



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE INFORMÁTICA
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO



Graduação em Engenharia da Computação

Visualizações dos indicadores de fluxo a partir dos microdados do
Censo da Educação Superior

Mayara Cavalcanti de A. Moreira

Trabalho de Graduação

Recife – PE

Julho 2024



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE INFORMÁTICA
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO



Mayara Cavalcanti de Albuquerque Moreira

Visualizações dos indicadores de fluxo a partir dos microdados do Censo da Educação Superior

*Trabalho apresentado ao Programa de Graduação em Engenharia da Computação do
de Informática da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para
obtenção do grau de Bacharel em Engenharia da Computação.*

Orientador: Márcio Lopes Cornélio

Recife – PE

Julho 2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Moreira, Mayara Cavalcanti de Albuquerque.

Visualizações dos indicadores de fluxo a partir dos microdados do Censo da Educação Superior / Mayara Cavalcanti de Albuquerque Moreira. - Recife, 2024.
74 p. : il., tab.

Orientador(a): Márcio Lopes Cornélio

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Informática, Engenharia da Computação - Bacharelado, 2024.

Inclui referências, apêndices.

1. Microdados. 2. Ensino Superior. 3. INEP. I. Cornélio, Márcio Lopes. (Orientação). II. Título.

000 CDD (22.ed.)



Mayara Cavalcanti de Albuquerque Moreira

Visualizações dos indicadores de fluxo a partir dos microdados do Censo da Educação Superior

*Trabalho apresentado ao Programa de Graduação em Engenharia da Computação do
de Informática da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para
obtenção do grau de Bacharel em Engenharia da Computação.*

Trabalho aprovado. Recife, Pernambuco, 31 de Julho de 2024:

Profº Dr. Márcio Lopes Cornélio (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº Dra. Patricia Cabral de Azevedo Restelli Tedesco
Universidade Federal de Pernambuco (Examinador Interno)

Recife – PE

Julho 2024

Agradecimentos

Gostaria de começar agradecendo a minha mãe, Christiane, que nunca deixou faltar nada para nenhum dos seus filhos. A voinha, Dagonisse, por ser mãe nos momentos que minha mãe não conseguiu. A minha princesa, Ariel, por me apoiar todos os dias.

A meu orientador Márcio Cornélio, por me dar suporte para concluir algo que foi tão difícil para mim.

A Carlos, Douglas, Djeeftther, Gabriel e Ihago pelo apoio na reta final. A Marina, minha primeira amiga no curso. A todos do grupo "Praia" por serem excelentes amigos.

“Nunca trema. Nunca tema. E nunca, jamais esqueça.” Jay Kristoff

Resumo

Todo ano o Governo Federal, através do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) disponibiliza os dados relativos à educação do País. Com base no conjunto de microdados fornecidos pelo INEP, este trabalho tem como objetivo fornecer uma visualização dos microdados do censo do Ensino Superior para facilitar o acompanhamento de qualquer curso superior por pessoas que tenham interesse no assunto ou que estejam envolvidas em tomadas de decisão sobre cursos de graduação. As visualizações foram criadas utilizando ferramentas de código aberto para que possam ser reproduzidas. A partir dos microdados, foram construídas visualizações comparativas entre os cursos de graduação do Centro de Informática ou CIn (Universidade Federal de Pernambuco - UFPE) e os mesmos cursos de outras instituições com os melhores resultados no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE).

Palavras-chave: microdados, ensino superior, INEP

Abstract

Every year, the Federal Government, through the Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), releases data related to Brazil's education. Based on the set of microdata provided by INEP, this work aims to provide a visualization of Higher Education census microdata to facilitate monitoring of any undergraduate course by individuals interested in the subject or involved in decision-making regarding undergraduate courses. The visualizations were created using open-source tools so that they can be reproduced. Using the microdata, comparative visualizations were built between undergraduate courses at the Centro de Informática or CIn (Universidade Federal de Pernambuco - UFPE) and the same courses at other institutions with the best results in the Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE)

