S.l.: s.n.], 2024b. Acessado em: 23 de maio de 2024. Disponível em: <https://numpy.org/about/>.

OLINTO, Gilda. A inclusão das mulheres nas carreiras de ciência e tecnologia no Brasil. **Inclusão Social**, v. 5, n. 1, nov. 2012. Disponível em: <https://revista.ibict.br/inclusao/article/view/1667>.

OLIVEIRA, Ana Luíza Matos de. Perfil dos estudantes de graduação entre 2001 e 2015: uma revisão. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 26, n. 1, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-40772021000100013>.

OLIVEIRA, Anay Stela de; KNONER, Salete Farinon. **A construção do conceito de gênero :uma reflexão sob o prisma da psicologia**. 2005. Universidade Regional de Blumenau.

OLIVEIRA, Davi Euclides de; LIMA, Janneson José Ferreira de; CHAGAS SILVA, Paulo Henrique das. ANÁLISE DO PERFIL DOS DISCENTES DO CURSO BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA E SUA RELAÇÃO COM A APRENDIZAGEM EM CÁLCULO. **Comunicações Piracicaba**, v. 28, n. 2, 2021. DOI: <https://doi.org/10.15600/2238-121X/comunicacoes.v28n2p57-75>.

OLIVEIRA, Michael Uewerton Targino de. **Análise sobre dados do Enade do curso de Sistemas da Informação da UFPB do campus de Rio Tinto**. [S.l.: s.n.], 2022. Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Ciência da Computação.

OLIVEIRA COSTA NETO, Pedro Luiz de. **Estatística**. [S.l.]: Blucher, 2002.

PARANÁ - UFPR, Universidade Federal do. **Sistemas de Informação**. [S.l.: s.n.], 2024. [Online; acesso 15-mai-2024]. Disponível em:

<https://www.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/graduacao/francisco-beltrao/fb-sistemas-de-informacao>.

PESSO, Ariel Engel. Os negros nas faculdades de Direito do Brasil no século XIX: exclusão, preconceito e apagamento. **Revista Direito GV**, Fundação Getulio Vargas, Escola de Direito de São Paulo, v. 20, e2407, 2024. ISSN 1808-2432. DOI:

10.1590/2317-6172202407. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/2317-6172202407>.

PIATETSKY, Gregory. **Python leads the 11 top Data Science, Machine Learning platforms: Trends and Analysis**. [S.l.: s.n.], 2019. [Online; acesso 22-nov-2023].

Disponível em: <https://www.kdnuggets.com/2019/05/poll-top-data-science-machine-learning-platforms.html>.

PIGATO, Dalcin; TADEU, Decio; MARIA, Paes Cangiani Silvana. UTILIZAÇÃO DO PERFIL DOS ESTUDANTES COMO PARÂMETRO DA GESTÃO EDUCACIONAL. **Regae - Revista de Gestão e Avaliação Educacional**, v. 6, n. 12, 2017.

PIRES, Yomara Pinheiro; REGO, Liviane; LIMA, Maria Roselene Alves; ALBUQUERQUE JÚNIOR, Francisco Aguinaldo de. Diagnóstico da Presença Feminina nos Cursos Superiores e no Mercado de Trabalho em Tecnologia da Informação no Estado do Pará. **Anais do Computer on the Beach**, v. 12, abr. 2021. DOI: 10.14210/cotb.v12.p428-434.

POMBO, Mariana Ferreira. Estrutura ou dispositivo: como (re)pensar a diferença sexual hoje? **Revista Estudos Feministas**, Centro de Filosofia e Ciências Humanas e Centro de Comunicação e Expressão da Universidade Federal de Santa Catarina, v. 27, n. 2, e54194, 2019. ISSN 0104-026X. DOI:

10.1590/1806-9584-2019v27n254194. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/1806-9584-2019v27n254194>.

PUC-CAMPINAS, Revista de Educação. Prof. Dr. José Dias Sobrinho. **Revista de Educação PUC-Campinas**, n. 25, abr. 2012. Disponível em:

<https://periodicos.puc-campinas.edu.br/reeducacao/article/view/88>.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Lei n.º 11.096, de 14 de janeiro de 2005. **Diário Oficial da União**, n. 10, jan. 2005.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Lei n.º 12.711, de 29 de agosto de 2012. **Diário Oficial da União**, n. 169, dez. 2012.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Portaria Inep nº 255, de 02 de junho de 2014. **Diário Oficial da União**, 2014c.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Portaria Inep nº 265, de 02 de junho de 2014. **Diário Oficial da União**, 2014d.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. PORTARIA INEP Nº 493 DE 6 DE JUNHO DE 2017. **Diário Oficial da União**, 2017c.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. PORTARIA INEP Nº 513 DE 6 DE JUNHO DE 2017. **Diário Oficial da União**, 2017d.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. PORTARIA Nº 386, DE 23 DE AGOSTO DE 2021. **Diário Oficial da União**, n. 160, 2021c.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. PORTARIA Nº 387, DE 23 DE AGOSTO DE 2021. **Diário Oficial da União**, n. 160, 2021d.

RIBEIRO, Djamila. **Pequeno manual antirracista**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

RIBEIRO, Djamila. **Quem tem medo do feminismo negro?** São Paulo: Companhia das Letras, 2018.

ROCHA MIRANDA, Roberto Campos da. O uso da informação na formulação de ações estratégicas pelas empresas. **Ciência da Informação**, v. 28, n. 3, 1999.

ROSA, Rafael Costa da. **Arialblack.info: a presença de pessoas negras no mercado de tecnologia da informação**. 2022. Universidade Federal do Pampa.

ROSITO, Guilherme Augusto. A ANÁLISE DO PERFIL DE ALVOS NA ATIVIDADE DE INTELIGÊNCIA: UMA PROPOSTA TEÓRICO-METODOLÓGICA. **Revista Brasileira de Inteligência**, n. 15, 2020. DOI: <https://doi.org/10.58960/rbi.2020.15.182>.

