



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE RUSSAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE

VANGLEIDSON FERNANDES LOPES

**APRESENTAÇÃO DE UM RESUMO DE DADOS DE NOTAS DE CORTE EM UMA
INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR**

RUSSAS

2023

VANGLEIDSON FERNANDES LOPES

APRESENTAÇÃO DE UM RESUMO DE DADOS DE NOTAS DE CORTE EM UMA
INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Software do Centro de Russas da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Software.

Orientadora: Prof. Dra. Rosineide Fernando da Paz

RUSSAS

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

L856a Lopes, Vangleidson Fernandes.

Apresentação de um resumo de dados de notas de corte em uma instituição de ensino superior / Vangleidson Fernandes Lopes. – 2023.

56 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Russas, Curso de Engenharia de Software, Russas, 2023.

Orientação: Profa. Dra. Rosineide Fernando da Paz.

1. SISU. 2. ENEM. 3. Dados do SISU. 4. Análise Histórica. I. Título.

CDD 005.1

VANGLEIDSON FERNANDES LOPES

APRESENTAÇÃO DE UM RESUMO DE DADOS DE NOTAS DE CORTE EM UMA
INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Engenharia de Software
do Centro de Russas da Universidade Federal
do Ceará, como requisito parcial à obtenção do
grau de bacharel em Engenharia de Software.

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Rosineide Fernando da Paz (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Josemeire Alves Gomes
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Marina M. G. Osio
Instituto Federal de São Paulo (IFSP)

Prof. Dr. Alexandre Matos Arruda
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, minha eterna gratidão à toda minha família, em especial à meus pais, que permitiram cada conquista minha. Seu apoio constante foi a força por trás de cada passo que dei. Obrigado por serem minha fonte de inspiração e por não me deixarem desistir.

À meus amigos e suas alegrias compartilhadas que tornaram cada desafio mais suportável e cada vitória mais motivante. Não irei citar nomes, mas vocês sabem o quão importantes são para mim.

Aos meus colegas de trabalho, cuja colaboração foi crucial para o desenvolvimento deste trabalho. Obrigado pela energia positiva e pelo espírito de equipe que tornaram este percurso mais significativo.

À minha orientadora, Profa. Dra Rosineide Fernando da Paz, que guiou meus passos com sabedoria e principalmente, paciência. Sua dedicação em compartilhar conhecimento, e desafiar-me a ir além dos meus limites foram fundamentais para alcançar os resultados almejados no início dessa jornada. Sou imensamente grato por sua orientação e apoio.

Cada um de vocês desempenhou um papel vital no meu caminho, contribuindo de maneiras especiais para o alcance deste objetivo. Este trabalho não seria possível sem a presença significativa de cada um na minha vida. Obrigado por serem parte fundamental desta conquista. Que este trabalho não seja apenas meu, mas também de todos aqueles que generosamente investiram seu tempo e energia neste percurso.

“Para cada esforço disciplinado, há múltiplas recompensas.”

(Jim Rohn)

RESUMO

É crescente a busca dos estudantes do Ensino Médio por uma graduação no Ensino Superior, provavelmente devido as vantagens que estes podem ter no mercado de trabalho e no desenvolvimento pessoal. O governo tem atuado para democratizar o acesso ao Ensino Superior por meio de políticas públicas, bolsas de estudos e investimentos. O Exame Nacional do Ensino Médio e o Sistema de Seleção Unificada são exemplos dessas ações de democratização e têm permitido o ingresso de muitos estudantes nas principais universidades do país. No entanto, a diversidade de cursos e instituições pode dificultar a decisão dos candidatos. Além disso, as informações disponíveis no sistema de seleção podem não ser suficientes, ou organizada de forma simplificada, o que pode aumentar os riscos quanto à reprovação. Estas informações são as notas de corte dos anos anteriores dos cursos da instituição analisada. Uma solução proposta seria a melhoria na apresentação dessas informações, utilizando gráficos para facilitar a compreensão dos candidatos possibilitando uma revisão histórica desses dados. Este trabalho apresentará as ferramentas para criação desses gráficos, uso e pontos positivos das mesmas. Assim como, os métodos utilizados para a extração dos dados presentes nos arquivos disponibilizados pelo SISU e pela UFC. Para isso, a linguagem de programação Python e algumas de suas bibliotecas foram utilizadas, permitindo a criação da base de dados para utilizar na ferramenta de criação de gráficos e painéis, *Looker Studio*. A análise mostrará que a variação positiva ou negativa das notas de corte em determinadas cotas e cursos, levanta especulações intrigantes sobre o nível de competitividade no processo seletivo. Outro fator que pode influenciar seria o nível de interesse dos candidatos nos cursos ofertados pela instituição e como isso afeta a concorrência pelas vagas. Por fim, o resumo desses dados pode auxiliar tanto a instituição, que pode a partir disso pensar na criação de algumas ações visando aumentar o interesse por parte dos candidatos nos cursos, quanto para os estudantes, que podem usar estes dados para auxiliá-los na escolha do curso.

Palavras-chave: SISU; ENEM; Dados do SISU; Análise histórica.

ABSTRACT

The search for higher education among high school students is steadily increasing, likely driven by the perceived advantages in the job market and personal development. The government has been actively working to democratize access to higher education through public policies, scholarships, and investments. Initiatives such as the National High School Exam (Exame Nacional do Ensino Médio) and the Unified Selection System (Sistema de Seleção Unificada) exemplify these efforts, facilitating the admission of numerous students to the country's leading universities. However, the abundance of courses and institutions can pose challenges for candidates in making informed decisions. Additionally, the information available in the selection system may be insufficient or overly simplified, increasing the risks of rejection. Specifically, this concerns the cut-off scores from previous years for the analyzed institution's courses. One proposed solution is to enhance the presentation of this information, employing graphics to facilitate candidates' comprehension and enabling a historical review of the data. This study introduces tools for creating such graphics, their application, and the associated benefits. The methods employed for extracting data from files provided by SISU and UFC involve the use of the Python programming language and its libraries. This approach establishes a database for use in the graphical and dashboard creation tool, "Looker Studio." The analysis reveals that the positive or negative variations in cut-off scores for specific quotas and courses raise intriguing speculations about the level of competitiveness in the selection process. Factors such as candidates' interest in the institution's offered courses and its impact on competition for available slots may also play a significant role. In conclusion, summarizing these data can benefit both the institution, guiding the development of actions to increase candidate interest in courses, and students, who can use the information to inform their course selection.

Keywords: SISU; ENEM; SISU Data; Historical analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Evolução do número de matrículas na rede federal, por modalidade de ensino 2011 - 2021	19
Figura 2 – Evolução do número de participantes no Exame Nacional do Ensino Médio – Enem 1998-2021	20
Figura 3 – Procedimento de importação da base de dados no fomato CSV	32
Figura 4 – Exemplo de como deve ser o formato das Métricas na base de dados	32
Figura 5 – Criação de um gráfico de linhas no Looker Studio	33
Figura 6 – Alterando o período de tempo do gráfico	33
Figura 7 – Adicionando e configurando métricas	34
Figura 8 – Exemplo de resultado da adição de métricas	34
Figura 9 – Notas de corte da chamada regular do curso de Ciência da Computação entre os anos de 2016 e 2022	37
Figura 10 – Notas de corte da chamada regular do curso de Engenharia Civil entre os anos de 2016 e 2022	38
Figura 11 – Notas de corte da chamada regular do curso de Engenharia de Produção entre os anos de 2016 e 2022	39
Figura 12 – Notas de corte da chamada regular do curso de Engenharia de Software entre os anos de 2016 e 2022	40
Figura 13 – Notas de corte da chamada regular do curso de Engenharia Mecânica entre os anos de 2016 e 2022	41
Figura 14 – Notas de corte da lista de espera do curso de Ciência da Computação entre os anos de 2017 e 2022	42
Figura 15 – Notas de corte da lista de espera do curso de Engenharia Civil entre os anos de 2017 e 2022	43
Figura 16 – Notas de corte da lista de espera do curso de Engenharia de Produção entre os anos de 2017 e 2022	44
Figura 17 – Notas de corte da lista de espera do curso de Engenharia de Software entre os anos de 2017 e 2022	45
Figura 18 – Notas de corte da lista de espera do curso de Engenharia Mecânica entre os anos de 2017 e 2022	45

Figura 19 – Notas de corte da última chamada do curso de Ciência da Computação entre os anos de 2016 e 2022	46
Figura 20 – Notas de corte da última chamada do curso de Engenharia Civil entre os anos de 2016 e 2022	47
Figura 21 – Notas de corte da última chamada do curso de Engenharia de Produção entre os anos de 2016 e 2022	48
Figura 22 – Notas de corte da última chamada do curso de Engenharia de Software entre os anos de 2016 e 2022	49
Figura 23 – Notas de corte da última chamada do curso de Engenharia Mecânica entre os anos de 2016 e 2022	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela comparativa dos trabalhos relacionados	27
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ES	Ensino Superior
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
SISU	Sistema de seleção unificada
UFC	Universidade Federal do Ceará
IES	Instituições de Ensino Superior
Cefets	Centro Federal de Educação Tecnológica
Fies	Fundo de financiamento estudantil
PROUNI	Programa Universidade Para Todos
AC	Ampla Concorrência
UFV	Universidade Federal de Viçosa
IFES	Instituições Federais de Ensino Superior
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
NAUs	Núcleos de Avaliação das Unidades
COMGRADs	Comissões de Graduação
NAUII	Núcleo de Avaliação da Unidade do Instituto de Informática
Proplan	Pró-Reitoria de Planejamento
MVC	Model-View-Control
SVG	<i>Scalable Vector Graphics</i>
ICEA	Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto
KDD	<i>Knowledge Discovery in Databases</i>
CSV	<i>Character-separated values</i>
PDF	<i>Portable Document Format</i>
XLS	<i>Extensible Style Language</i>
BI	<i>Business Intelligence</i>
SQL	<i>Structured Query Language</i>
CR	Chamada Regular
LE	Lista de Espera
CF	Chamada Final
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Objetivos	15
<i>1.1.1</i>	<i>Objetivo geral</i>	<i>16</i>
<i>1.1.2</i>	<i>Objetivos específicos</i>	<i>16</i>
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1	Importância do ingresso ao ensino superior	17
2.2	O crescente número de ingressantes nas universidades do Brasil	18
2.3	Rede Federal de ES e o ingresso na Universidade Federal do Ceará	18
<i>2.3.1</i>	<i>Rede Federal de Ensino Superior</i>	<i>18</i>
<i>2.3.1.1</i>	<i>Exame nacional do ensino médio (ENEM)</i>	<i>19</i>
<i>2.3.1.2</i>	<i>Sistema de Seleção Unificada (SISU)</i>	<i>20</i>
2.4	Dificuldades na escolha do curso	22
2.5	Unificação da seleção através do SISU/SISU	23
2.6	Trabalhos Relacionados	24
<i>2.6.1</i>	<i>Visualização de dados quantitativos como apoio à análise de desempenho de alunos de graduação da UFRGS</i>	<i>24</i>
<i>2.6.2</i>	<i>Desenvolvimento de um dashboard para análise e visualização dos dados educacionais dos discentes do Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas da UFOP</i>	<i>25</i>
3	METODOLOGIA	28
3.1	Descrição dos dados a serem explorados	28
3.2	Extração dos dados da Chamada Regular e Final	29
3.3	Extração dos dados da Lista de Espera	29
3.4	Ferramentas para construção dos gráficos	30
<i>3.4.1</i>	<i>Looker Studio</i>	<i>30</i>
<i>3.4.2</i>	<i>Metabase</i>	<i>34</i>
3.5	Descrição dos gráficos	35
3.6	Utilização dos gráficos	36
4	RESULTADOS	37
4.1	Análise das notas da Chamada Regular	37

4.1.1	<i>Ciência da Computação</i>	37
4.1.2	<i>Engenharia Civil</i>	38
4.1.3	<i>Engenharia de Produção</i>	39
4.1.4	<i>Engenharia de Software</i>	40
4.1.5	<i>Engenharia Mecânica</i>	41
4.2	Análise das notas da Lista de Espera	41
4.2.1	<i>Ciência da Computação</i>	42
4.2.2	<i>Engenharia Civil</i>	43
4.2.3	<i>Engenharia de Produção</i>	43
4.2.4	<i>Engenharia de Software</i>	44
4.2.5	<i>Engenharia Mecânica</i>	45
4.3	Análise das notas da Chamada Final	46
4.3.1	<i>Ciência da Computação</i>	46
4.3.2	<i>Engenharia Civil</i>	47
4.3.3	<i>Engenharia de Produção</i>	47
4.3.4	<i>Engenharia de Software</i>	48
4.3.5	<i>Engenharia Mecânica</i>	49
4.4	Especulações	49
5	CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS	51
5.1	Trabalhos futuros	52
5.2	Limitações	52
	REFERÊNCIAS	54

1 INTRODUÇÃO

Os estudantes do Ensino Médio vêm tendo cada vez mais interesse em cursar uma graduação, devido às suas vantagens no mercado de trabalho e seu efeito no desenvolvimento como cidadão. Além da preparação dos cidadãos para o mercado de trabalho, a Educação Superior coopera também com seu desenvolvimento crítico, entendimento de mundo e com o aumento da renda individual, proporcionando ainda mais o desenvolvimento de um país (PERON *et al.*, 2019).

No Brasil, a procura por uma oportunidade de acesso ao Ensino Superior (ES) é crescente, devido à consolidação do ensino médio, gerando assim a necessidade de expansão na oferta das vagas e cursos por parte das instituições, principalmente as federais (PERON *et al.*, 2019; SANTOS, 2014). Os brasileiros estão cada vez mais conscientes de que um curso superior pode mudar suas perspectivas profissionais e, conseqüentemente, suas vidas pessoais. No entanto, é importante salientar a exigência de grandes esforços e tempo para se obter o êxito acadêmico.

O governo atuou em várias frentes visando a democratização do ES, contribuindo principalmente com políticas públicas, bolsas de estudos, investimentos, dentre outros (PERON *et al.*, 2019). Estas contribuições somadas ao Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) permitiram e vêm permitindo o ingresso de vários estudantes nas principais universidades do Brasil. O ENEM possibilitou que a seleção fosse feita de forma unificada, eliminando o deslocamento físico para as instituições, com abrangência em todo o território nacional. Isso gera nos candidatos não só novas expectativas de acesso ao ensino superior, mas também incertezas.