Keywords: microdata, higher education, INEP

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Variáveis das Instituições de Ensino Superior.....	19
Tabela 2 - Variáveis das informações dos cursos.....	20
Tabela 3 - Variáveis referente as estatísticas dos cursos	21
Tabela 4 – Melhores Conceito Enade Cursos Ciência da Computação	22
Tabela 5 - Melhores Conceito Enade Cursos Ciência da Computação (Região Nordeste).....	23
Tabela 6 – Melhores Conceito ENADE Cursos Sistemas da Informação	24
Tabela 7 - Melhores Conceito Enade Sistema de Informação (Região Nordeste).....	24
Tabela 8 – Melhores Conceito ENADE Cursos Engenharia da Computação	25
Tabela 9 - Melhores Conceito ENADE Cursos Engenharia da Computação (Região Nordeste).....	25
Tabela 10 - Colunas do Resultado de Indicadores de Fluxo	28
Tabela 11 - Resultados Taxa de Permanência para os cursos de Ciência da Computação	39
Tabela 12 - Resultados Taxa de Conclusão Acumulada para os cursos de Ciência da Computação	40
Tabela 13 - Resultados Taxa de Desistência para os cursos de Ciência da Computação	40
Tabela 14 - Resultados Taxa de Conclusão Anual para os cursos de Ciência da Computação	41
Tabela 15 - Resultados Taxa de Desistência Anual dos cursos de Ciência da Computação	41
Tabela 16 - Resultados Taxa de Permanência calculada com microdados para os cursos de Ciência da Computação	42
Tabela 17 - Resultados Taxa de Conclusão Acumulada calculada com microdados para os cursos de Ciência da Computação.....	42
Tabela 18 - Resultados Taxa de Desistência Acumulada calculada com microdados para os cursos de Ciência da Computação.....	42
Tabela 19 - Resultados Taxa de Conclusão Anual calculada com microdados para os cursos de Ciência da Computação	42
Tabela 20 – Resultados Taxa de Desistência Anual calculada com microdados para os cursos de Ciência da Computação	43
Tabela 21 - Resultados Taxa de Permanência para os cursos de Ciência da Computação (Região Nordeste)	44

Tabela 22 - Resultados Taxa de Conclusão Acumulada para os Cursos de Ciência da Computação (Região Nordeste)	45
Tabela 23 - Resultados Taxa de Desistência Acumulada para os cursos de Ciência da Computação (Região Nordeste)	45
Tabela 24 - Resultados Taxa de Conclusão Anual para os cursos de Ciência da Computação (Região Nordeste)	45
Tabela 25 - Resultados Taxa de Desistência Anual para os cursos de Ciência da Computação (Região Nordeste)	46
Tabela 26 - Resultados Taxa de Permanência para os cursos de Sistemas de Informação.....	47
Tabela 27 – Resultados Taxa de Conclusão Acumulada para os cursos de Sistemas de Informação.....	47
Tabela 28 – Resultados Taxa de Desistência Acumulada para os cursos de Sistemas de Informação.....	48
Tabela 29 – Resultados Taxa de Conclusão Anual para os cursos de Sistemas de Informação.....	48
Tabela 30 - Resultados Taxa de Desistência Anual para os cursos de Sistemas de Informação.....	48
Tabela 31 - Resultados Taxa de Permanência calculada com microdados para os cursos de Sistemas de Informação	49
Tabela 32 - Resultados Taxa de Conclusão Acumulada calculada com microdados para os cursos de Sistemas de Informação	50
Tabela 33 - Resultados Taxa de Desistência Acumulada calculada com microdados para os cursos de Sistemas de Informação	50
Tabela 34 - Resultados Taxa de Conclusão Anual calculada com microdados para os cursos de Sistemas de Informação	50
Tabela 35 - Resultados Taxa de Desistência Anual calculada com microdados para os cursos de Sistemas de Informação	51
Tabela 36 - Resultados Taxa de Permanência para os cursos de Sistemas de Informação (Região Nordeste).....	52
Tabela 37 - Resultados Taxa de Conclusão Acumulada para os cursos de Sistemas de Informação (Região Nordeste).....	52
Tabela 38 - Resultado Taxa de Desistência Acumulada para os cursos de Sistemas de Informação (Região Nordeste).....	52
Tabela 39 - Resultado Taxa de Conclusão Anual para os cursos de Sistemas de Informação (Região Nordeste).....	53