RUTH, Gretha Leite Maia; ARAÚJO, Ana Pereira De; OLIVEIRA, Isabella Dantas. A Trajetória Da População Universitária Brasileira: Uma Questão De Raça E Classe. **REVISTA DE DIREITO**, v. 13, n. 2, 2021.

SANTA CATARINA, Universidade Federal de. **Currículo do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação**. [S.l.: s.n.], 2011. Acessado em: 23 de maio de 2024. Disponível em: <https://sin.paginas.ufsc.br/files/2020/02/Curr%C3%ADculo-2011-1-Altera%C3%A7%C3%B5es-curriculares-2019.pdf>.

SANTA CATARINA, Universidade Federal de. **Guia de cursos UFSC**. 2023. Disponível em: [https://feiradecursos.paginas.ufsc.br/files/2023/08/Guia-de-cursos-UFSC-16Revisado-com-ISBN\\_compressed-1.pdf](https://feiradecursos.paginas.ufsc.br/files/2023/08/Guia-de-cursos-UFSC-16Revisado-com-ISBN_compressed-1.pdf). Acesso em: 3 jul. 2024.

SANTA CATARINA, Universidade Federal de. **Projeto Pedagógico do curso de Sistemas de Informação**. [S.l.: s.n.], 2010. Disponível em: <https://sin.ufsc.br/files/2018/10/PPC2010.pdf>.

SANTA CATARINA, Universidade Federal de. **Sistemas de informacao**. [S.l.: s.n.], 2024a. Acessado em: 04 de junho de 2024. Disponível em: <https://sin.ufsc.br/enade-2014/>.

SANTA CATARINA - IFSC, Instituto Federal de. **Sistemas de Informação**. [S.l.: s.n.], 2024. [Online; acesso 15-mai-2024]. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/bacharelado/-/visualizar/sistemas-de-informacao/Campus-Cacador/150/6001/iNqDjzxklp3A>.

SANTA CATARINA - UFSC, Universidade Federal de. **CONHEÇA A POLÍTICA DE AÇÕES AFIRMATIVAS DA UFSC**. [S.l.: s.n.], 2014. [Online; acesso 15-mai-2024]. Disponível em: <https://prograd.ufsc.br/files/2013/10/perguntas-e-respostas-cotas-vest2014-web.pdf>.

SANTA CATARINA - UFSC, Universidade Federal de. **Descrição Sistemas de Informação**. [S.l.: s.n.]. [Online; acesso 15-mai-2024]. Disponível em: <https://sin.ufsc.br/sobre-o-curso/descricao/>.

SANTA CATARINA - UFSC, Universidade Federal de. **O que é IA, IAA, IAP e IM? como se calcula?** [S.l.: s.n.], 2024b. Acessado em: 23 de maio de 2024. Disponível em: <https://cenq.paginas.ufsc.br/o-que-e-ia-iaa-iap-e-im-e-como-se-calcula/>.

SANTOS, Vívian Ludimila; CARVALHO, Thales Francisco; SOCORRO BARRETO, Maria do. Mulheres na Tecnologia da Informação: Histórico e Cenário Atual nos Cursos Superiores. *In: ANAIS do XV Women in Information Technology*. Evento Online: SBC, 2021. P. 111–120. DOI: 10.5753/wit.2021.15847. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wit/article/view/15847>.

SATHLER, Luara Hombre. **Dashboard dos resultados do Ifes no Enade de sistemas de informação dos anos de 2017 e 2021**. [S.l.: s.n.], 2023. Trabalho de Conclusão de Curso de Sistemas de informação.

SATO, Silvana Rodrigues De Souza. **MOVIMENTOS DE DEMOCRATIZAÇÃO DO ACESSO: análise do perfil dos inscritos e classificados à Universidade Federal de Santa Catarina em perspectiva longitudinal (2001-2015)**. 2018. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina.

SCHACTAE, Andréa Mazurok; MAGNHOTTO, Leticia Hass. Entre Adas e Marias: as mulheres e a tecnologia da informação: um olhar para os cursos de graduação em Ponta Grossa (2003-2017). **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 15, n. 38, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3895/rts.v15n38.8519>.

SCHMIDT VISENTINI, Ingrid; DONIDA, Alexia; SENNA FERREIRA, Laura. Gênero e TI: Qual o lugar das mulheres na área de tecnologia? **CSONline - Revista Eletrônica de Ciências Sociais**, n. 34, p. 13–37, dez. 2022. DOI: 10.34019/1981-2140.2021.34594. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/csonline/article/view/34594>.

SCHUH, Günther; REINHART, Gunther; PROTE, Jan-Philipp; SAUERMAN, Frederick; HORSTHOFER, Julia; OPPOLZER, Florian; KNOLL, Dino. Data Mining Definitions and Applications for the Management of Production Complexity. **Procedia CIRP**, v. 81, p. 874–879, 2019. 52nd CIRP Conference on Manufacturing Systems (CMS), Ljubljana, Slovenia, June 12-14, 2019. ISSN 2212-8271. DOI: 10.1016/j.procir.2019.03.217. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827119305220>.

SCRIMINI, João Inácio; MONTEIRO, Rafael Adamy; LOPES, Thiago Tavares. O Perfil Discente Das Universidades Federais Mudou Pós-Lei De Cotas? **Cadernos de pesquisa**, v. 49, n. 172, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/198053145980>.

SECRETARIA DE CULTURA, Arte e Esporte da UFSC. **Encontro Intercultural – Poesia e Conexão Transatlântica**. [S.l.: s.n.], abr. 2024. Acessado em: 23 de maio de 2024. Disponível em: <https://secarte.ufsc.br/encontro-intercultural-poesia-conexao-transatlantica/>.

SELL, Lígia. **Análise do comportamento histórico do perfil dos estudantes dos cursos de Sistemas de Informação e Ciência da Computação da UFSC**. 2022. Universidade Federal de Santa Catarina.