O Sistema de seleção unificada (SISU) é responsável por alocar os candidatos na disputa pelas vagas nos cursos de ensino superior (GILIOLI, 2016). Um estudante pode concorrer às vagas aplicando suas notas do ENEM no SISU. O sistema funciona de forma online e possui várias modalidades de inscrição (BARROS, 2014; BACKES, 2015).

No ano de 2010, a Universidade Federal do Ceará (UFC) começou a selecionar seus discentes através do ENEM/SISU (ABREU, 2013). Números de 2011, 2012 e 2013 mostram que a UFC foi a instituição vinculada ao SISU mais procurada pelos candidatos no período, superando outras instituições mais tradicionais do Brasil (ABREU, 2013). O Campus da UFC em Russas, surgiu em meio a essa democratização do acesso as universidades no Brasil, oferecendo vagas em cursos de nível superior aos alunos na região do Vale do Jaguaribe. Atualmente, o Campus oferta cinco cursos aos candidatos, em diferentes frentes de atuação.

São várias os cursos e instituições do ES, dificultando a decisão do estudante que tem somente duas opções de cursos para concorrer no SISU. Fatores familiares, culturais, sociais e o medo de arriscar no desconhecido são agentes dificultadores para o estudante e também interferem na sua decisão (BIASE, 2008; BACKES, 2015). Outro ponto importante é que as informações disponíveis no SISU não são apresentadas de forma resumida, e mesmo com a redução das incertezas permitida através das simulações pré-seleção, esta falta de organização das informações pode contribuir para a sua reprovação.

Uma solução para contribuir com a tomada de decisão acertada dos candidatos ao ingresso no ES seria melhorar a apresentação das informações do ENEM/SISU. Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo propor um resumo de dados históricos do SISU em uma análise, com a apresentação de gráficos alimentados com os dados da UFC Campus de Russas. Essa forma de visualização pode ser mais facilmente compreendida pelos candidatos, o que pode ser de grande ajuda no entendimento da dinâmica de concorrências passadas.

Duas ferramentas foram analisadas para a construção dos gráficos e análise desses dados. Tais gráficos podem contribuir com a tomada de decisão no momento de escolha do curso. Tendo isso em mente, o trabalho desenvolvido visa explorar estes dados para possibilitar aos candidatos das seleções futuras terem acesso a essas informações, dando-lhes a oportunidade de alinharem suas expectativas quanto à escolha do curso.

O presente trabalho está dividido em quatro capítulos, sendo o Capítulo 1 responsável por introduzir o leitor ao tema, aos objetivos e ao problema a ser tratado. No Capítulo 2 é feita a fundamentação teórica, sendo esta necessária para compreensão do contexto educacional das Instituições de Ensino Superior (IES) e seus impactos, do número crescente de ingressantes, dos meios de ingresso e das dificuldades encontradas pelos candidatos na tomada de decisão relacionada aos cursos e instituições, além de apresentar os trabalhos relacionados. O Capítulo 3 apresenta as ferramentas disponíveis para construção dos gráficos e como extrair os dados das fontes. No Capítulo 4, serão apresentados as análises dos gráficos construídos e algumas especulações de acordo com o resultado das análises. Por fim, no Capítulo 5, são dadas as considerações finais do trabalho.

1.1 Objetivos

A presente Seção mostra os objetivos traçados para o trabalho, que são o objetivo geral e os específicos.

1.1.1 Objetivo geral

Apresentar os dados históricos de ingressos de estudantes em uma instituição de ensino superior, de modo que possam ser usados para auxiliar os candidatos nas novas seleções.

1.1.2 Objetivos específicos

- Apresentar alguns softwares disponíveis atualmente para as tarefas de organização e apresentação de dados históricos.
- Construir um banco de dados contendo as notas de corte dos cursos da UFC Campus de Russas, a partir da extração dos dados disponibilizados pelo SISU e pela instituição de ensino superior analisada.
- Construir e disponibilizar gráficos que mostram de forma resumida os dados históricos de concorrência e ingresso nos cursos do Campus da UFC em Russas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta Seção, serão apresentadas as causas do aumento da oferta de vagas e formas de seleção utilizadas na rede federal de ensino, a importância do ingresso em cursos superiores e seus efeitos na vida do estudante, além de abordar as dificuldades dos candidatos na escolha de um curso devido seus medos e incertezas, originadas da escassez de informações divulgadas no SISU.

2.1 Importância do ingresso ao ensino superior

Nas últimas décadas a demanda de jovens que buscam acesso ao ES é crescente, e transitam, principalmente, do ensino secundário rumo à disputa por uma vaga na Educação Superior (ARAÚJO *et al.*, 2015). Para qualquer país, a educação é fator essencial, com ela um indivíduo pode se desenvolver socialmente, auxiliando no crescimento tanto econômico quanto cultural de uma nação (CAVALCANTI *et al.*, 2010). Em estudo realizado na Índia, Sheikh (2017)(tradução própria/livre), constata que o ensino superior é uma ferramenta poderosa para reduzir ou eliminar as disparidades de renda e riqueza. A literatura tem contado o efeito positivo que o ES tem no desenvolvimento psicossocial de um estudante, a vista disso, Bray (2006) e Araújo *et al.* (2014), listam alguns deles:

1. Oportunidade de crescimento social;
2. Preparação para o mundo do trabalho;
3. Promove autoconhecimento;
4. Desenvolvimento de novos interesses;
5. Confronto com "dogmas" pessoais;
6. Confronto de preconceitos;
7. Desenvolvimento de valores;
8. Questionamento das normas sociais.

O ensino superior não só prepara o mercado de trabalho, mas também trabalha com uma geração de cidadãos mais críticos, traz uma melhor compreensão do mundo, aumenta a renda pessoal e promove o desenvolvimento do país (PERON *et al.*, 2019). Araújo (2017) e Bray (2006), corroboraram na identificação de critérios adicionais de sucesso no ES, incluindo mudanças psicossociais relacionadas ao desenvolvimento de habilidades verbais, quantitativas e técnicas, desenvolvimento cognitivo, identidade, autoconceito e autoestima e relacionamentos

interpessoais, o desenvolvimento de atitudes e valores, desenvolvimento moral e, finalmente, a melhora no desempenho acadêmico.

2.2 O crescente número de ingressantes nas universidades do Brasil

Com o início de um novo período de expansão do ensino superior, reconheceu-se que um dos aspectos para isso, seria o crescimento e consolidação do Ensino Médio verificado desde a década de 1990, pressionando o processo de ampliação das vagas de acesso ao ensino superior (GAIA; GAYDECZKA, 2019). Como consequência da expansão, pode-se perceber o surgimento de novos grupos-alvo constituídos por estudantes com 23 anos ou mais de várias classes sociais e etnias diferentes, alunos com algum tipo de deficiência e alunos já inseridos no mercado de trabalho (FARIAS; ALMEIDA, 2020). Isso se deve, em muito, a implementação de políticas públicas de incentivo a geração de novas vagas, a expansão das universidades, de programas de financiamento, a oferta de bolsas de estudo e pesquisa, a valorização dos docentes, dentre outros investimentos que vêm resultando em aumento no número de alunos egressos (PERON *et al.*, 2019). A adesão das instituições federais resultou na ampliação da oferta dos cursos, com a criação de novos Campus. Consequentemente, novas vagas serão ofertadas, por iniciativa do próprio governo federal (SANTOS, 2014).

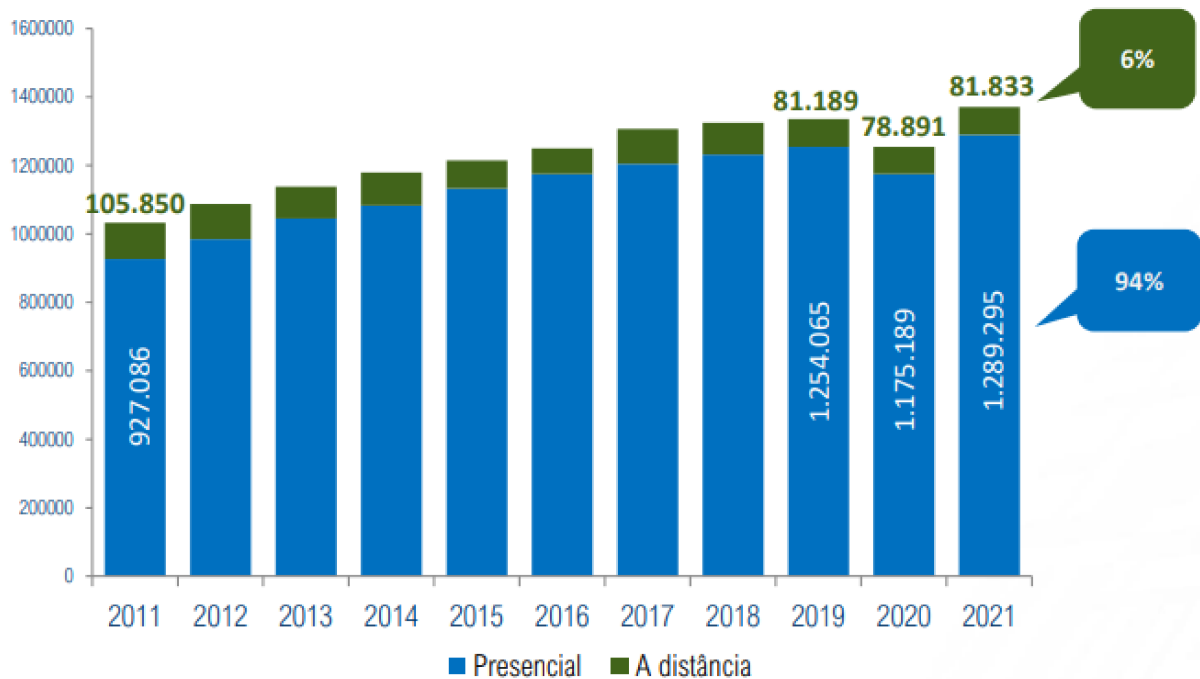
2.3 Rede Federal de ES e o ingresso na Universidade Federal do Ceará

2.3.1 Rede Federal de Ensino Superior

A Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica está presente em todo o território nacional, oferecendo cursos de qualificação, técnicos, superiores de tecnologia, licenciaturas, e programas de pós-graduação lato e stricto sensu, sendo composta por Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, Centro Federal de Educação Tecnológica (Cefets), Escolas Técnicas Vinculadas às Universidades Federais e pela Universidade Tecnológica Federal (BRASIL, 2008) (DRAHEIN *et al.*, 2016). Nos últimos 10 anos, a rede federal aumentou o número de matrículas em 32,7% (2,9% a.a.). Entre 2020 e 2021, ocorreu uma variação positiva de 9,3 pontos na rede. A rede federal conta com 68 universidades e 41 institutos federais/Cefets (EDUCACIONAIS, 2021).

As discussões sobre a expansão das universidades federais na última década precisam reconhecer o papel de investidor que o governo federal vem exercendo no ensino superior

Figura 1 – Evolução do número de matrículas na rede federal, por modalidade de ensino 2011 - 2021



Fonte: Educacionais (2021).

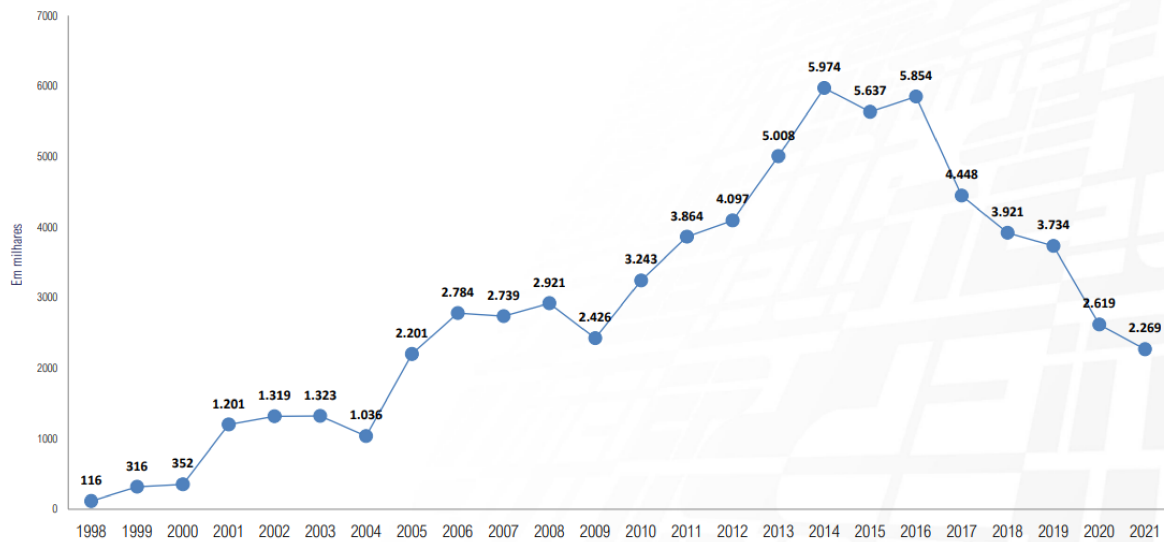
(SANTOS, 2014). De acordo com a Figura 1, o número de matrículas na rede federal ainda vem aumentando, sendo a maior parte na modalidade presencial.

2.3.1.1 Exame nacional do ensino médio (ENEM)

O ENEM foi criado em 1998, com uma finalidade específica, mas seu formato foi alterado para permitir também o ingresso em instituições públicas de ensino (SANTOS, 2014). Por mais de uma década, o único propósito do exame foi avaliar as competências e habilidades dos formandos do ensino médio, não servindo para os selecionar como estudantes do ensino superior (SILVEIRA *et al.*, 2015). Hoje, o ENEM tem diversos objetivos, entre eles continua embasando o objetivo de avaliar o Ensino Médio, mas além disso é utilizado principalmente como instrumento de acesso ao ensino superior em instituições públicas e privadas, através de diversos programas federais, como o SISU, Fundo de financiamento estudantil (Fies) e Programa Universidade Para Todos (PROUNI) (BRITO, 2022).

A Figura 2 mostra que a adesão ao ENEM cresceu bastante a partir de 2009 até a edição de 2015, após esse período o exame vem ano após ano tendo menos participações. Desde 2009, a política governamental incentiva o uso do ENEM não apenas como ferramenta de avaliação do Ensino Médio, mas também como meio de acesso ao ensino superior no

Figura 2 – Evolução do número de participantes no Exame Nacional do Ensino Médio – Enem 1998-2021



Fonte: Educacionais (2021).