Tabela 40 - Resultado Taxa de Desistência Anual para os cursos de Sistemas de Informação (Região Nordeste)	53
Tabela 41 - Resultados Taxa de Permanência para os cursos de Engenharia da Computação	54
Tabela 42 - Resultados Taxa de Conclusão Acumulada para os cursos de Engenharia da Computação	54
Tabela 43 - Resultados Taxa de Desistência Acumulada para os cursos de Engenharia da Computação	55
Tabela 44 - Resultados Taxa de Conclusão Anual para os cursos de Engenharia da Computação	55
Tabela 45 - Resultados Taxa de Desistência Anual para os cursos de Engenharia da Computação	56
Tabela 46 - Resultados Taxa de Permanência calculada com microdados para os cursos de Engenharia da Computação	56
Tabela 47 - Resultados Taxa de Conclusão Acumulada calculada com microdados para os cursos de Engenharia da Computação	57
Tabela 48 - Resultados Taxa de Desistência Acumulada calculada com microdados para os cursos de Engenharia da Computação	57
Tabela 49 - Resultados Taxa de Conclusão Anual calculada com microdados para os cursos de Engenharia da Computação	57
Tabela 50 - Resultados Taxa de Desistência Anual calculada com microdados para os cursos de Engenharia da Computação	58
Tabela 51 - Resultados Taxa de Permanência para os cursos de Engenharia da Computação (Região Nordeste)	59
Tabela 52 - Resultados Taxa de Conclusão Acumulada para os cursos de Engenharia da Computação (Região Nordeste).....	59
Tabela 53 - Resultados Taxa de Desistência Acumulada para os cursos de Engenharia da Computação (Região Nordeste).....	59
Tabela 54 - Resultados Taxa de Conclusão Anual para os cursos de Engenharia da Computação (Região Nordeste)	60
Tabela 55 - Resultado Taxa de Desistência Anual para os cursos de Engenharia da Computação (Região Nordeste)	60
Tabela 56 - Média dos Indicadores de Fluxo por Curso	61

Lista de Equações

Equação 1 - Taxa de Permanência.....	29
Equação 2 - Taxa de Conclusão Acumulada	30
Equação 3 - Taxa de Desistência Acumulada.....	30
Equação 4 - Taxa de Conclusão Anual.....	30
Equação 5 - Taxa de Desistência Anual	30

Lista de Figuras

Figura 1 - Consulta para o Cálculo do Indicador de Fluxo Taxa de Permanência	32
Figura 2 - Consulta para o Valor Indicador de Fluxo Taxa de Permanência.....	32
Figura 3 – Consulta para o Cálculo Microdados Indicador de Fluxo Taxa de Permanência	33
Figura 4 - Indicadores de Fluxo por Curso - Curso de Medicina da UFPE	33
Figura 5 - Indicadores de Fluxo do ano 2012 do curso Arquitetura e Urbanismo da UFPE.....	34
Figura 6 - Indicadores de Fluxo Calculados do curso de Biomedicina da UFPE com período de integralização de 5 anos	35
Figura 7 - Indicadores de Fluxo do Curso de Ciências Contábeis da UFPE comparado com o curso de Ciências Contábeis da USP	36
Figura 8 - Indicadores de Fluxo do Curso de Arqueologia da UFPE comparado com o curso de História da UFAL com ano de ingresso 2012	37
Figura 9 - Indicadores de Fluxo Calculados do curso de Arquitetura e Urbanismo da UFPE comparado com Arquitetura e Urbanismo da UFMT com período de integralização de 5 anos	38
Figura 10 - Informações de conexão do banco de dados.....	73