SENKEVICS, Adriano Souza; MELLO, Ursula Mattioli. O Perfil Discente Das Universidades Federais Mudou Pós-Lei De Cotas? **Cadernos de pesquisa**, v. 49, n. 172, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/198053145980>.

SHARMA, Rohit. **Top 6 Data Science Programming Languages 2023 [Hand-Picked]**. [S.l.: s.n.], 2022. [Online; acesso 22-nov-2023]. Disponível em: <https://www.upgrad.com/blog/data-science-programming-languages/>.

SILVA, Ana Helena Coelho Macedo da. **Avaliação do questionário da percepção dos estudantes egressos no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) do curso de Biomedicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública no período de 2006 a 2019**. 2023. Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública.

SILVA, Flora Moritz da; FINGER, Luciane; VITAL, Juliana Tatiane. Análise do Perfil Profissional dos Potenciais Formandos do Curso de Administração da Universidade Federal de Santa Catarina. **INPEAU**, 2012.

SILVA, Graziella Moraes; LEÃO, Luciana T. de Souza. O paradoxo da mistura: identidades, desigualdades e percepção de discriminação entre brasileiros pardos. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais - ANPOCS, v. 27, n. 80, p. 117–133, dez. 2012. ISSN 0102-6909. DOI: 10.1590/S0102-69092012000300007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-69092012000300007>.

SILVA, Letícia Batista; CAMPOS, Daniel de Souza; ARAÚJO, Marcos Vinícius Ribeiro de; REIS, Regimarina Soares. “Mesmo que a gente seja a mão que cuida”: médicas negras e racismo estrutural no contexto da atenção primária à saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva, v. 29, n. 3, e07622023, 2024. ISSN 1413-8123. DOI:

10.1590/1413-81232024293.07622023. Disponível em:  
<https://doi.org/10.1590/1413-81232024293.07622023>.

SILVEIRA, Marcos Silva. Pensando distinções entre pretos e pardos no Brasil a partir das cotas raciais nas universidades. **Revista Intratextos**, v. 11, n. 1, p. 1–19, jan. 2022. Disponível em:  
<https://www.e-publicacoes.uerj.br/intratextos/article/view/60577>.

SOFTEX. **MULHERES NA TI: ATUAÇÃO DA MULHER NO MERCADO DE TRABALHO FORMAL BRASILEIRO EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**. [S.l.: s.n.], 2019. [Online; acesso 10-fev-2022]. Disponível em: [https://movimentomulher360.com.br/wp-content/uploads/2019/05/mulheres\\_na\\_ti.pdf](https://movimentomulher360.com.br/wp-content/uploads/2019/05/mulheres_na_ti.pdf).

SOUZA, Regis Glauciane Santos De. **Gênero E Mulheres Nas Universidades: Um Estudo De Caso Na Ufba**. 2014. Tese (Doutorado) – Universidade Federal da Bahia.

SOUZA CASTRO, Mayara de. **Universidade E Inclusão Social: O Perfil Dos Estudantes Que Optaram Pelo Programa De Ações Afirmativas Para O Acesso À Universidade Federal De Santa Catarina**. 2010. Universidade Federal de Santa Catarina.

STOLLER, Robert J. **Masculinidade e feminilidade: apresentações de gênero**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

SYROZINSKI, Sílvia França. **Análise Do Perfil Socioeconômico Dos Estudantes Da Ufsc – Licenciatura Em Matemática, Bacharelado Em Matemática E Computação Científica**. 2008. Universidade Federal de Santa Catarina.

TEAM, The pandas development. **pandas-dev/pandas: Pandas**. [S.l.]: Zenodo, fev. 2020. DOI: 10.5281/zenodo.3509134. Disponível em:  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.3509134>.

THE. **Latin America University Rankings 2022**. [S.l.: s.n.], 2022. [Online; acesso 10-outubro-2023]. Disponível em: [https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2022/latin-america-university-rankings#!/page/0/length/25/sort\\_by/rank/sort\\_order/asc/cols/undefined](https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2022/latin-america-university-rankings#!/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/undefined).

TREVISOL, Nicole; TORRES, Ricardo. **Perfil do graduando UFSC: série apresenta resultados de pesquisa nacional realizada com estudantes**. [S.l.: s.n.], 2019.

[Online; acesso 20-outubro-2023]. Disponível em:

<https://noticias.ufsc.br/2019/05/perfil-do-graduando-ufsc-serie-apresenta-resultados-de-pesquisa-nacional-realizada-com-estudantes/>.

TUKEY, John Wilder. **Exploratory Data Analysis**. preliminary edition. [S.l.]: Addison-Wesley, 1970.

UNESCO. **Girls, women and STEM: How the Ingeniosas Foundation helps discover vocations in science and technology in Chile and Latin America**.

[S.l.: s.n.], 2023. [Online; acesso 22-nov-2023]. Disponível em:

<https://www.unesco.org/en/articles/girls-women-and-stem-how-ingeniosas-foundation-helps-discover-vocations-science-and-technology-chile>.

USP. **Por que as mulheres “desapareceram” dos cursos de computação?**

[S.l.: s.n.], 2018. [Online; acesso 15-mai-2024]. Disponível em:

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

VASCONCELLOS, Líliliana; GUEDES, Luis. E-Surveys: Vantagens e Limitações dos Questionários Eletrônicos via Internet no Contexto da Pesquisa Científica, ago. 2007.

VIANA, Ezequiel Francisco Carvalho; MESQUITA, Paulo César Mattos Dourado de. **Perfil Dos Estudantes De Diferentes Cursos Universitários**. [S.l.: s.n.], 2019.

[Online; acesso 20-outubro-2023]. Disponível em:

<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/61991>.

VILELA, Elaine Morelato; MENDES, Iranilde José Messias. Interdisciplinaridade e saúde: estudo bibliográfico. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto / Universidade de São Paulo, v. 11, n. 4, p. 525–531, jul. 2003. ISSN 0104-1169. DOI: 10.1590/S0104-11692003000400016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-11692003000400016>.