Brasil (SILVEIRA *et al.*, 2015). Com a introdução do exame, o processo seletivo de múltiplas instituições de ensino públicas e privadas de norte a sul do Brasil pode ser realizado de forma unificada, estabelecendo diferentes expectativas quanto ao acesso ao ensino superior. Com isso, candidatos das áreas mais remotas do país passaram a ter a oportunidade de se candidatar a instituições de ensino de todo o país sem precisar se deslocar até o local da instituição desejada para o processo seletivo (SANTOS, 2014). Devido à história recente, o ENEM substituiu o antigo vestibular como uma das mais importantes portas de entrada para as IES do país (BRITO, 2022).

2.3.1.2 Sistema de Seleção Unificada (SISU)

O SISU corresponde a um sistema de seleção de abrangência nacional que visa a seleção de candidatos para cursos oferecidos na rede federal de ensino superior (GILIOLI, 2016). O sistema foi implantado em 2009 e a primeira seleção unificada ocorreu em 2010, envolvendo 51 instituições públicas, sendo 50 federais, incluindo universidades e institutos, e uma estadual (SANTOS, 2014; GILIOLI, 2016). Por meio do *site* do SISU, ferramenta que compara os dados das vagas nas instituições de ensino com as notas dos alunos do ENEM, é possível se candidatar a instituições públicas do ES de todo o país com uma única inscrição (BARROS, 2014). Abreu e Carvalho (2014), Nogueira *et al.* (2017), resumidamente, dizem que o processo do SISU consiste em um algoritmo de *matching*. Com as seguintes etapas:

- I. Oferta de vaga pelas instituições;
- II. Inscrição dos estudantes;
- III. Classificação e seleção dos estudantes em chamadas regulares;
- IV. Lista de espera (em cada IES, fora do SISU);
- V. Lançamento das vagas ocupadas no SISU.

Após a inscrição, os candidatos indicavam se concorreriam às vagas de política afirmativa e podiam escolher até cinco opções de cursos e instituições de sua preferência, independentemente onde residissem. A partir de 2012, a quantidade de opções que um candidato pode concorrer passou a ser apenas duas (LUZ; VELOSO, 2014). Se a nota é suficiente para a primeira opção, a segunda é desconsiderada. Caso a nota seja suficiente somente para a segunda opção, o estudante se matricula nesse curso. Caso abram novas vagas na primeira opção, em chamada posterior, o estudante poderá alterar sua opção de curso (GILIOLI, 2016). As modalidades de inscrição se dividem em:

- Ampla Concorrência (AC);
- L1 - Renda igual ou inferior a 1,5 salário mínimo e estudante de escola pública;
- L2 - Candidatos autodeclarados pretos, pardos ou indígenas, com renda familiar bruta per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo e que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas;
- L5 - Candidatos que, independentemente da renda, tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas;
- L6 - Candidatos autodeclarados pretos, pardos ou indígenas que, independentemente da renda, tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas;
- L9 - Candidatos com deficiência que tenham renda familiar bruta per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo e que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas;
- L10 - Candidatos com deficiência autodeclarados pretos, pardos ou indígenas, que tenham renda familiar bruta per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo e que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas;
- L13 - Candidatos com deficiência que, independentemente da renda, tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas;
- L14 - Candidatos com deficiência autodeclarados pretos, pardos ou indígenas que, independentemente da renda, tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas

públicas;

– Ações afirmativas.

Fonte: FURG, 2023

Luz e Veloso (2014) constataram que o SISU atingiu um de seus principais objetivos: dar a oportunidade do indivíduo se candidatar ao ingresso no ES.

2.4 Dificuldades na escolha do curso

É durante o Ensino Médio que os jovens experimentam pela primeira vez a pressão em relação às escolhas de carreira (PELEIAS; NUNES, 2015). A maior parte dos jovens levam consigo um temor assimilado a sua insegurança e falta de maturidade, pontos estes justificados pela cultura, pressão da família, questões sociais, hierarquias, status, medo de arriscar em algo novo, embora possua chances promissoras de sucesso (BIASE, 2008). Essa escolha é significativamente importante e pode figurar-se determinante no longo prazo (PELEIAS; NUNES, 2015).

Os estudantes interessados na continuidade de seu aprendizado, se deparam com as várias ofertas de cursos em diversas instituições de ensino superior (BIASE, 2008). Dentre os cursos, os mais comuns são os de graduação, conferindo diplomas de bacharelado, licenciatura, tecnólogo ou título específico referente a profissão (BIASE, 2008). A decisão de ingressar em um curso de graduação levanta uma série de questões, desde a descoberta de uma área de interesse até a escolha de uma carreira que atenda os desejos pessoais e financeiros do candidato, uma tarefa complexa diante das inseguranças advindas da constante mudança no mercado de trabalho (BIASE, 2008).

Estudantes que desejam concorrer pelas vagas ofertadas para os cursos superiores da rede federal, são classificados no SISU, tendo como critério decisivo, sua nota no ENEM (NOGUEIRA *et al.*, 2017). Através do SISU, as notas mínimas para ingresso em determinado curso e a classificação dos candidatos frente a seus concorrentes são divulgadas ao público, porém, não são definitivas para a seleção dos estudantes de fato, mas ainda assim, com essa simulação já é possível para o estudante, visualizar suas chances e repensar sua escolha antes do período de seleção oficial (NOGUEIRA *et al.*, 2017).

Em estudo realizado na Universidade Federal de Viçosa (UFV), de Minas Gerais (MG), na busca por descobrir os efeitos do SISU na crescente procura por cursos de licenciatura na UFV, ARIIVALDO *et al.* (2021), percebeu que candidatos mais jovens, com perfil social

e educacional mais elevados, costumam optar por cursos com médias salariais maiores e com mais status social. Os autores notaram ainda a ocorrência do inverso para os candidatos das camadas mais baixas, onde são menos seletivos na escolha do curso, viabilizando mais a permanência. O sistema de seleção incentiva os candidatos a preterir os cursos antes desejados e buscar aqueles com maiores possibilidades de aprovação, mesmo que não seja na instituição almejada (NOGUEIRA *et al.*, 2017). ARIIVALDO *et al.* (2021) reforça a ideia de que a lógica de concorrência advinda do vestibular foi invertida após uso do SISU para a seleção nas universidades, a partir do momento que o candidato tenha sua nota do ENEM, ele já será capaz de concorrer por uma vaga para o curso no qual deseja. O estudo ainda pressupõe a ocorrência da mesma lógica para os cursos cujas notas de corte são mais baixas, além dos já citados cursos de licenciatura. Vale frisar que as informações disponíveis no SISU são limitadas, e mesmo com a redução das incertezas permitida através das simulações pré-seleção, essa escassez de informações ainda deixa os candidatos em risco quanto a sua aprovação. É um momento de tomar decisões cruciais, que implica em escolher um caminho, abrindo mão de outros (SANTOS, 2005).

Para se decidir por um dos diversos cursos existentes, é preciso ter ciência de que o direcionamento está relacionado e pode ser obtido a partir da história de vida do indivíduo e seus efeitos de caráter diversificado, que iminentemente o impactarão em seus comprometimentos acadêmicos, pessoais e em seu desenvolvimento póstero, como também nas demais escolhas profissionais (BIASE, 2008). Quando se decide fazer um curso e posteriormente trabalhar na área, é importante que o indivíduo se sinta satisfeito, realizado e produtivo (SOARES, 2002). Escolher uma direção que não corresponda aos interesses reais da pessoa, pode levar a sérios problemas de comportamento, como desinteresse, apatia e aversão, entre outros (BIASE, 2008).

2.5 Unificação da seleção através do SISU/SISU

Uma das principais vantagens da adoção do ENEM na UFC e em outras Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), é que o sistema permite o preenchimento de vagas independentemente do tipo de competição (ampla concorrência ou cotas) para um número de inscritos de diversas regiões do Estado e do País. Isso se deve ao fato de o processo de escolha do Curso/vaga não causar despesas impeditivas para os desfavorecidos em termos financeiros. Assim, enquanto o ENEM busca eliminar despesas no processo de inscrição e, muitas vezes, não impõe ao candidato despesas para o acesso aos locais de prova, o mesmo ocorre com o

SISU, que viabiliza os procedimentos de inscrição e o acompanhamento *online* da concorrência (CORREIA, 2017).

Por meio de atualizações de informações *online* sobre nota de corte para cada curso, o candidato enfrenta, muitas vezes, a incerteza sobre se vai ou não conseguir a vaga que deseja na universidade. Deste modo, é de suma importância a disponibilização de informações sobre ingressos de estudantes em seleções anteriores. Essas informações devem ser apresentadas aos candidatos de forma organizada e de fácil entendimento, para que possam ser úteis no processo de decisão sobre qual curso o candidato deve optar, tanto na primeira como na segunda opção.

Pelo exposto, fica evidente a importância de cada instituição de ensino oferecer aos candidatos às vagas de seus cursos, o máximo de informações possíveis, para que os mesmos possam utilizá-las para realizar uma avaliação sobre históricos de ingressos nos cursos oferecidos, e então alinhar suas expectativas com seus esforços, para que consiga escolher a opção corresponda a seus desejos. Deste modo o presente trabalho tem como objetivo principal apresentar os dados históricos de ingressos de estudantes em uma instituição de ensino superior.

2.6 Trabalhos Relacionados

Esta subseção visa apresentar os trabalhos relacionado ao tema proposto no presente documento. Além disso, mostrar uma tabela comparativa entre os trabalhos relacionados e o trabalho do presente Autor.

2.6.1 Visualização de dados quantitativos como apoio à análise de desempenho de alunos de graduação da UFRGS

No trabalho de Cavalheiro (2018), a Autora utiliza o banco de dados da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), mais precisamente os históricos e perfis dos alunos que estudaram na instituição, dos cursos de Engenharia da Computação e Ciência da Computação. O objetivo do estudo é possibilitar ou melhorar o acesso pleno a esses dados tanto para os Núcleos de Avaliação das Unidades (NAUs), quanto para as Comissões de Graduação (COMGRADs), auxiliando na tomada de decisões necessárias para melhoria do desempenho dos estudantes.

Solicitado pelo Núcleo de Avaliação da Unidade do Instituto de Informática (NAUII) e pela Pró-Reitoria de Planejamento (Proplan), foi desenvolvido um Painel da Graduação piloto, com intuito de ser uma ferramenta analítica para auxiliar na gestão das atividades de graduação.

O Painel foi construído para ser uma aplicação web. A arquitetura Model-View-Control (MVC) foi utilizada no projeto, junto a isso, foram integrados também o *framework* Yii e PHP, linguagem de programação *server-side*. No trabalho, a ferramenta *Highcharts* foi adotada para a construção dos gráficos, que eram exportados no formato *Scalable Vector Graphics* (SVG) e utiliza a biblioteca JQuery, do JavaScript, para interação.

O painel possui formulários para facilitar a filtragem das informações a serem exibidas, e é composto por gráficos alimentados com informações sobre:

- Gênero dos alunos;
- Forma de ingresso;
- Situação atual do aluno no curso;
- Número e média de créditos por semestre;
- Aproveitamento nas disciplinas do curso;
- Situação do aluno ao longo do tempo relacionada a seu vínculo com a universidade.

A Autora conclui que o Painel permite a realização de análises relevantes utilizando os filtros desenvolvidos, e constrói diferentes gráficos para análises de desempenho, com diversos dados dos alunos. Além disso, o Painel possibilita o tratamento destes dados e suas visualizações.

2.6.2 Desenvolvimento de um dashboard para análise e visualização dos dados educacionais dos discentes do Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas da UFOP

O trabalho de Paranhos *et al.* (2021), consiste na busca de um aprofundamento no entendimento de uma série de dados das universidades federais, através de tecnologias orientadas a dados, com foco no Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas (ICEA), da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), em Minas Gerais(MG).

O Autor diz que um dos objetivos de seu trabalho é apontar as anomalias identificadas através do tratamento e da visualização destes dados. Os dados citados são referentes aos alunos, ementa dos cursos, causas da evasão de discentes, quais decisões são baseadas em fatos ou em opiniões, dentre outros mais. Paranhos *et al.* (2021) utiliza o processo *Knowledge Discovery in Databases* (KDD), definido por (ALJOHANI; DAVIS, 2013), como um processo de descoberta de informações, através da identificação de padrões validos, novos, úteis e compreensíveis dos dados. Com estes padrões é possível extrair elementos que auxiliem os alunos, professores e gestores do instituto, em suas tomadas de decisão.

O KDD é dividido em três etapas: Seleção dos dados, Pré-processamento e Trans-

formação. Na primeira etapa, os dados selecionados correspondem aos cursos de Sistemas de Informação, Engenharia da Computação, Engenharia Elétrica e Engenharia de Produção, contando as informações desde a criação dos cursos. No Pré-processamento, foram realizados tratamentos nos dados dentro do *Power Query* utilizando a linguagem M, tendo seu processo dividido em quatro fases: exclusão de tuplas, anonimização dos dados, exclusão das colunas e padronização das colunas. A terceira etapa do KDD, consiste da transformação dos dados em um banco de dados multidimensional, facilitando as consultas e por ser suportado na ferramenta *PowerBi*. Na transformação foram obtidas várias tabelas fatos e dimensões que foram utilizadas para a criação dos *dashboards*.

Uns dos *dashboards* desenvolvidos, apresenta alguns dados sobre as admissões dos alunos. O *dashboard* é composto de gráficos dos tipos: coluna, pizza, linha e rosca. Sua construção foi possível através da filtragem dos dados por curso e situação dos alunos do ICEA. Os gráficos exibem a evolução no número de ingressos nos vestibulares por tempo, modalidade de concorrência e a média da pontuação por período.

O Autor conclui que a versatilidade dos dados permite observar vários aspectos e fatos rotineiros, nos diferentes níveis em que se encontram os envolvidos na trajetória acadêmica. Além disso, a flexibilidade e interatividade possibilitaram adaptar as informações mostradas de acordo com as necessidades. Paranhos *et al.* (2021), disserta que os dados de admissão permite atingir um dos objetivos do trabalho, referente a "Promover melhoria da qualidade do curso". O Autor ainda diz que a exploração e transformação dos dados do ICEA em visualizações, apoiam as decisões no contexto educacional.