Sumário

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	Objetivos	16
1.2	Organização do trabalho	17
2	MATERIAL E MÉTODOS.....	18
2.1	Sobre os dados.....	18
2.2	Microdados Educação Superior IES.....	19
2.3	Microdados Cadastro Curso	20
2.4	ENADE	21
2.5	Conceito Enade	22
2.6	Ferramentas utilizadas	26
2.7	Banco de Dados	26
2.8	Tratamento dos Dados	27
2.9	Indicadores de fluxo.....	29
2.9.1	Taxa de Permanência (TAP)	29
2.9.2	Taxa de Conclusão Acumulada (TCA)	29
2.9.3	Taxa de Desistência Acumulada (TDA)	30
2.9.4	Taxa de Conclusão Anual (TCAN)	30
2.9.5	Taxa de Desistência Anual (TADA).....	30
3	VISUALIZAÇÕES POR INDICADORES DE FLUXO E MICRODADOS... 	31
3.1.1	Consultas utilizadas nas visualizações	31
3.1.2	Indicadores de Fluxo por Curso	32
3.1.3	Indicadores de Fluxo por Curso por Ano.....	34
3.1.4	Indicadores de Fluxo por Curso (Valores calculados utilizando os microdados)....	34
3.1.5	Indicadores de Fluxo por Curso - Comparando com outro Curso	35
3.1.6	Indicadores de Fluxo por Curso por Ano - Comparando com outro Curso.....	36
3.1.7	Indicadores de Fluxo por Curso (Valores Calculados utilizando os microdados) - Comparando com outro Curso	37
4	RESULTADOS	39
4.1	Comparação do curso de Ciência da Computação (CIn-UFPE) com os melhores cursos segundo conceito Enade	39
4.1.1	Comparação dos melhores Conceito ENADE - Indicadores de Fluxo por Curso...	39
4.1.2	Comparação dos melhores Conceito ENADE - Indicadores de Fluxo por Curso utilizando os microdados.....	41

4.1.3	Comparação dos melhores Conceito ENADE para a região Nordeste	44
4.2	Comparação do curso de Sistemas de Informação (CIn-UFPE) com melhores	
	Conceito ENADE.....	46
4.2.1	Comparação dos melhores Conceito ENADE - Indicadores de Fluxo por Curso...	46
4.2.2	Comparação dos melhores Conceito ENADE - Indicadores de Fluxo por Curso utilizando os microdados.....	49
4.2.3	Comparação dos melhores Conceito ENADE para a região Nordeste	51
4.3	Comparação do curso de Engenharia da Computação (CIn-UFPE) com melhores	
	Conceito ENADE.....	53
4.3.1	Comparação dos melhores Conceito ENADE - Indicadores de Fluxo por Curso...	54
4.3.2	Comparação dos melhores Conceito ENADE - Indicadores de Fluxo por Curso utilizando os microdados.....	56
4.3.3	Comparação dos melhores Conceito ENADE para a região Nordeste	58
5	DISCUSSÃO	61
5.1	Cursos do Centro de Informática (CIn-UFPE)	61
5.1.1	Ciência da Computação	61
5.1.2	Sistemas de Informação.....	62
5.1.3	Engenharia da Computação.....	63
5.2	Comparação entre visualizações.....	63
5.3	Conceito ENADE e Indicadores de Fluxo	64
5.4	Indicadores de Fluxo do IME, ITA e UFMA	64
6	CONCLUSÃO.....	66
6.1	Trabalhos Relacionados	66
6.2	Trabalhos Futuros	67
7	REFERÊNCIAS	68
8	APÊNDICE	71
8.1	Passo a passo.....	71
8.1.1	PostgreSQL	71
8.1.2	Grafana.....	72

1 Introdução

A educação é um dos pilares para o desenvolvimento de um país. Ela desempenha um papel importante na economia do país e na diminuição da desigualdade social. O sistema educacional proporciona diversas oportunidades para crescimento profissional e pessoal de cada indivíduo. O Ensino superior é responsável por formar profissionais qualificados em diversas áreas de atuação, como engenheiros, médicos e professores. As informações relacionadas ao ensino do país são essenciais para acompanhar o progresso da educação no Brasil. O Governo Federal, através da Lei nº 12.527 de 18 de novembro de 2011 - Lei de Acesso à Informação [1], fornece para a população brasileira os dados relacionados ao Governo Federal, incluindo os dados da Educação do País. A instituição responsável por coletar e divulgar pesquisas relacionadas à Educação do País é o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) [2].