WASKOM, Michael L. seaborn: statistical data visualization. **Journal of Open Source Software**, The Open Journal, v. 6, n. 60, p. 3021, 2021. DOI: 10.21105/joss.03021. Disponível em: <https://doi.org/10.21105/joss.03021>.

WOMEN, STEM. **Women have been underrepresented in STEM (science, technology, engineering and mathematics) for many years, both in university**

**and in industry.** [S.l.: s.n.], 2023. [Online; acesso 22-nov-2023]. Disponível em: <https://www.stemwomen.com/women-in-stem-statistics-progress-and-challenges>.

ZAINA, Luciana Aparecida Martinez. **Avaliação do Perfil do Aluno Baseado em Interações Contextualizadas para Adaptação de Cenários de Aprendizagem.** 2008. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo.

**APÊNDICE A – ARTIGO DO TRABALHO NO MODELO DA SOCIEDADE  
BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO**

# Análise de perfil, desempenho e provas do ENADE do curso de Sistemas de Informação da UFSC

Mércia de Souza Maguerroski Castilho<sup>1</sup>, Cristina Meinhardt<sup>1</sup>, Simone Silmara Werner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)  
Instituto de Informática e Estatística - INE, Florianópolis, SC – Brasil

mercia.maguerroski@gmail.com, cristina.meinhardt@ufsc.br, simone.werner@ufsc.br

**Abstract.** *This study utilizes the microdata from the Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) to evaluate the profile of students in the Information Systems program at the Federal University of Santa Catarina (UFSC) for the years 2008, 2011, 2014, 2017, and 2021. Additionally, it analyzes the students' performance and the knowledge areas covered in the objective questions of the exams. Considering that UFSC is an excellent university, prioritizing quality education and diversity, and needing to make informed decisions based on data, this analysis serves as a tool to generate knowledge that can be used by competent authorities.*

**Resumo.** *Este estudo utiliza dos microdados do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) para avaliar o perfil dos estudantes do curso de Sistemas da Informação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) nos anos de 2008, 2011, 2014, 2017 e 2021, analisando adicionalmente o desempenho dos alunos e os objetos de conhecimento das questões objetivas abordadas nas provas. Considerando que a UFSC é uma universidade de excelência, priorizando educação de qualidade e diversidade, e precisando tomar decisões informadas com base em dados, esta análise serve como uma ferramenta para gerar conhecimento que pode ser usado por autoridades competentes.*

## 1. Introdução

O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) é uma importante ferramenta de avaliação de qualidade das instituições de ensino superior [UFF 2023], aplicado trienalmente desde 2004 [Brasil 2004]. Analisar os dados disponibilizados do ENADE então, pode servir para retirar informações que possam ser utilizadas para melhores escolhas nos processos formativos e em políticas públicas na universidade, uma vez que é possível analisar o desempenho e o conteúdo da prova em si, bem como pelo questionário do estudante, parte da prova, analisar o perfil dos alunos.

Dentro deste contexto, o presente trabalho visa utilizar de dados abertos provenientes do ENADE para analisar o perfil e o desempenho dos estudantes do curso de Sistemas de Informação (SIN) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) de 2008 a 2021, bem como investigar quais os objetos de conhecimento mais abordados na prova e mapear as disciplinas de Sistemas da UFSC com esses objetos para que se possa gerar novos conhecimentos que podem ser utilizados para auxiliar tomadas de decisão dos professores, da coordenação do curso, do departamento e da própria universidade.

## 2. Metodologia

Os dados vieram do site de dados abertos do Ministério da Educação(MEC). Filtrou-se apenas os dados do curso de Sistemas da Informação da UFSC. Para traçar o perfil foi utilizado as variáveis de sexo, idade, raça e uso de ações afirmativas, para o desempenho foi considerada apenas a nota geral e para o mapeamento dos objetos de conhecimento, foi utilizado apenas as questões objetivas dos relatórios síntese disponibilizados pelo MEC [BRASIL 2014, BRASIL 2017, BRASIL 2021], dos anos de 2014, 2017 e 2021.

Para realizar as análises, o trabalho utiliza do processo de *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) [Fayyad et al. 1996]. As proporções apresentadas são calculadas com a fórmula simples de proporção onde a população alvo é dividida pela população total e o resultado depois é multiplicado por 100 para se apresentar em porcentagem. As análises com os objetos de conhecimento utilizaram o método comparativo [Fachin 2006] e buscou por equivalência de palavras e não de significância.

## 3. Resultados e Discussão

Os resultados obtidos estão listados nas subseções seguintes. Foi encontrado dados nulos apenas em três campos: QE\_I02 e QE\_I15 tiveram os dados faltantes considerados como “Não informados” e NT\_GER foram desconsiderados.

### 3.1. Perfil dos alunos

Quanto ao perfil dos alunos, é possível observar que há uma predominância masculina (Figura 1), branca (Figura 2), jovem (Figura 3) e que possivelmente não usou políticas de ação (Figura 4) afirmativa para entrar na universidade. Apesar de pelo menos 50% dos respondentes terem afirmado não terem utilizado políticas de ações afirmativas, como mostrado na Figura 4, é possível observar um provável aumento no uso de cotas, mostrando o impacto positivo que elas podem ter no acesso ao ensino superior pelos grupos minoritários.