Tabela 1: Tabela comparativa dos trabalhos relacionados

Trabalho	Apresentar a evolução no número de ingressos nas IES citadas	Construção de gráficos informativos com os dados das IES citadas	Filtragem para diferentes visualizações nos painéis	Proposta de melhoria da apresentação dos dados históricos de notas de corte da instituição
(CAVALHEIRO, 2018)		X	X	
(PARANHOS <i>et al.</i> , 2021)	X	X	X	
Presente trabalho	X	X	X	X

3 METODOLOGIA

Neste Capítulo, serão apresentados o tipo de pesquisa e os procedimentos para a extração dos dados históricos da instituição, assim como o desenvolvimento da base de dados, a construção dos gráficos e como as ferramentas foram utilizadas visando alcançar os objetivos do trabalho.

3.1 Descrição dos dados a serem explorados

Atualmente a UFC possui vários Campus espalhados por todo o estado do Ceará, ofertando diversos cursos aos candidatos via SISU. Portanto, se faz necessário expôr que este trabalho focará apenas nos dados da UFC Campus de Russas. O Campus da instituição localizado em Russas, oferta cinco cursos, sendo eles:

- Ciências da Computação;
- Engenharia Civil;
- Engenharia de Produção;
- Engenharia de Software;
- Engenharia Mecânica.

Este trabalho consiste na aplicação quantitativa de estatística descritiva e exploração dos dados históricos disponibilizados pelo SISU e pela UFC. A escolha de empregar a estatística descritiva neste estudo é respaldada pela necessidade de uma abordagem analítica que não apenas abrace a complexidade dos dados históricos, mas também os traduza em informações acessíveis aos candidatos. Além disso, essa abordagem pode fornecer *insights* valiosos e contribuir para uma compreensão mais profunda do contexto histórico em questão.

Os dados das chamadas regular e final da UFC, podem ser encontrados no site oficial da instituição e correspondem ao período entre 2016 e 2022. Já os dados da lista de espera estão dispostos no Portal de Dados Abertos do Ministério da Educação, em formato *Character-separated values* (CSV), correspondendo ao período entre 2017 e 2022.

Estes arquivos possuem em suas colunas, dentre outras, as seguintes variáveis:

- Características sobre o processo seletivo e suas etapas;
- Características das instituições;
- Características dos cursos;
- Características das vagas e o tipo de concorrência;

- Características das notas de corte;
- Características dos estudantes e suas classificações.

3.2 Extração dos dados da Chamada Regular e Final

Os documentos em formato *Portable Document Format* (PDF) contendo as notas de corte refletem as informações de todos os Campi da UFC, implicando na presença de dados que não serão alvos desse estudo. Dito isso, percebeu-se a necessidade de coletar apenas os dados relevantes à UFC de Russas, para que possam corresponder à finalidade do presente trabalho.

A ferramenta usada para extrair os dados desses documentos foi uma biblioteca da linguagem Python chamada "tabula". Esta biblioteca de código aberto tem a capacidade de realizar a leitura e a extração dos dados. Com ela, foi possível exportar os resultados da extração em formato CSV, permitindo, assim, utilizá-los na ferramenta de construção de gráficos (ARIGA, 2022).

Para extrair os dados de uma tabela com a biblioteca "tabula", faz-se necessária a leitura de todas as páginas dos PDFs. Após isso, é possível iniciar a extração, inclusive utilizando filtros personalizáveis em colunas para especificar os dados a serem coletados.

A filtragem para essas chamadas enfoca nas linhas que contenham o valor "RUS-SAS" na coluna "Campus". Com isso, são extraídas as notas de corte dos cursos ofertados na UFC Campus de Russas e salvas em um arquivo de saída no formato CSV.

3.3 Extração dos dados da Lista de Espera

A extração dos dados da lista de espera da UFC foi realizada sobre os arquivos CSV disponibilizados pelo SISU, contendo algumas diferenças em seus filtros se comparado com a extração dos dados das chamadas regulares e finais.

Antes de passar os arquivos CSV para o algoritmo de extração, foi necessário organizá-los no formato de planilhas *Extensible Style Language* (XLS). A justificativa para a alteração do formato foi necessária, já que a extração dos dados corretos aconteceu por meio de filtros nas colunas, facilitando o processo.

É importante salientar que o algoritmo de extração das notas da lista de espera é diferente do algoritmo utilizado para a extração das notas das outras chamadas, devido aos distintos formatos dos arquivos requeridos para a análise. Portanto, outra biblioteca da linguagem

Python, chamada "pandas", foi utilizada. Com ela, foi possível realizar a leitura dos arquivos XLS e extrair as notas de corte da lista de espera.

Dois filtros foram utilizados para obtenção dos dados de interesse ao presente estudo. O primeiro está relacionado à cidade onde o Campus está localizado, onde foram selecionadas todas as linhas onde a coluna "MUNICIPIO_CAMPUS" tinha valores iguais a "Russas".

O segundo filtro foi aplicado na coluna "ST_APROVADO", onde é informada a situação do aluno no processo. Este segundo filtro selecionou todas as linhas cujo valor fosse igual a "S", onde "S" significa que o aluno conseguiria a aprovação, caso optasse pelo ingresso ao curso no qual concorreu por vaga. Por fim, os dados extraídos de cada ano foram salvos em arquivos diferentes correspondentes.

Faz-se necessário salientar que os algoritmos utilizados para a extração dos dados das notas de corte serão publicados em um Repositório para que os leitores desse documento possam conferi-los.

Após a extração dos dados de todas as chamadas, os mesmos foram compilados e organizados manualmente em outro arquivo XLS, compondo a base de dados utilizada para a construção dos gráficos. Em seguida, o arquivo XLS será convertido para CSV para uso na ferramenta de criação de gráficos, com isso a base de dados estará pronta.

3.4 Ferramentas para construção dos gráficos

Atualmente, existem várias ferramentas para a criação de gráficos e *dashboards*. Nesta Seção são apresentadas algumas delas, como o *Looker Studio* do Google e o *Metabase*, assim como suas características, usos e vantagens.

3.4.1 Looker Studio

O Looker Studio, é uma ferramenta de *Business Intelligence* (BI) disponibilizada pelo Google para criar relatórios e gráficos interativos. Todos os painéis gerados na ferramenta podem ser personalizados, e a responsividade é uma de suas características (MAGALHÃES, 2022). Com ele, é possível criar os gráficos de um *dashboard* a partir de arquivos CSV.

O *Looker Studio* coleta dados de várias ferramentas diferentes. A partir disso, é possível gerar gráficos, relatórios, tabelas, etc. Assim, a análise das métricas e dimensões para montar os *dashboards* personalizados é possibilitada. Na ferramenta, os dados podem ser

transformados, permitindo gerar alguns *insights* relevantes. Com o Explorador do *Looker Studio*, se torna possível trabalhar com os dados, realizando:

- Dimensionamentos;
- Funções matemáticas;
- Fórmulas personalizadas.

A ferramenta tem diversas formas de coleta, organização e visualização dos dados, divididas em:

- Séries temporais;
- Tabelas estáticas e dinâmicas;
- Gráficos em barras, pizza e de dispersão;
- Aplicação de cores e temas;
- Inclusão de *links* e imagens;
- Compartilhamento de relatórios via *Google Drive*.

Como vantagem, o *Looker Studio* tem a de ser totalmente gratuito e possuir integração com outros produtos Google. Ele também permite a edição dos painéis por parte dos usuários, dependendo de seus níveis de acesso.

Para a criação de um painel na ferramenta, é necessário passar por alguns estágios, iniciando pela preparação dos dados, onde é feita a importação e a conexão da fonte de dados.

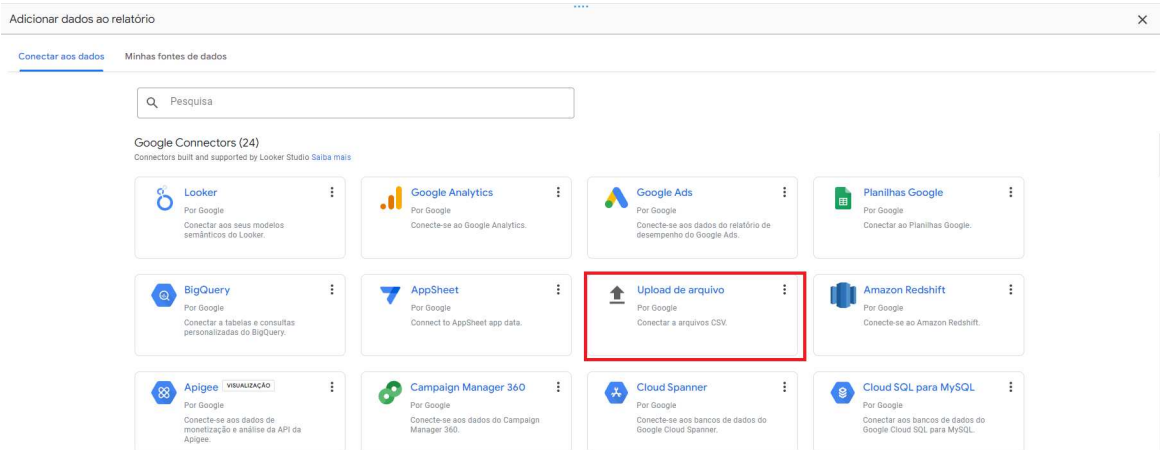
O *Looker Studio* foi utilizado para a construção dos gráficos objetivados por este trabalho, e a base de dados consumida na ferramenta foi um arquivo CSV criado pelo autor com os dados extraídos. Esta base de dados foi resultado da conversão do arquivo XLS para o formato CSV, possibilitando à ferramenta consumi-la.

Antes de qualquer configuração, a importação da base de dados CSV deve ser feita no *Looker Studio*, como mostra a Figura 3.

A etapa subsequente envolve a criação de um novo relatório na ferramenta, e a configuração da fonte de dados mencionada para uso. Durante o desenvolvimento dos gráficos, foram identificadas algumas inconsistências na base de dados, tornando necessário realizar ajustes por meio da conversão de formato em algumas das colunas das notas de corte. Conforme apresentado na Figura 4, destaca-se a formatação necessária das colunas das notas de corte, as quais devem ser configuradas com o tipo "Número".

Após a conclusão das fases iniciais, torna-se possível criar as primeiras visualizações, incluindo alguns gráficos, personalizar componentes e efetuar ajustes no layout dos gráficos. Na

Figura 3: Procedimento de importação da base de dados no fomato CSV



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Figura 4: Exemplo de como deve ser o formato das Métricas na base de dados

← EDITAR CONEXÃO FILTRAR POR E-MAIL		
Campo ↓	Tipo ↓	Agregação padrão ↓
DIMENSÕES (30)		
AC - CR	123 Número	Soma
AC - Final	123 Número	Soma
AC - LE	123 Número	Nenhum
Cod Curso	123 Número	Soma
Curso	123 Número	Nenhum
Data	Data	Nenhum
L1 - CR	123 Número	Soma
L1 - Final	123 Número	Soma
L1 - LE	123 Número	Nenhum
L10 - CR	123 Número	Nenhum
L10 - Final	123 Número	Nenhum
L10 - LE	123 Número	Nenhum
L13 - CR	123 Número	Nenhum

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

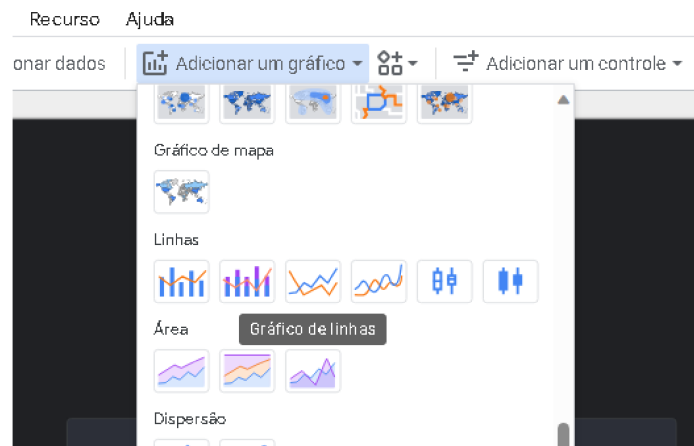
Figura 5, se pode observar o processo de criação de um gráfico de linhas, formato utilizado no trabalho presente.

Após a conclusão da etapa anterior, o gráfico será exibido no centro da página, ainda sem apresentar as informações corretas. Para visualizar as notas de corte, será necessário configurar as métricas no menu lateral "Gráfico" na seção "Configuração". Inicialmente, modifica-se o "Tipo de Dados" da "Dimensão" de "Data" para "Ano", como ilustrado na Figura 6.

Na sequencia, as métricas já podem ser adicionadas ao gráfico, configurando sua agregação para "Médio". Precisa-se também remover a métrica padrão sumarizada "Record Count", para evitar problemas futuros no desenvolvimento dos gráficos. Portanto, troca-se essa métrica padrão por uma nota de corte, como mostra a Figura 7.

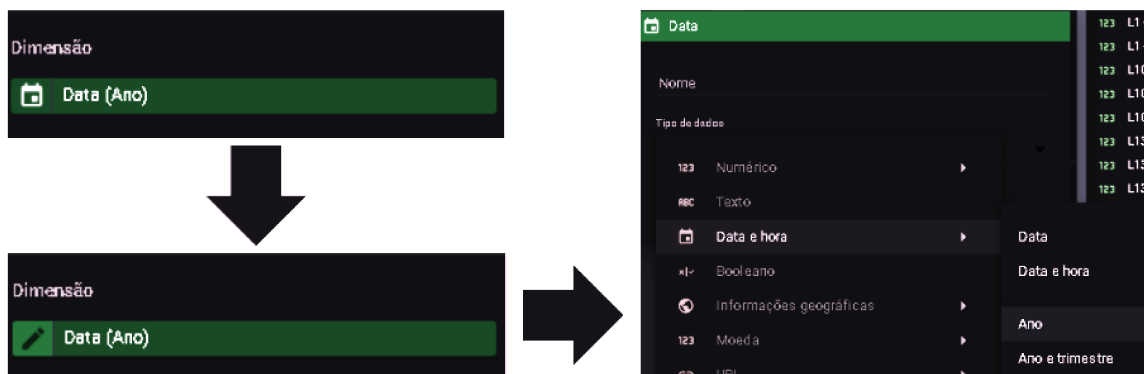
Após a conclusão destes procedimentos, obtém-se o resultado ilustrado na Figura

Figura 5: Criação de um gráfico de linhas no Looker Studio



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Figura 6: Alterando o período de tempo do gráfico

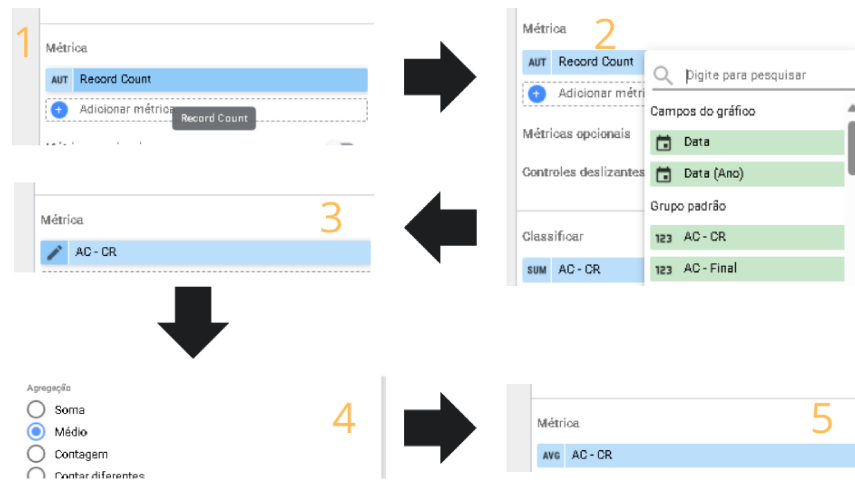


Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

8 (exemplo), onde as notas das cotas da chamada regular são exibidas no formato apropriado para o escopo do presente estudo. Nos gráficos, cada linha representa a nota de corte de uma cota específica, sendo essa representação denominada métrica na ferramenta. As métricas foram configuradas para apresentar as notas no formato de média, considerando que os dados extraídos estão nesse formato.

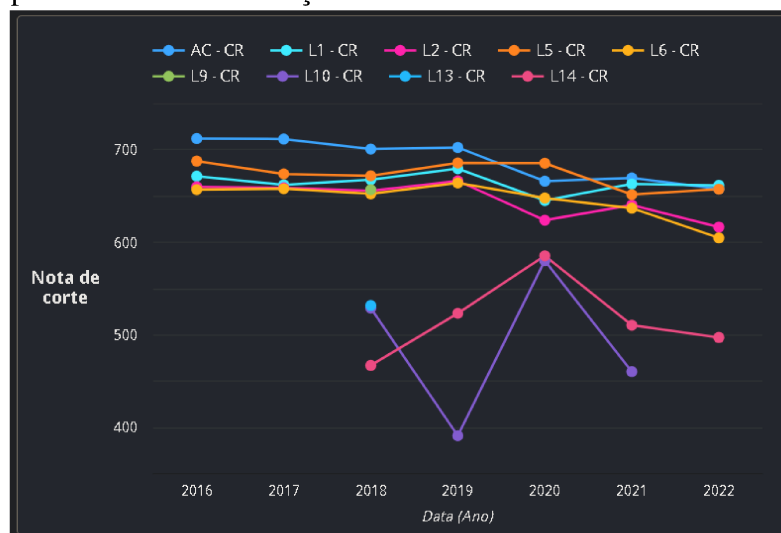
Com a utilização da ferramenta, foi possível estabelecer os limites de notas mínimas e máximas, proporcionando uma melhoria na visualização das informações nos gráficos. Como complemento, a inclusão de filtros adicionais permitiu uma maior customização dos dados apresentados. Além disso, as configurações relacionadas ao acesso e compartilhamento dos gráficos foram devidamente ajustadas. Cabe ressaltar que refinamentos adicionais podem ser implementados para assegurar a atualização contínua dos gráficos, alinhando-os à evolução da fonte de dados.

Figura 7: Adicionando e configurando métricas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Figura 8: Exemplo de resultado da adição de métricas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

3.4.2 Metabase

O *Metabase* é uma ferramenta de BI, *open source*, responsável pela gestão e análise de dados, que funciona através de uma interface web de fácil manipulação (METABASE, 2023).

Além disso, não é necessário ter conhecimentos avançados em consultas *Structured Query Language* (SQL) para criação de seus painéis. Com esta ferramenta pode-se:

- Captar informações;
- Criar fluxos;
- Desenvolver atividades estratégicas;
- Obter *insights* decisivos;

- Gerar indicadores e relatórios;
- Escolher a forma de visualização dos resultados (gráficos/*dashboards*).

Para a construção de painéis no *Metabase*, primeiro é necessário realizar perguntas ao banco de dados utilizado. Cada pergunta é formada por uma série de consultas SQL. Walder (2022) categoriza as perguntas em:

- Pergunta simples (grupos, filtros e visualizações);
- Pergunta personalizada (bloco para criar colunas personalizadas, *joins* e etc);
- Consulta própria (consulta SQL personalizada).

Um conjunto de perguntas já é capaz de formar um dashboard personalizado, onde os dados serão exibidos em gráficos de vários tipos e formatos, dependendo da necessidade.

Em comparação com o *Looker Studio*, o *Metabase* não permite trabalhar com arquivos CSV diretamente; é necessário importar esses arquivos para um banco relacional, possibilitando o uso dos dados nas consultas (WALDER, 2022). Uma vantagem do *Metabase* é que a ferramenta é gratuita para os usuários.

3.5 Descrição dos gráficos

Os gráficos apresentados neste documento são derivados dos dados do SISU e da UFC - Campus de Russas. Esses dados referem-se às notas de corte para ingresso nos cinco cursos disponibilizados pelo Campus da instituição, segmentados por modalidades de cotas.

Cada curso é acompanhado por três gráficos distintos. O primeiro abrange as notas da Chamada Regular (CR) o segundo representa as notas destinadas a Lista de Espera (LE), e o terceiro se refere à última chamada de suplentes, conhecida como Chamada Final (CF).

Os gráficos foram configurados no formato de linhas, em que cada ponto representa a relação entre os eixos X e Y. O eixo X representa o período de tempo estudado, enquanto o eixo Y ilustra a escala de pontuação das notas de corte. As notas de corte das chamadas regulares e finais para cada modalidade de cota selecionada estão situadas no intervalo de 2016 a 2022. As notas da lista de espera escolhidas correspondem aos anos de 2017 a 2022.

Nos gráficos elaborados a partir das notas de corte, observamos cinco linhas distintas, cada uma identificada por uma cor única, representando a nota de corte de uma modalidade específica de cota. As modalidades de cotas representadas são:

- Ampla Concorrência - (AC);
- L1 - Renda igual ou inferior a 1,5 salário mínimo e estudante de escola pública;

- L2 - Candidatos autodeclarados pretos, pardos ou indígenas, com renda familiar bruta per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo e que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas;
- L5 - Candidatos que, independentemente da renda, tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas;
- L6 - Candidatos autodeclarados pretos, pardos ou indígenas que, independentemente da renda, tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas;
- L9 - Candidatos com deficiência que tenham renda familiar bruta per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo e que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas;
- L10 - Candidatos com deficiência autodeclarados pretos, pardos ou indígenas, que tenham renda familiar bruta per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo e que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas;
- L13 - Candidatos com deficiência que, independentemente da renda, tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas;
- L14 - Candidatos com deficiência autodeclarados pretos, pardos ou indígenas que, independentemente da renda, tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas;
- Ações afirmativas.

3.6 Utilização dos gráficos

Os gráficos desenvolvidos com as ferramentas utilizando a base de dados criada, podem ter diversas finalidades de uso, a depender das necessidades dos interessados ao ingresso na UFC Campus Russas.

Esses gráficos, quando compilados, têm a capacidade de formar um *dashboard* interativo que pode ser integrado a diversas outras ferramentas acessíveis à comunidade acadêmica. Os painéis criados podem ser incorporados aos sites da UFC por meio de inserções de *iframes* *HyperText Markup Language* (HTML). Essa integração permite uma visualização contínua e interativa dos dados relevantes, proporcionando uma experiência mais dinâmica e informativa para os usuários.

4 RESULTADOS

Ao longo deste Capítulo, são apresentados os gráficos desenvolvidos, assim como algumas especulações advindas da análise realizada sobre os dados históricos da instituição.

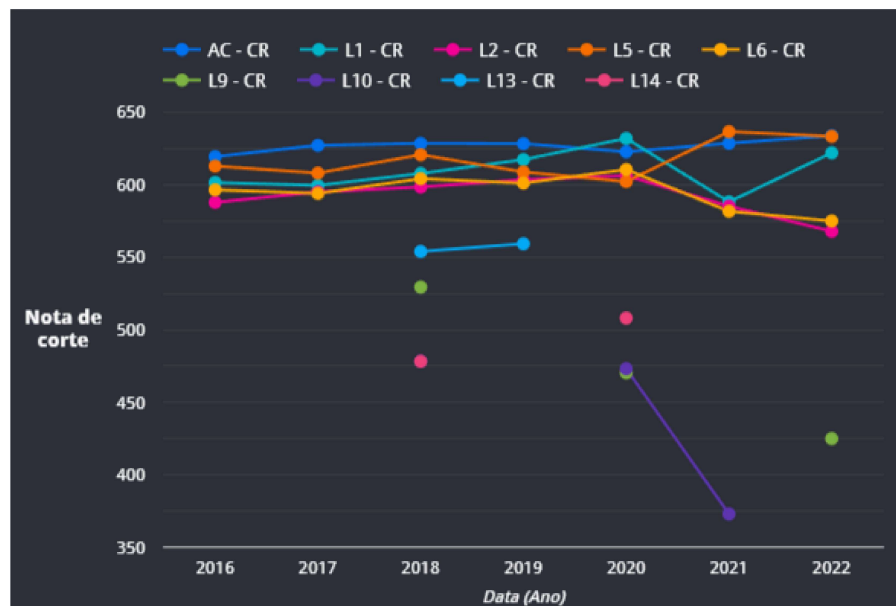
4.1 Análise das notas da Chamada Regular

Os dados para a chamada regular estão no intervalo de 2016 até 2022. Aqui são apresentados os resultados e uma análise para cada curso da UFC Campus de Russas.

4.1.1 Ciência da Computação

Na Figura 9, se encontra o gráfico das notas de corte do curso de Ciência da Computação. No contexto das cotas AC, L1, L2, L5 e L6 durante o período de 2016 a 2020, as notas se mantiveram estáveis. No entanto, em 2021, houve a quebra desse padrão, com quedas registradas em algumas dessas notas.

Figura 9: Notas de corte da chamada regular do curso de Ciência da Computação entre os anos de 2016 e 2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Apesar de pequenas quedas nas notas das cotas L1, L2 e L6, a partir de 2021, esta estabilidade permite aos candidatos saberem que notas os ingressantes dos anos anteriores alcançaram, possibilitando ainda, especularem quais notas precisarão atingir para serem admitidos no curso.

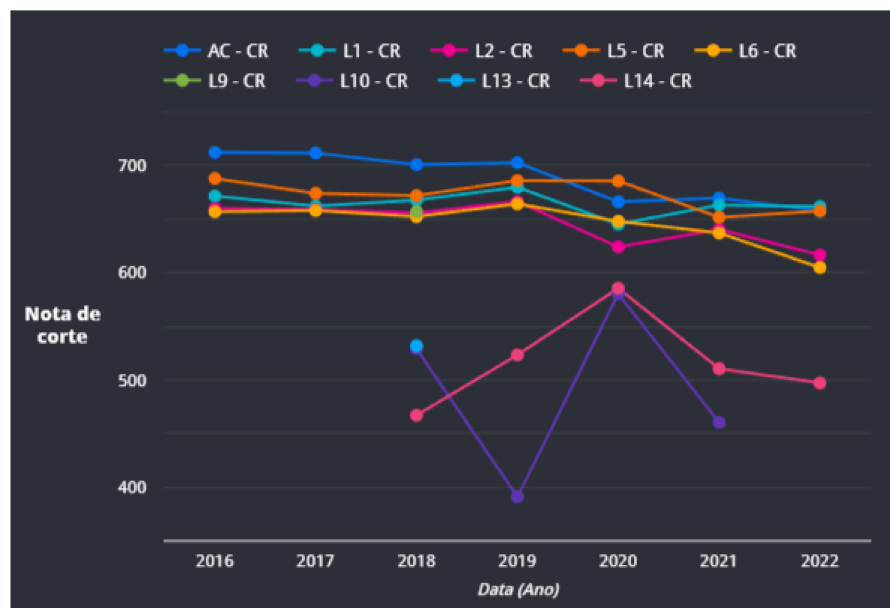
A partir de 2018, as cotas L13 e L14 registraram aumento em suas notas. A nota de L14 apresentou um aumento mais significativo indo de 478.36 pontos em 2018 para 508.1 em 2020. Isso indica crescimento da competitividade pelas vagas dessas cotas.

No que diz respeito as cotas L9 e L10, verificou-se menos competição pelo ingresso entre 2020 e 2022, já que as notas de corte tiveram declínio em ambas.

4.1.2 Engenharia Civil

A Figura 10, mostra as notas de corte para o curso de Engenharia Civil, apresentando algumas semelhanças em relação ao curso de Ciência da Computação. Uma dessas semelhanças está sendo retratada pela estabilidade das notas de corte no período de 2016 á 2019. Notavelmente, a partir de 2019, observa-se uma tendência de queda nas notas de corte da chamada regular, indicando uma possível diminuição da competitividade para ingresso no curso.

Figura 10: Notas de corte da chamada regular do curso de Engenharia Civil entre os anos de 2016 e 2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Um dado intrigante que merece destaque ocorreu em 2022, quando as cotas AC, L1 e L5 apresentaram notas quase idênticas, com uma diferença de apenas 5 pontos entre

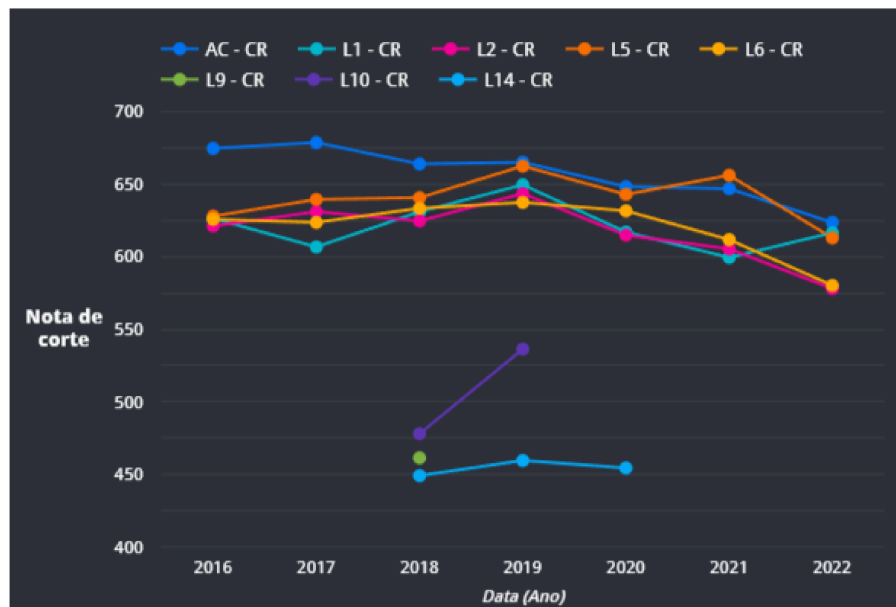
elas. As cotas L2 e L6, assim como as mencionadas anteriormente, mantiveram notas de corte praticamente equivalentes entre si ao longo do período analisado.