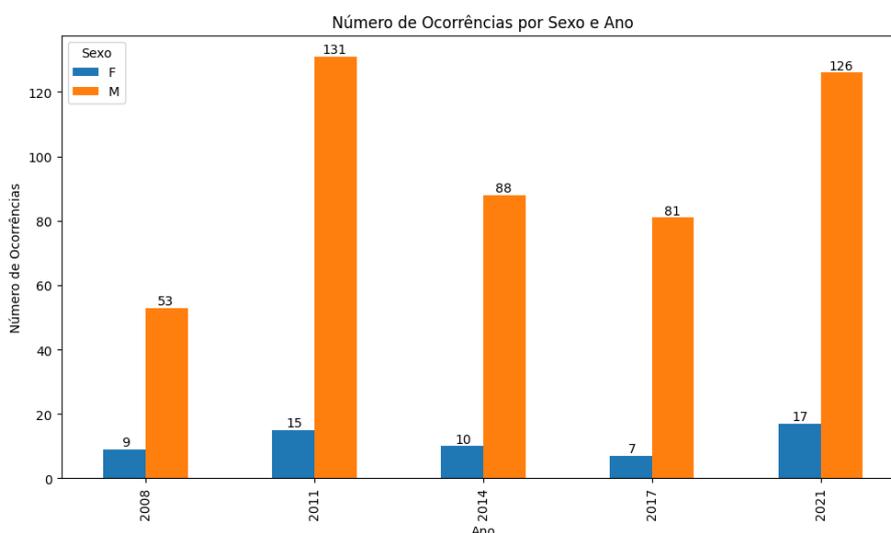
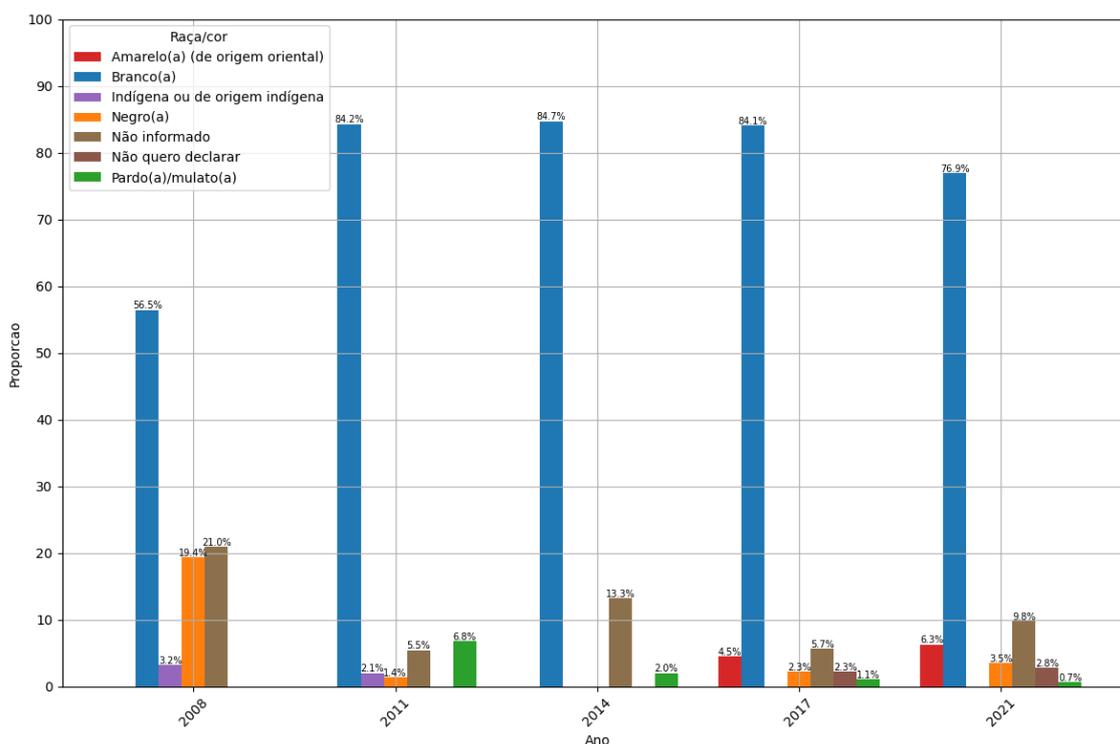


Figure 1. Número de ocorrências por sexo e ano em SIN da UFSC



**Figure 2. Proporção de raça ao decorrer dos anos de SIN da UFSC**

É importante destacar que a diversidade é importante, além do apelo social, para uma melhor desempenho na área em relação ao produto/serviço final [Hunt et al. 2015]. Um time diverso tem mais pontos de vista diferentes e podem contribuir ricamente para produtos que serão utilizados por diversas pessoas que possuem diferentes necessidades e anseios.