No período em estudo, as cotas L9 e L13 apresentaram registros apenas em 2018, com a cota L9 alcançando 657.02 pontos, aproximando-se das notas de corte das cotas L2 e L6. A cota L13, por sua vez, obteve uma pontuação de 531.88 em 2018, colocando-a em um empate técnico com a cota L10. A cota L10 que experimentou um aumento significativo de 48.3% em 2020, se comparado ao ano anterior, exigindo notas maiores aos candidatos para sucesso no ingresso.

4.1.3 Engenharia de Produção

As notas das cotas de Engenharia de Produção, permaneceram em níveis aproximados durante a maior parte do período de análise. Como ilustrado na Figura 11, a principal exceção a essa tendência ocorre na cota AC, que se destacava com a pontuação mais alta entre todas as cotas de 2016 a 2018. No entanto, a partir desse ponto, as notas de todas as cotas de admissão ao curso começaram a registrar uma queda, sugerindo redução na concorrência.

Figura 11: Notas de corte da chamada regular do curso de Engenharia de Produção entre os anos de 2016 e 2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Durante o período, as notas de corte da cota L1 apresentaram um padrão caracterizado por flutuações, atingindo seu pico em 2019, com uma nota mínima exigida de 649.48 pontos. A cota L2, por sua vez, manteve notas próximas às da cota L1, particularmente no período de 2018

a 2021. No tocante às cotas L10 e L14, suas notas sofreram um leve acréscimo observado entre os anos de 2018 e 2020. Essas análises retratam a melhora no desempenho e na qualificação dos candidatos, para as diferentes categorias citadas.

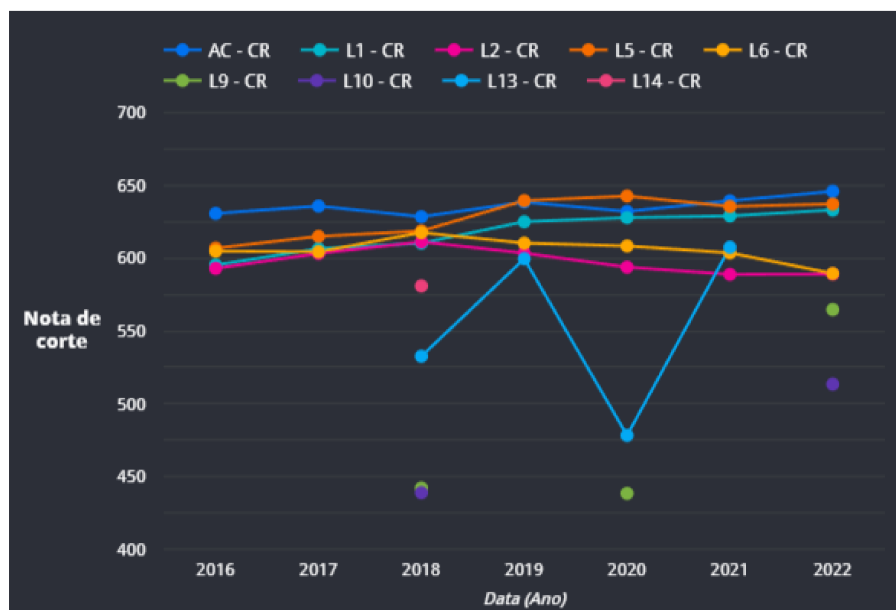
A partir de 2019, foi observada uma redução significativa na diferença entre as notas de corte das cotas AC e L5, indicando que ambas se tornaram igualmente atrativas para os candidatos interessados em ingressar no curso.

Por outro lado, a cota L6 demonstrou através de suas notas, que os candidatos vem precisando de pontuações mais modestas para garantirem sua admissão ao curso.

4.1.4 Engenharia de Software

A Figura 12, mostra que em Engenharia de Software, as notas das cotas AC, L1 e L5 vem em crescente desde 2016, constatando aumento na procura ao curso, por parte dos pertencentes a essas categorias.

Figura 12: Notas de corte da chamada regular do curso de Engenharia de Software entre os anos de 2016 e 2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

As notas de L2 e L6 vem em queda desde 2019, mostrando desconexão com o aumento no índice de notas das outras cotas e, possivelmente, menor concorrência no ingresso através dessas categorias.

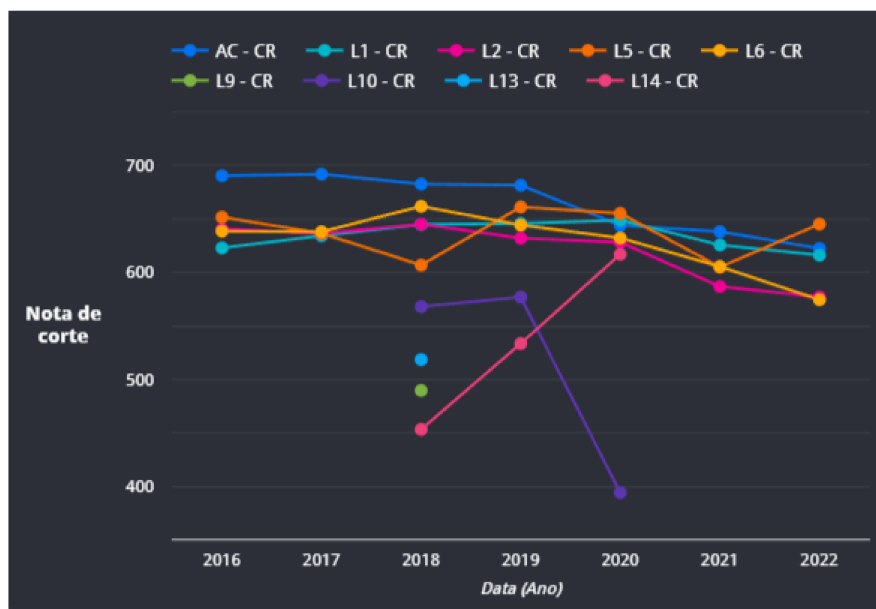
A cota L9 apresentou grande aumento em suas notas de corte, chegando a 28% de diferença entre 2020 e 2022. Já a cota L13, apresentou notas próximas ou superiores a 600

pontos em 2019 e 2021. Isso mostra haver bastante qualificação dos candidatos dessas cotas, evidenciando maior competitividade pelas vagas.

4.1.5 Engenharia Mecânica

Semelhante ao que ocorreu com as notas dos cursos de Engenharia Civil e Engenharia de Produção, as notas do curso de Engenharia Mecânica vem de baixas consecutivas nos últimos anos, como mostra a Figura 13. De 2019 a 2022, as notas de corte de praticamente todas as cotas tiveram queda, a exceção foi a crescente nas notas das cotas L5 e L14.

Figura 13: Notas de corte da chamada regular do curso de Engenharia Mecânica entre os anos de 2016 e 2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Os dados mostram decadência nas notas das cotas AC, L6 e L10, apresentando redução na competitividade pelas vagas. A cota L10 teve queda bastante acentuada em suas notas nos anos de 2019 e 2020, caindo de 576.94 para 394.16 pontos. No período, a admissão por meio dessas cotas foi mais acessível aos candidatos em comparação com os anos anteriores, justificada por esse declínio que se sucede desde 2018.

4.2 Análise das notas da Lista de Espera

Como poderá ser observado nos gráficos, existiram notas de corte da LE, que foram menores que as notas da última chamada. No primeiro momento, isso pode não fazer sentido, porém, o edital do SISU da UFC, propõe algumas resoluções que podem explicar esse fenômeno.

No regulamento do SISU, as vagas reservadas são posições exclusivas para cotas ou grupos específicos, como pretos, pardos, indígenas e pessoas com deficiência. O Artigo 28 da Portaria Normativa N° 9 (Ministério da Educação, 2017), aborda a situação em que essas vagas não são preenchidas após as chamadas regulares. Nesse caso, as vagas remanescentes são disponibilizadas na lista de espera e direcionadas a estudantes que cursaram o ensino médio em escolas públicas.

A Portaria ainda propõe o Artigo 15, que trata de remanejar as vagas para estudantes que tenham cursado integralmente o ensino fundamental ou médio em escolas públicas, caso as vagas não tenham sido preenchidas pelos candidatos das cotas L2, L6, L9, L10, L13 e L14.

4.2.1 *Ciência da Computação*

A Figura 14, mostra que as notas de corte da lista de espera do curso de Ciência da Computação registraram leves quedas, principalmente, nas notas das cotas L2 e L6. Essa variação negativa representa menor qualificação dos candidatos e disputa pelas vagas dessas categorias no período.

Figura 14: Notas de corte da lista de espera do curso de Ciência da Computação entre os anos de 2017 e 2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

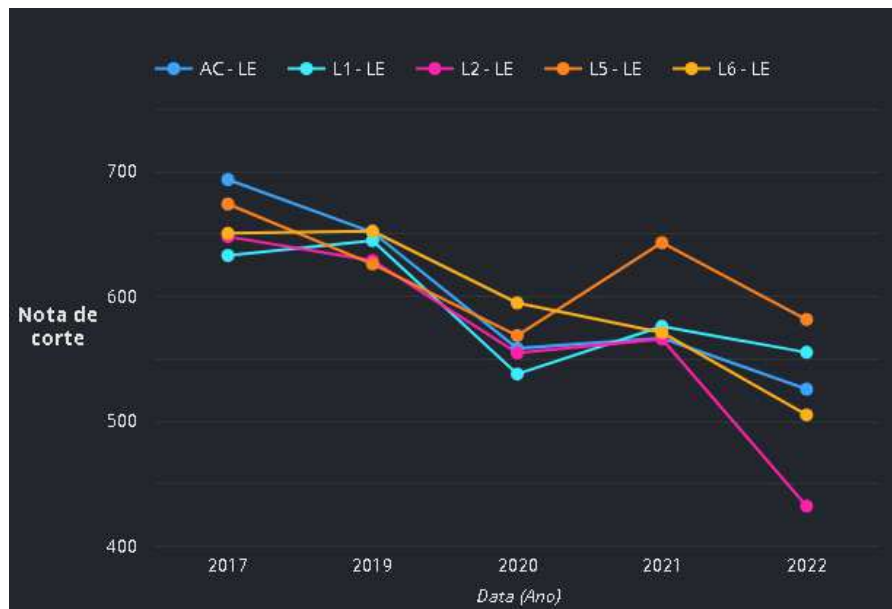
A partir de 2020, algumas cotas tiveram recuperação em suas notas. Caso das cotas AC e L1, que registraram aumentos de 7.8% e 22.3%, respectivamente. Entre 2021 e 2022, a cota L5 também obteve aumento em seus índices, partindo de 511.82, para 602.22 pontos no período.

Com este crescimento, essas cotas se aproximam do patamar registrado em 2016, resultando em níveis de competição parecidos com o início do período em estudo.

4.2.2 Engenharia Civil

As notas do curso de Engenharia Civil, na chamada da lista de espera, seguiram em decréscimo durante o período analisado, como mostra a Figura 15. As notas das cotas AC, L2 e L6 atingiram seus menores índices em 2022, mostrando que no período as vagas por meio destas categorias foram menos disputadas.

Figura 15: Notas de corte da lista de espera do curso de Engenharia Civil entre os anos de 2017 e 2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

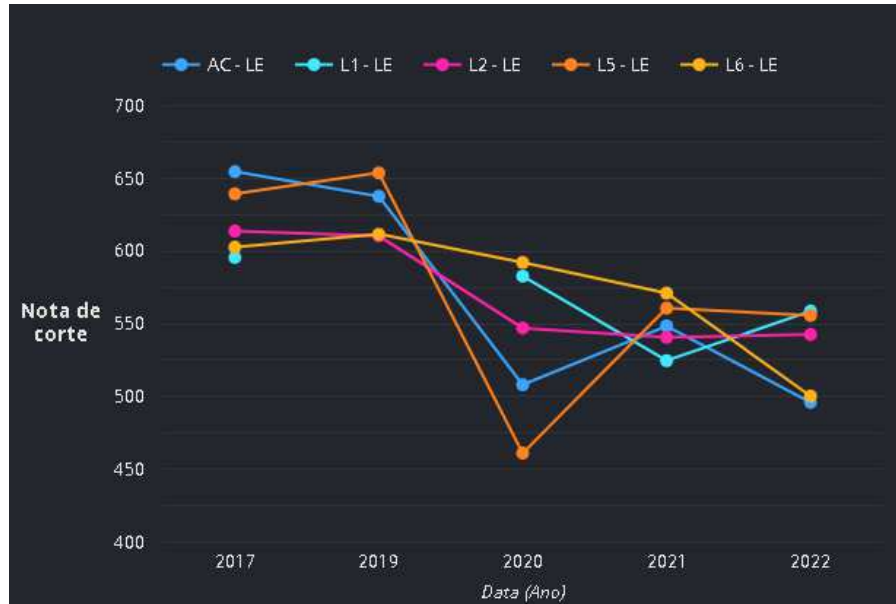
Em contrapartida, as cotas L1 e L5, mesmo após seguidas quedas, apontaram leves recuperações nas notas em 2021. Em 2022, ambas tiveram decaimento em suas notas novamente. Isso mostra uma pequena evolução dos candidatos destes grupos, apesar de ainda apresentarem menores índices em comparação com as notas de 2017.

4.2.3 Engenharia de Produção

A Figura 16, mostra que no curso de Engenharia de Produção, o comportamento foi semelhante ao ocorrido em Engenharia Civil, ou seja, aconteceram quedas nas notas das cotas. Entre 2019 e 2020, a cota L5 registrou a maior queda entre as notas de corte do curso, caindo 29.4%. As cotas AC e L2 também tiveram quedas acentuadas, decaindo 129 e 63 pontos,

respectivamente, no mesmo recorte.