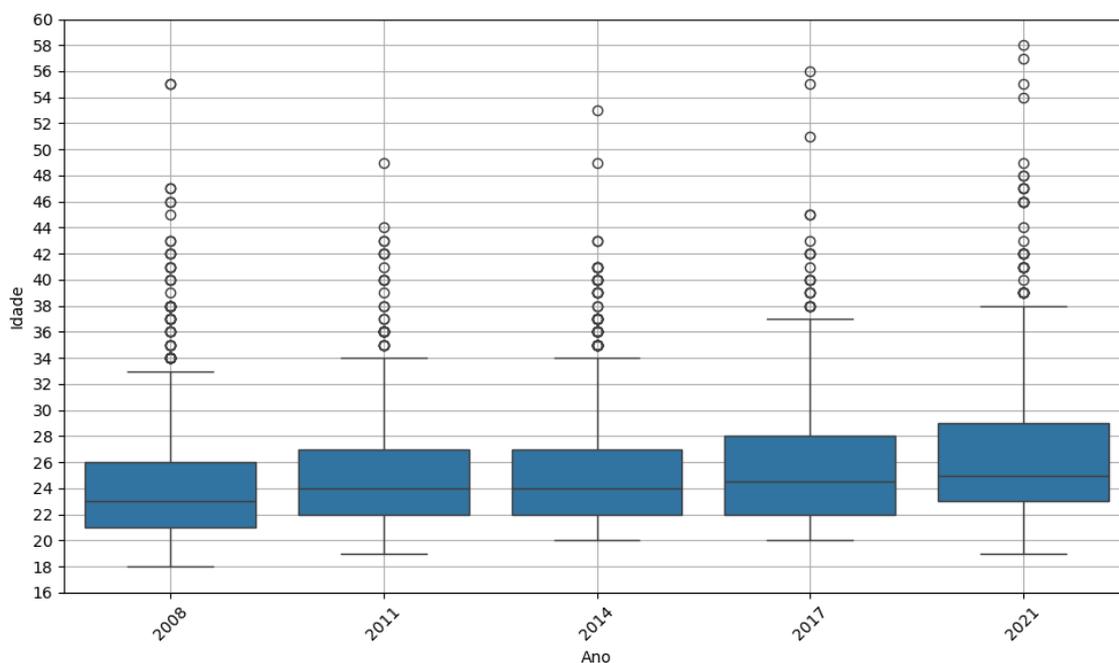
### 3.2. Desempenho

Apesar de parecer ter notas melhores que as dos demais cursos de Sistemas do Brasil, especialmente em anos mais recentes, a dispersão das notas, indicada pelos desvios padrão, é comparável entre os dois contextos (Figura 5). Isso sugere que, apesar da aparente tendência de notas mais altas na UFSC, a variabilidade das notas em torno da média é semelhante em ambos os casos. A consistência na distribuição das notas em ambas as regiões, combinada com a maior heterogeneidade nos dados, indica que os valores individuais podem estar mais distantes da média. Esse cenário pode dificultar a identificação de padrões consistentes, pois os pontos individuais podem variar consideravelmente entre si.

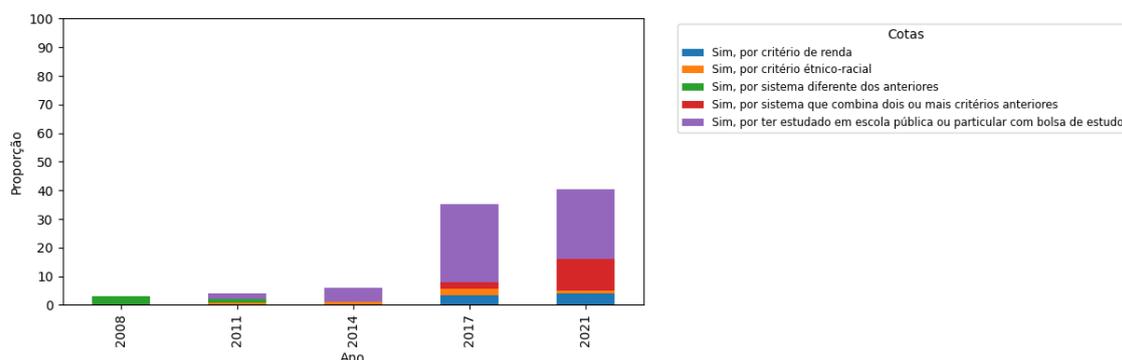
### 3.3. Competências mais abordadas nas provas

Os objetos de conhecimento que mais apareceram nos últimos três anos de prova na formação específica foram: Banco de Dados que apareceu 8 vezes, Engenharia de Software e Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos com frequência de 5 vezes.

E os objetos de conhecimento que mais apareceram na formação geral foram: Ciência, Tecnologia e Sociedade (5 vezes), Ética, Democracia e Cidadania (4 vezes) e Relações de Trabalho (3 vezes).



**Figure 3. Idade dos respondentes de SIN da UFSC**

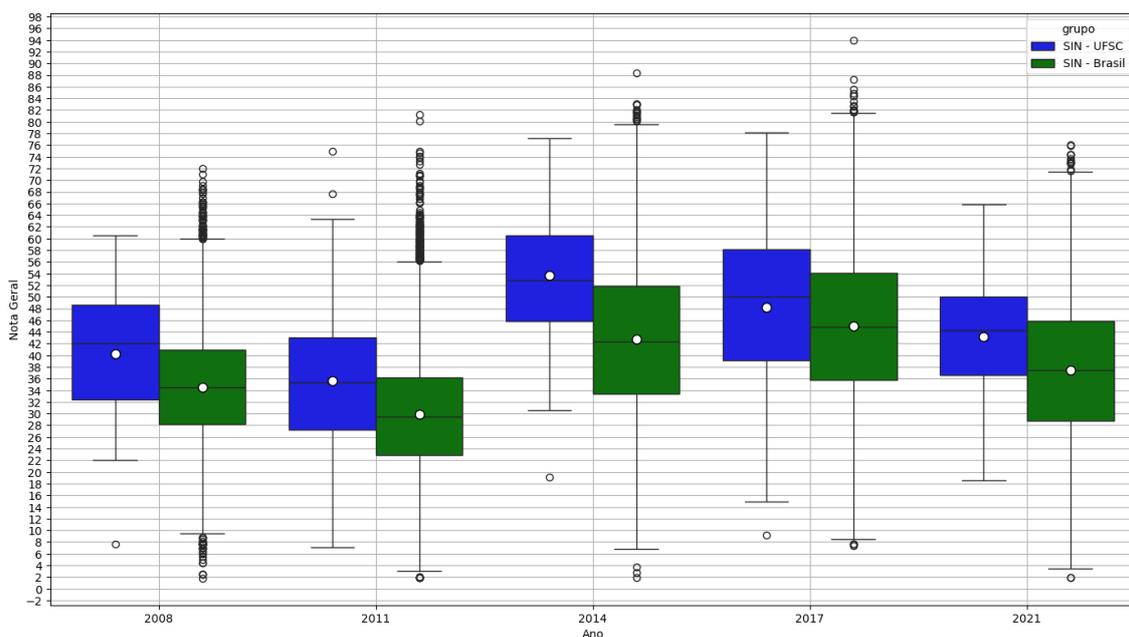


**Figure 4. Proporção do uso de ações afirmativas durante os anos**

É importante pontuar que a prova pode não apresentar todos os objetos de conhecimento detalhadas nas portarias, bem como pode acontecer de um objeto de conhecimento aparecer em mais de uma questão na mesma prova. Os resultados aqui resumem as que comumente tem aparecido mais vezes nas últimas edições, mas não prediz a probabilidade delas estarem presentes nas próximas.