Figura 16: Notas de corte da lista de espera do curso de Engenharia de Produção entre os anos de 2017 e 2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

As notas de L6 registra queda constante desde 2019, maior sequência de decréscimo entre as demais cotas. A cota L1 foi a única a apresentar recuperação em seus índices, após o ano de 2021. Esses dados podem ser motivadas pela menor qualificação dos candidatos no período, e por consequência, isso pode tornar as vagas mais acessíveis aos interessados no curso.

4.2.4 Engenharia de Software

Em Engenharia de Software, a Figura 17 mostra que as notas de corte também estão em declínio, porém, com menos força que nos demais cursos. As notas da cota L5 apresentaram recuperação em 2022, registrando o maior índice. A partir de 2021, além de L5, as cotas AC e L1 também apresentaram notas melhores. A recente crescente das notas dessas categorias evidencia mais disputa pelas vagas de acesso ao curso.

Por outro lado, as notas de L2 e L6, demonstraram menor qualificação de seus candidatos ano após ano. Ambas vem em quedas consecutivas desde 2019, registrando quedas aproximadas de 12% e 21%, respectivamente.

Figura 17: Notas de corte da lista de espera do curso de Engenharia de Software entre os anos de 2017 e 2022

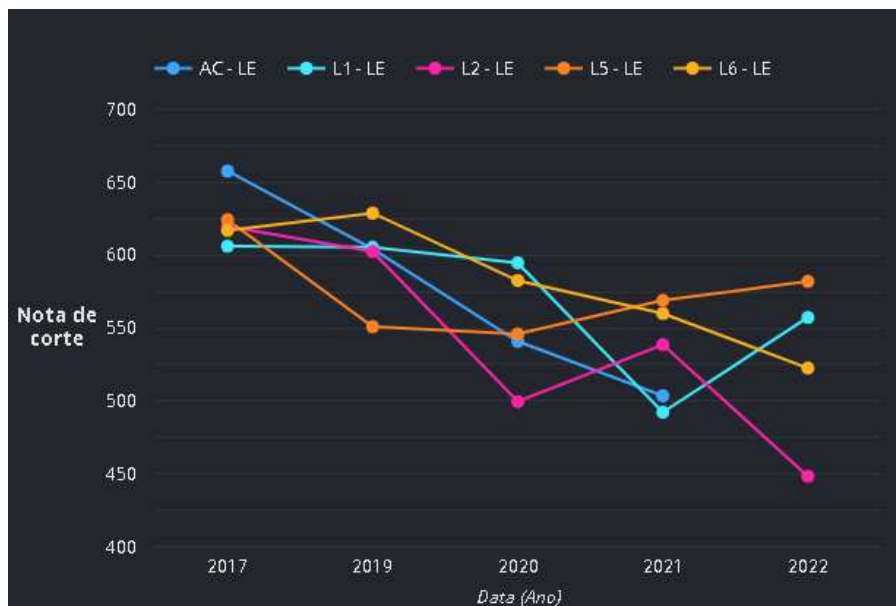


Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

4.2.5 Engenharia Mecânica

Assim como ocorreu com os demais cursos da UFC de Russas, as notas de corte do curso de Engenharia Mecânica também decresceram ao longo do período analisado. De modo geral, todas as cotas tiveram índices menores em 2022, em comparação ao ano de 2017, tendo notas em recuperação apenas nas cotas L1 e L5.

Figura 18: Notas de corte da lista de espera do curso de Engenharia Mecânica entre os anos de 2017 e 2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A queda das notas de corte percebida permite aos candidatos tomarem conhecimento do nível de qualificação dos candidatos que ingressaram por meio destas categorias, dando-lhes consciência de que patamar de pontuação precisaram obter para terem chances reais de sucesso no ingresso ao curso.

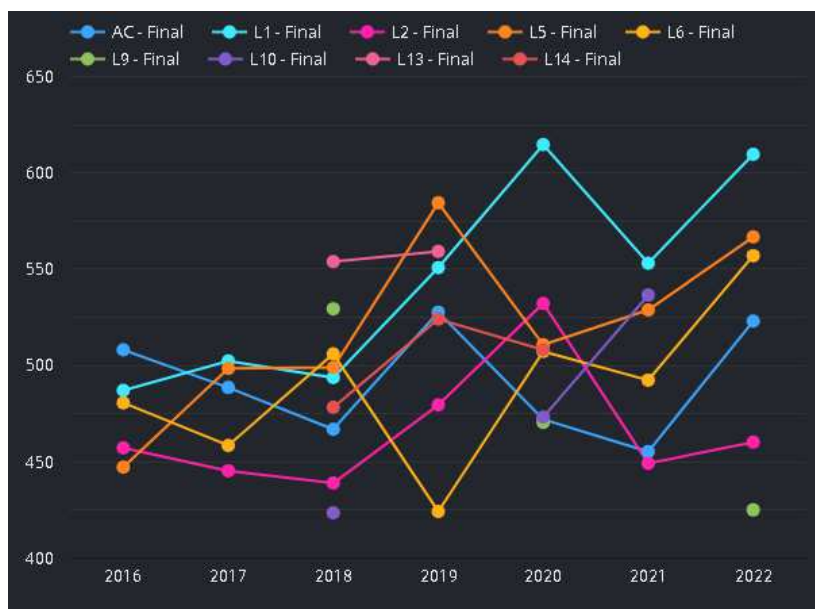
4.3 Análise das notas da Chamada Final

Os dados da chamada final encontrados correspondem ao intervalo 2016-2022.

4.3.1 Ciência da Computação

Ao observar a Figura 19, referente as notas de corte da chamada final de Ciência da Computação, percebe-se uma ascensão nas notas de grande parte das cotas a partir de 2018. De modo geral, isso evidencia mais competitividade pelas vagas de acesso ao curso. Já L1, registrou aumento de 24.5%, entre 2018 e 2020. Outra grande evolução se deu com L6, saindo de 424.28 pontos em 2019, para 557.04 em 2022.

Figura 19: Notas de corte da última chamada do curso de Ciência da Computação entre os anos de 2016 e 2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Em 2019, além de AC, as cotas L5, L13 e L14 atingiram suas maiores pontuações durante o período analisado, inferindo em candidaturas mais qualificadas para estas categorias no período.

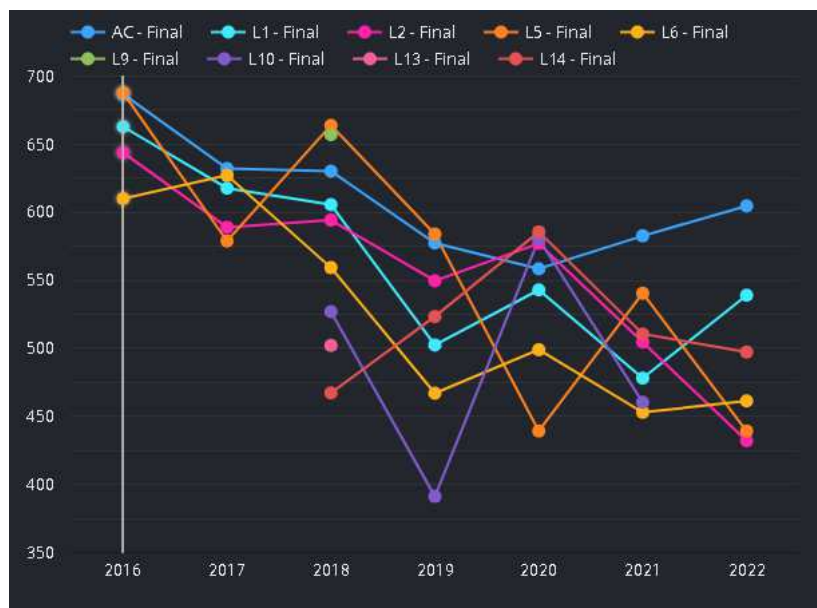
As cotas L2 e L9 apresentaram decadência durante o período analisado, onde L9

registrou seu menor índice em 2022, com 425.02 pontos como nota de corte. Portanto, as vagas ofertadas para estas categorias ficaram mais acessíveis aos candidatos.

4.3.2 Engenharia Civil

Ao observar a Figura 20, pode-se perceber que no contexto geral, as cotas do curso de Engenharia Civil apresentaram queda em suas notas de corte da chamada final, apesar de leve estabilização ser notada em algumas delas a partir de 2020.

Figura 20: Notas de corte da última chamada do curso de Engenharia Civil entre os anos de 2016 e 2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

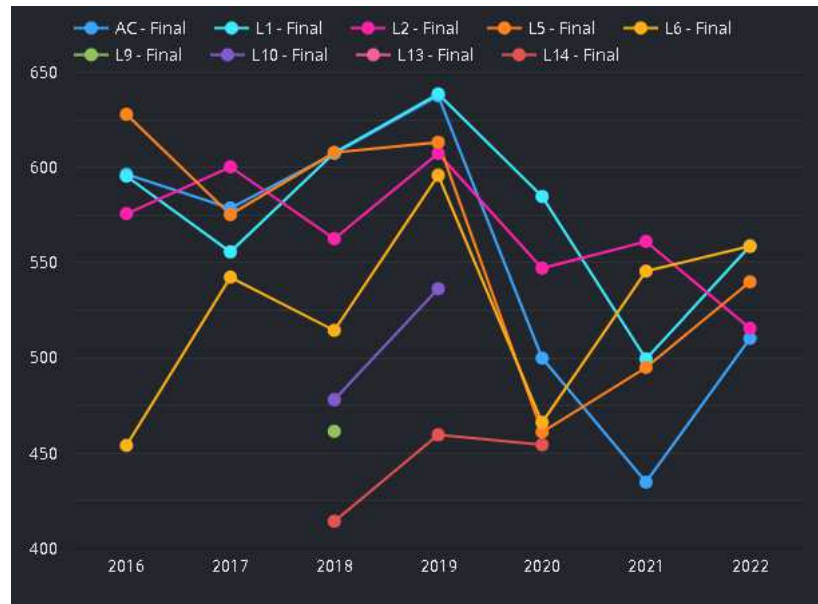
As cotas AC, L1, L2, L5 e L6 registravam notas acima dos 600 pontos em 2016, demonstrando grande qualificação dos candidatos. No entanto, em 2022, apenas a cota AC se manteve nesse patamar, mostrando menos interesse dos candidatos pelo curso nos últimos anos. L10 apresentou variação maior em seus índices entre 2018 e 2021, marcando queda de 3% no intervalo. Antes de apresentar queda, a cota L14 registrou sua maior nota de corte em 2020, chegando a 585.48 pontos. Este padrão de decrescimento das notas, evidencia menor competição pelas vagas das categorias citadas.

4.3.3 Engenharia de Produção

O cenário para as notas de corte da chamada final, das cotas do curso de Engenharia de Produção é de instabilidade. Ao analisar a Figura 21, podem ser notadas duas fases distintas,

denominadas como pré e pós 2019.

Figura 21: Notas de corte da última chamada do curso de Engenharia de Produção entre os anos de 2016 e 2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Na fase pré 2019, existem evidências de crescimento nas notas de corte das cotas AC, L1, L2, L5, L6 e L14. A cota L10, também registra crescimento em 2019. Isso mostra maior disputa pelas vagas destas categorias, devido a qualificação dos candidatos no período.

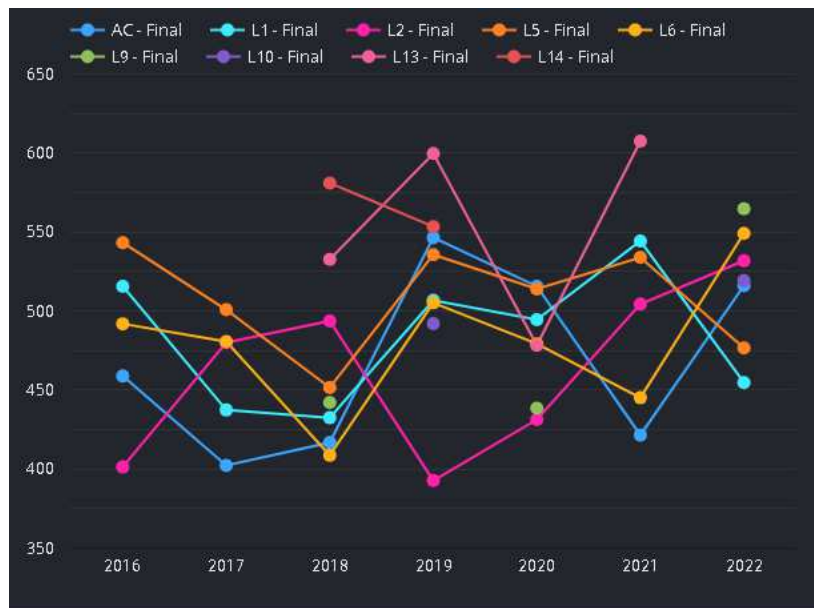
Na fase pós 2019, o cenário se inverte e todas essas cotas registram notas menores. Existe recuperação nas notas das cotas L2, L5 e L6 já em 2021, e das cotas AC e L1 apenas em 2022. Este crescimento no trecho final da fase pós 2019, pode indicar maior exigência de qualificação dos candidatos para obter sucesso na admissão ao curso, nos anos seguintes ao período analisado.

4.3.4 Engenharia de Software

Na Figura 22, o gráfico contendo as notas do curso de Engenharia de Software, apresenta um cenário de instabilidade, tendo as cotas AC, L2 e L6, registrando aumento em suas notas ao final do período. As cotas L9, L10 e L13 também tiveram notas mais altas. Isto indica que essas categorias estão tendo maior competição por suas vagas.

Por outro lado, as cotas L1 e L5, apresentaram quedas de, aproximadamente, 10% e 16% respectivamente, em suas notas de corte entre 2021 e 2022. Portanto, as notas necessárias para conseguir ingresso no curso estão sendo menores nos últimos anos, indicando maior

Figura 22: Notas de corte da última chamada do curso de Engenharia de Software entre os anos de 2016 e 2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

acessibilidade por meios dessas cotas.

4.3.5 Engenharia Mecânica

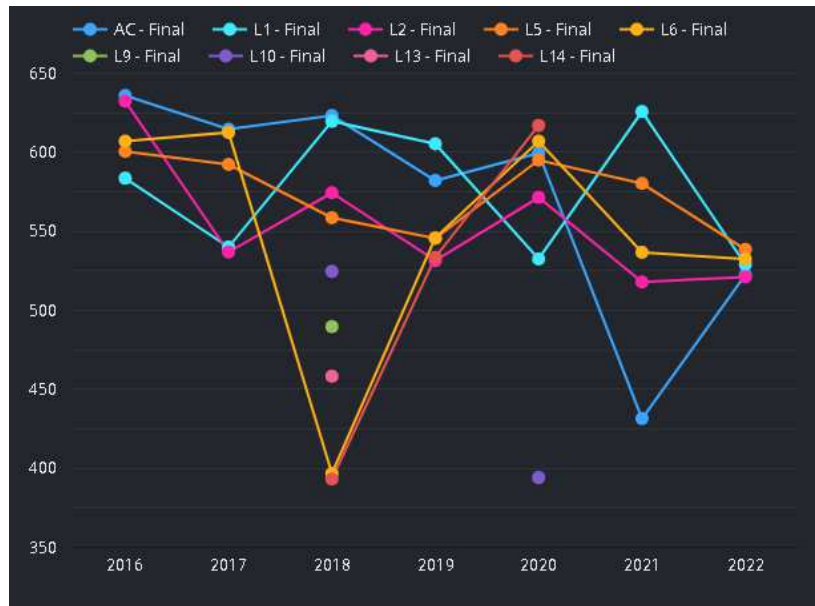
De acordo com a Figura 23, no curso de Engenharia Mecânica, as notas apresentam tendência de queda no período estudado, registrando grandes baixas em algumas das cotas. Exemplos desse grande declínio são evidenciados na cota L6 em 2018, e com a cota AC em 2021, quando ambas atingiram suas menores pontuações. Este decréscimo também é notado nas notas das cotas L1, L2, L5 e L10. Estas informações indicam menor concorrência pelas vagas dos grupos citados.

A cota L14, foi a única no curso de Engenharia Mecânica com notas de corte em crescimento, registrando aumento notável de 56%, entre 2018 e 2020. O relevante aumento demonstra alto grau de qualificação dos candidatos desta categoria.

4.4 Especulações

Essas tendências nas notas de corte podem implicar significativamente nos candidatos que desejam ingressar na universidade. As quedas nas notas de corte de algumas cotas podem sugerir uma menor concorrência, mas também podem estar relacionadas a qualificação dos candidatos, ou o interesse nos cursos.

Figura 23: Notas de corte da última chamada do curso de Engenharia Mecânica entre os anos de 2016 e 2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Quedas nas notas de corte também podem indicar um acesso mais amplo à educação superior para um grupo específico de candidatos. Neste caso seria algo positivo, pois significaria que mais estudantes têm a oportunidade de ingressar na universidade, ampliando o acesso à educação superior.

Com essas informações históricas, é possível que os gestores da instituição se vejam obrigados a tomar ações quanto a atratividade dos cursos ofertados, devido a possível diminuição de interesse, por parte dos candidatos ao ingresso na instituição. Com isso, pode-se haver também aumento da concorrência por vagas, fazendo com que os candidatos a estas vagas se vejam com a necessidade de se qualificarem mais.

5 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

A análise das notas de corte dos cursos da Universidade Federal do Ceará, Campus Russas, revelou uma série de tendências e padrões que fornecem informações valiosas sobre a dinâmica de admissão e a qualificação dos candidatos.

Um fenômeno notável é a alternância entre períodos de estabilidade e flutuação na nota de corte, sugerindo que a procura por determinadas posições abertas pode mudar ao longo do tempo, assim como mudanças na competitividade. A partir de 2021, algumas cotas, como AC, L1 e L5 em Engenharia de Software, apresentam aumento nas notas de corte. Isso evidencia aumento de interesse no curso no período.

Em contrapartida, algumas cotas, como L2 e L6 em Engenharia Civil, viram suas notas de corte diminuírem. Isso reflete na maior acessibilidade as vagas dessas cotas nos últimos anos, mas não é um indicativo positivo quanto a atratividade e o interesse dos candidatos no curso. Cada curso possui sua própria dinâmica. Por exemplo, Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção mostraram tendência de queda nas notas de corte na maioria das cotas, enquanto Engenharia de Software exibiu variabilidade maior, com notas de corte aumentando e outras diminuindo em determinadas cotas.

Alguns fatores econômicos e pessoais dos candidatos podem explicar essas tendências. Os candidatos podem mudar suas preferências, seja por áreas de estudo específicas ou por oportunidades de carreira, levando a flutuações nas notas de corte. Assim como mudanças no contexto socioeconômico, também podem influenciar a demanda por cursos universitários. Setores em crescimento podem atrair mais candidatos, fazendo com que a disputa por determinados cursos seja mais intensa.

Outra fator essencial é a qualificação dos candidatos, onde o mesmo desempenha um papel decisivo para ter sucesso na admissão a um curso do ensino superior. Aumentos nas notas de corte podem indicar candidatos mais qualificados, enquanto quedas podem sugerir o contrário.

As tendências observadas nas notas de corte refletem a complexidade do processo de admissão e as mudanças nas preferências dos candidatos ao longo do tempo.

É importante destacar que as políticas de reserva de vagas exercem um impacto significativo na formação das notas de corte, afetando a acessibilidade e a competitividade de diferentes cotas. A demanda por cursos específicos, o nível de qualificação dos candidatos e outros fatores externos desempenham um papel crucial.

A observação dessas notas fornece orientação valiosa para os candidatos e os auxilia na tomada de decisões sobre suas opções de ingresso na universidade. Compreender as tendências nas notas de corte é essencial para criar estratégias de candidatura eficazes e definir expectativas realistas, porém, é importante salientar que, o nível de esforço do candidato também tem papel importantíssimo para sucesso na admissão aos cursos.

Através da base de dados desenvolvida com os dados extraídos e a utilização das ferramentas, foi possível explorar estes dados e construir os gráficos com o resumo das informações sobre as notas de corte da instituição. Portanto, pode-se atingir de forma satisfatória os objetivos de organização e apresentação dos dados, muito por conta da facilidade de encontrar informações sobre a ferramenta de construção de gráficos, *Looker Studio*.

Para a universidade, essa análise oferece *insights* interessantes sobre a demanda por cursos, o perfil dos candidatos e as políticas de inclusão. Essas informações podem ser úteis para ajustar as políticas de admissão e atender às necessidades da comunidade acadêmica.

5.1 Trabalhos futuros

Como sugestão de trabalho futuro, indica-se a criação de *dashboards* utilizando esses gráficos e incorporá-los nos sites da UFC, através da ferramenta *Looker Studio*. Com isso, seria possível expor estes dados aos candidatos e também a gestão da universidade, visando auxiliá-los nos procedimentos necessários.

Um ponto que retardou o processo de desenvolvimento dos gráficos, foi durante o desenvolvimento da base de dados, onde não foi possível automatizar o processo de organização dos dados dentro do arquivo XLS. Com isso, a criação de uma automação para a tarefa de organização dos dados que compõem a base de dados seria interessante e transformaria este processo mais ágil.

5.2 Limitações

Como limitação encontrada, pode-se destacar a ausência de algumas notas de corte nos arquivos disponibilizados pelo SISU e também pela instituição, causando algumas lacunas nos gráficos desenvolvidos.

Em resumo, o estudo das notas de corte fornece uma visão abrangente das mudanças ao longo dos anos e ajuda a compreender melhor o processo de seleção, proporcionando uma

base sólida para decisões futuras tanto para candidatos quanto para os gestores da instituição.

REFERÊNCIAS

- ABREU, L.; CARVALHO, J. R. Análise do jogo induzido pelo mecanismo sisu de alocação de estudantes em universidades. **Encontro nacional de economia**, v. 42, p. 9–12, 2014.
- ABREU, R. L. S. d. Assimetrias socioeconômicas e acesso ao ensino superior—um estudo da (des) elitização discente na universidade federal do ceará (ufc). www.teses.ufc.br, 2013.
- ALJOHANI, N. R.; DAVIS, H. C. Learning analytics and formative assessment to provide immediate detailed feedback using a student centered mobile dashboard. In: **IEEE. 2013 Seventh international conference on next generation mobile apps, services and technologies**. [S. l.], 2013. p. 262–267.
- ARAÚJO, A. M. Sucesso no ensino superior: Uma revisão e conceptualização. 2017.
- ARAÚJO, A. M.; ALMEIDA, L.; FERREIRA, J.; SANTOS, A. d.; NORONHA, A.; ZANON, C. Questionário de adaptação ao ensino superior (qaes): Construção e validação de um novo questionário. **Psicologia, Educação e Cultura**, v. 18, n. 1, p. 131–145, 2014.
- ARAÚJO, A. M. D. d. C.; ALMEIDA, L. S.; COSTA, A. R.; ALFONSO, S.; CONDE, Á.; DEAÑO, M. Variáveis pessoais e socioculturais de diferenciação das expectativas acadêmicas: Estudo com alunos do ensino superior do norte de portugal e galiza. Universidade do Minho. Centro de Investigação em Educação (CIEd), 2015.
- ARIGA, A. **tabula-py**. 2022. Disponível em: <https://github.com/chezou/tabula-py>. Acesso em: 30 jun. 2023.
- ARIOVALDO, T. C. D. C.; NOGUEIRA, C.; MARTINS, M. O sisu e a escolha pelas licenciaturas da universidade federal de viçosa. **Estudos em Avaliação Educacional**, Fundação Carlos Chagas, v. 32, 2021.
- BACKES, D. A. P. Análise sobre a influência do sistema de seleção unificada (sisu) na evasão do curso de administração da universidade federal de mato grosso. **Revista de Administração do Sul do Pará (REASP)-FESAR**, v. 2, n. 1, 2015.
- BARROS, A. d. S. X. Vestibular e enem: um debate contemporâneo. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, SciELO Brasil, v. 22, p. 1057–1090, 2014.
- BIASE, É. G. Motivos de escolha do curso de graduação: uma análise da produção científica nacional. **Campinas, SP:[Sn]**, 2008.
- BRAY, N. J. **The Journal of General Education**, Penn State University Press, v. 55, n. 2, p. 160–163, 2006. ISSN 00213667, 15272060. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/27798045>.
- BRITO, A. F. R. d. **Um estudo sobre o desempenho dos inscritos no ENEM e aprovados no SISU 2019 na UFRN**. Dissertação (B.S. thesis) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2022.
- CAVALCANTI, A. L.; LIMA, W. G. d.; MARQUES, J. L. d. S.; ALVES, H. F. C.; GRANVILLE-GARCIA, A. F. Motivos de ingresso e de evasão dos acadêmicos de odontologia de uma instituição pública. **Rev Odontol UNESP**, v. 39, n. 2, p. 95–9, 2010.
- CAVALHEIRO, D. M. Visualização de dados quantitativos como apoio à análise de desempenho de alunos de graduação da ufrgs. 2018.

CORREIA, M. d. J. d. S. Reflexos das políticas públicas de inclusão social no perfil dos alunos ingressantes na ufc no período 2007-2014. 2017.

DRAHEIN, A. D. *et al.* **Proposta de avaliação de práticas sustentáveis nas operações de serviço em instituições de ensino superior da rede federal de educação profissional, científica e tecnológica.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2016.

EDUCACIONAIS, D. de E. **Censo da Educação Superior.** [S. l.]: Inep/MEC, 2021.

FARIAS, R. V.; ALMEIDA, L. S. Expectativas acadêmicas no ensino superior: Uma revisão sistemática de literatura. **Revista E-Psi**, v. 9, n. 1, p. 68–93, 2020.

GAIA, E. S.; GAYDECZKA, B. Evolução do ingresso nas universidades brasileiras. **Revista Triângulo**, v. 12, n. 1, p. 127–148, 2019.

GILIOLI, R. d. S. P. Evasão em instituições federais de ensino superior no brasil: expansão da rede, sisu e desafios. **Brasília: Câmara dos Deputados**, v. 49, p. 1–55, 2016.

LUZ, J. N. N. da; VELOSO, T. C. M. A. Sistema de seleção unificada (sisu): refletindo sobre o processo de seleção. **Educação e Fronteiras**, v. 4, n. 10, p. 68–83, out. 2014. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/educacao/article/view/3649>.

MAGALHÃES, W. **O que é Google Data Studio: guia para iniciantes.** 2022. Disponível em: <https://www.remessaoonline.com.br/blog/google-data-studio/>. Acesso em: 26 jun. 2023.

METABASE. A tour of metabase. 2023. Disponível em: <https://www.metabase.com/learn/getting-started/tour-of-metabase>. Acesso em: 29 jun. 2023.

Ministério da Educação. **PORTARIA NORMATIVA Nº 9, DE 5 DE MAIO DE 2017.** 2017. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 08 de maio de 2017. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/20200505/do1-2017-05-08-portaria-normativa-n-9-de-5-de-maio-de-2017-20200490.

NOGUEIRA, C. M. M.; NONATO, B. F.; RIBEIRO, G. M.; FLONTINO, S. R. D. Promessas e limites: o sisu e sua implementação na universidade federal de minas gerais. **Educação em Revista**, SciELO Brasil, v. 33, 2017.

PARANHOS, H. P. *et al.* Desenvolvimento de um dashboard para análise e visualização dos dados educacionais dos discentes do instituto de ciências exatas e aplicadas da ufop. 2021.

PELEIAS, I. R.; NUNES, C. do A. Fatores que influenciam a decisão de escolha pelo curso de ciências contábeis por alunos de ies na cidade de são paulo. **Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL**, Universidade Federal de Santa Catarina, v. 8, n. 3, p. 184–203, 2015.

PERON, V. D.; BEZERRA, R. C.; PEREIRA, E. N. Causas e monitoramento da evasão universitária no contexto brasileiro: uma revisão sistemática. **Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 5, n. 11, 2019.

SANTOS, J. d. Acesso à educação superior: a utilização do enem/sisu na universidade federal do recôncavo da bahia. Faculdade de Educação, 2014.

SANTOS, L. M. M. d. O papel da família e dos pares na escolha profissional. **Psicologia em estudo**, SciELO Brasil, v. 10, p. 57–66, 2005.

SHEIKH, Y. A. Higher education in india: Challenges and opportunities. **Journal of Education and Practice**, ERIC, v. 8, n. 1, p. 39–42, 2017.

SILVEIRA, F. L. d.; BARBOSA, M. C. B.; SILVA, R. d. **Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): uma análise crítica**. [S. l.]: SciELO Brasil, 2015.

SOARES, D. H. P. **A escolha Profissional**. [S. l.]: Grupo Editorial Summus, 2002.

WALDER, F. **3 new ways to automate your progress reporting**. 2022. Disponível em: <https://www.panagenda.com/blog/3-new-ways-to-automate-your-progress-reporting/>. Acesso em: 26 jun. 2023.