### 3.4. Mapeamento com as disciplinas de Sistemas da UFSC

Não foi encontrado nenhum tipo de mapeamento anterior e usando a busca comparativa com palavras, observou-se que a maior parte do currículo de Sistemas da UFSC está alinhado aos objetos de conhecimento do ENADE, fazendo sentido, uma vez que ambos são criados com base nas diretrizes curriculares do MEC. Algumas matérias não possuem paralelo direto com objetos de conhecimento na metodologia aplicada, mas não significam inadequação, uma vez que essas matérias podem trabalhar vários tópicos do ENADE ao decorrer das disciplinas.



**Figure 5. Notas gerais dos concluintes de SIN da UFSC e do Brasil por ano**

Nessa análise também não foi considerada as matérias optativas, que podem mudar a cada semestre, além das outras vivências universitárias e atividades extracurriculares como rodas de conversa, palestras, eventos, congressos que acabam abordando os tópicos da formação geral que não tinham paralelo direto com as matérias do currículo.

#### 4. Conclusões

O perfil encontrado do estudante que realizou a prova do ENADE com os recortes de sexo, raça/cor, idade e uso de ações afirmativas é predominantemente de um homem, branco, jovem e que possivelmente não usou cotas para acessar o curso. A importância de ter diversidade no setor de tecnologia, mercado para qual o curso aqui estudado se dedica, já que além de impacto social, há um impacto positivo na qualidade do produto e consequentemente de lucro ao se ter um time diverso [Hunt et al. 2015, Barker et al. 2014].

Quanto ao desempenho dos alunos nos anos analisados, observou-se que a média do curso está bem perto da nacional, visto que em ambos os cenários, as estatísticas de quartis, máximos e mínimos são semelhantes. As médias das notas na UFSC parecem mais altas que as do Brasil, especialmente em anos recentes, no entanto, a dispersão das notas, indicada pelos desvios padrão, é comparável, sugerindo uma variabilidade semelhante em ambos os casos e dificultando a identificação de padrões consistentes devido à maior heterogeneidade dos dados.

Para as competências mais recorrentes dos últimos três anos de exame, constatou-se que Banco de Dados, Engenharia de *Software* e Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos são as que mais aparecem na formação específica. Na formação geral, Ciência, Tecnologia e Sociedade, assunto que pode ser bem interligado ao que aparece mais por segundo: Ética, Democracia e Cidadania, além de Relações de trabalho. O mapeamento das competências mais recorrentes de forma alguma afirma que necessariamente esses assuntos irão aparecer novamente, esse tópico serve como referência para

os assuntos que mais apareceram e podem ter probabilidade maior de serem abordados nos próximos anos, bem como analisar o que o MEC tem frisado na avaliação dos cursos, pois provavelmente são tópicos importantes para os avaliadores e porventura devam ter uma atenção especial no ensino das matérias.

Ao mapear as competências com o currículo de Sistemas da UFSC, observou que ao procurar por equivalência de palavras, boa parte do currículo está interligado com os objetos de conhecimento do ENADE e aqueles sem paralelo direto podem estar ligados por significância ou até mesmo serem abordados ao decorrer das matérias, ou nas atividades extracurriculares.

## 5. Referências

### References

- Barker, L., Mancha, C., and Ashcraf, C. (2014). What is the impact of gender diversity on technology business performance: Research summar. [Acessado em: 23 de maio de 2024].
- Brasil (2004). Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. institui o sistema nacional de avaliação da educação superior – sinaes e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*.
- BRASIL (2014). Relatório de área: Sistemas de informação. Acessado em: 23 de maio de 2024.
- BRASIL (2017). Relatório síntese de Área sistemas de informação. Acessado em: 23 de maio de 2024.
- BRASIL (2021). Relatório síntese de Área sistemas de informação. Acessado em: 23 de maio de 2024.
- Fachin, O. (2006). *Fundamentos de metodologia*. Saraiva, São Paulo.
- Fayyad, U. M., Piatetsky-Shapiro, G., and Smyth, P. (1996). *Data Mining to Knowledge Discovery: An overview*. AAAI/MIT Pres.
- Hunt, V., Layton, D., and Prince, S. (2015). Diversity matters. [Acessado em: 23 de maio de 2024].
- UFF (2023). Importância do enade. Acessado em: 04 de Julho de 2024.

## **ANEXO A – CRITÉRIOS PARA DEFERIMENTO DE DISPENSA DE PROVA - ENADE 2021**

Solicitações de dispensa de prova por iniciativa do Estudante

I - Ocorrências de ordem pessoal:

1. Acidentes - Apresentação de boletim de ocorrência policial contendo relato de acidente de trânsito relativo a colisão ou atropelamento que impossibilite o deslocamento até o local de prova no dia da aplicação do Enade 2021, antes das 13h, horário de Brasília-DF, com envolvimento direto do estudante. Serão aceitos somente Boletins de Ocorrência registrados até o dia 14 de novembro de 2021.

2. Assalto - Apresentação de boletim de ocorrência policial relatando situação de assalto no dia da aplicação da prova do Enade 2021, antes das 13h, horário de Brasília-DF, com envolvimento direto do estudante na condição de vítima. Serão aceitos somente Boletins de Ocorrência registrados até o dia 14 de novembro de 2021.

3. Casamento - Apresentação de certidão de casamento do estudante (registro civil), ocorrido em até 9 (nove) dias de antecedência da data de aplicação da prova do Enade 2021.

4. Extravio, perda, furto ou roubo de documento de identificação - Apresentação de boletim de ocorrência comprovando extravio, perda, furto ou roubo de documento de identificação na data de aplicação da prova do Enade 2021. Serão aceitos somente Boletins de Ocorrência registrados até o dia 14 de novembro de 2021.

5. Luto - Apresentação de certidão de óbito, ocorrido em até 9 (nove) dias de antecedência da data de aplicação da prova do Enade 2021, de cônjuge, companheiro, dependente devidamente qualificado ou de qualquer parente do estudante, consanguíneo ou afim, em linha reta ou na linha colateral até terceiro grau. Compreendem-se como parentes até o terceiro grau: ascendentes - pais(s), avó(s) e bisavó(s); descendentes - filho(s), neto(s) e bisneto(s); Colaterais - irmão(s), tios e sobrinhos; e afins - cônjuge, sogro(s), cunhado(s), avós do cônjuge, sobrinhos e bisavós do cônjuge, madrasta, padrasto e enteado(s). Caso necessário, o estudante deverá incluir, além da certidão de óbito, outra(s) certidão(ões) que comprove(m) o vínculo familiar.

6. Acompanhamento de cônjuge ou companheiro(a) transferido(a) de município por seu empregador - Apresentação de documento, expedido por autoridade constituída, que comprove a efetiva transferência de cônjuge ou companheiro(a) para exercício profissional ou de cargo eletivo em município diferente do anteriormente alocado, após o encerramento do período de retificação das inscrições do Enade 2021, ou efetiva transferência de cônjuge ou companheiro(a) para exercício profissional no exterior.

7. Saúde - Apresentação de atestado médico ou odontológico que justifique a impossibilidade de comparecimento à prova e abarque o dia da aplicação da prova do Enade 2021, com carimbo contendo o número de registro profissional do médico

(CRM ou RMS) ou dentista (CRO) e sua assinatura. Também será aceito atestado de acompanhamento de familiar (cônjuge, companheiro, pais, filhos, padrasto, madrastra, enteado, avô e/ou avó) ou dependente legal devidamente qualificado, carimbado e assinado por médico ou dentista. Não serão aceitos documentos rasurados, ilegíveis ou sem carimbo e/ou assinatura de médico ou dentista.

8. Maternidade - Apresentação de atestado médico especificando a condição de licença-maternidade da estudante, com carimbo contendo o número de registro profissional (CRM ou RMS) e a assinatura do médico, além da indicação expressa do período de licença que abarque o dia da aplicação da prova do Enade 2021 ou a certidão de nascimento da criança que comprove que seu nascimento ocorreu até 4 (quatro) meses antes da data de aplicação da prova do Enade 2021. Igualmente será concedida licença-maternidade para os casos de adoção, devidamente documentada. Não serão aceitos documentos rasurados, ilegíveis ou sem carimbo e/ou assinatura de médico ou dentista.

9. Paternidade - Apresentação de certidão de nascimento ou de adoção de filho que comprove a ocorrência do fato até 20 (vinte) dias antes da data de aplicação da prova do Enade 2021.

10. Atividade acadêmica em outro curso de graduação ou pós-graduação - Documento da Instituição de Ensino Superior que comprove que o estudante estava em atividade acadêmica ou participação em processo seletivo para outro curso de graduação ou pós-graduação, ou estava em desenvolvimento de atividade curricular em outro curso de graduação ou pós-graduação no dia da aplicação da prova do Enade 2021.

11. Concurso público ou processo seletivo de trabalho - Apresentação de documento e/ou declaração que comprove o comparecimento do estudante a concurso público ou a processo seletivo de trabalho no dia da aplicação da prova do Enade 2021, devendo esse documento estar em papel timbrado ou equivalente, com a devida assinatura do representante da realizadora do concurso ou do empregador. No caso de declarações de empresas, o documento deverá conter carimbo com os dados do CNPJ e o nome do declarante. Não serão aceitos comprovantes de inscrição.

12. Intercâmbio não vinculado ao curso avaliado - Apresentação de documento da Instituição de Ensino Estrangeira contendo o nome completo do estudante, seus dados pessoais e o período do curso (início e fim), que comprove a realização de intercâmbio internacional não vinculado ao curso avaliado no dia da aplicação da prova do Enade 2021.

13. Privação de liberdade - Apresentação de documento assinado por autoridade competente, que comprove que o estudante estava privado de liberdade no dia da aplicação da prova do Enade 2021.

II - Compromissos profissionais:

a. Trabalho - apresentação de declaração de exercício de atividade profissio-

nal no dia da aplicação da prova do Enade 2021, com identificação do empregador responsável pela declaração, devendo esse documento estar em papel timbrado ou equivalente, com a devida assinatura do empregador e carimbo contendo os dados do CNPJ da empresa. Caso o estudante seja dono/sócio de empresa, deve ser anexada declaração do próprio estudante contendo justificativa da necessidade de trabalho no dia da prova e o contrato social da empresa que comprove a posse/sociedade do estudante na empresa.

Solicitações de dispensa de prova por iniciativa da IES

I - Compromissos acadêmicos vinculados ao curso avaliado pelo Enade:

a. Intercâmbio internacional vinculado à IES - Apresentação de documento com identificação do coordenador de curso e/ou responsável pela declaração, devendo esse documento estar em papel timbrado ou equivalente, com a devida assinatura do declarante e os dados da IES, e comprovar a impossibilidade do comparecimento do estudante à aplicação da prova do Enade 2021, por encontrar-se em intercâmbio internacional vinculado ao curso avaliado. A declaração deverá conter o nome completo do estudante, seus dados pessoais e o período do curso (início e fim).

II - Indicação incorreta do município de prova na inscrição do estudante:

a. Polo do estudante de curso em EaD errado - Apresentação de solicitação de dispensa diretamente no Sistema Enade, relacionada ao reconhecimento de responsabilidade da IES pela indicação errada ou pela não alteração do polo de apoio presencial a que o estudante estiver vinculado, impossibilitando sua participação na prova do Enade 2021.

b. Mobilidade acadêmica - Apresentação de solicitação de dispensa diretamente no Sistema Enade, relacionada ao reconhecimento de responsabilidade da IES pela não alteração do município de prova para estudante em mobilidade acadêmica, impossibilitando sua participação na prova do Enade 2021. Deve ainda ser anexada declaração ou documento congênere que comprove a condição do estudante em mobilidade acadêmica, caracterizada por atividade curricular de média e longa duração, fora do município-sede do curso avaliado ou do polo de apoio presencial a que estiver vinculado e que abranja o dia da aplicação da prova do Enade 2021.