O INEP é o órgão federal responsável por coletar os dados educacionais e disponibilizá-los para a população. Além disso, o INEP atua em três esferas: avaliações e exames educacionais; pesquisas estatísticas e indicadores educacionais; e gestão do conhecimento e estudos [2]. No site do INEP [3] encontra-se todos os dados coletados pelo instituto ao longo dos anos.

Todo ano é realizado o Censo da Educação Superior, que é o instrumento de pesquisa mais completo sobre o ensino superior. O Censo da Educação Superior coleta informações como vagas oferecidas, candidatos, matrículas, ingressantes, concluintes e docentes, nas diferentes formas de organização acadêmica e categoria administrativa [4].

A partir dos dados disponíveis, colocamos a seguinte pergunta de pesquisa: como, a partir de visualização de dados, podemos criar um ambiente para comparação entre cursos de graduação tendo como base os dados fornecidos pelo Ministério da Educação? A hipótese é que com um banco de dados em que os microdados podem ser armazenados e com uma ferramenta de visualização, consultas possam ser criadas para analisar estes dados.

1.1 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é criar um ambiente em que os microdados do Censo da Educação Superior fornecidos pelo INEP possam ser visualizados por pessoas que têm

interesse no acompanhamento e avaliação da educação superior de maneira mais simples para o usuário final.

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Comparar os dados dos indicadores de fluxo com os microdados fornecidos.
- Comparar os microdados e indicadores de fluxo referentes a cursos do CIn-UFPE com os cursos similares mais bem qualificados.

1.2 Organização do trabalho

Esta seção apresenta a estrutura do trabalho e oferece um resumo de cada uma das seções.

- **Material e Métodos:** Nesta seção é apresentado os materiais (microdados do Censo da Educação Superior e Indicadores de Fluxo do Ensino Superior) que serão utilizados para a criação das visualizações. Nessa seção também é detalhada as ferramentas que serão utilizadas.
- **Visualizações por indicadores de fluxo e microdados:** Essa seção detalha as consultas utilizadas nas visualizações e como elas ficaram estruturadas.
- **Resultados:** Essa seção fornece todos os resultados coletados através das visualizações. Esta seção está dividida por curso, sendo Ciência da Computação, Sistemas de Informação e Engenharia da Computação.
- **Discussão:** Nesta seção os resultados disponibilizados na seção anterior são discutidos.
- **Conclusão:** Por último, esta seção conclui o que foi visto neste trabalho, comenta sobre trabalhos relacionados e detalha trabalhos futuros.

2 Material e Métodos

Os microdados são um conjunto de informações detalhadas relacionadas às instituições de ensino que foram coletadas pelo Ministério da Educação através de pesquisas pelo INEP [5]. Esses dados são as informações brutas antes de qualquer análise. Devido a Lei nº 13.709 de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) [6] os dados coletados pelo INEP foram reestruturados para impedir a identificação de pessoas.

Os microdados do Censo da Educação Superior estão disponíveis no site do INEP e são separados por ano. Os microdados disponibilizados são do ano 1995 até 2022. Estes dados podem ser divididos em duas categorias. Os dados de 1995 até 2008 eram coletados de forma agrupada por curso, enquanto os dados de 2009 até 2022 foram coletados de maneira individualizada permitindo assim o controle de coleta e registro de dados individuais dos estudantes no sistema de coleta [7] e por esta causa são estruturados de maneira distinta.

Com a mudança de formato de como os dados são capturados, se tornou possível acompanhar a trajetória dos indivíduos dentro do curso e houve a criação dos indicadores de fluxo da Educação Superior. Os indicadores de fluxo são produzidos a partir dos dados do Censo de Ensino Superior. Esses indicadores servem para indicar a trajetória dos alunos dentro de um curso de graduação, desde o momento de ingresso no curso até sua conclusão ou desistência [8].

Os indicadores de fluxo podem ser divididos em três categorias: indicadores de permanência (Taxa de Permanência ou TAP), indicadores de conclusão (Taxa de Conclusão Acumulada ou TCA, e Taxa de Conclusão Anual ou TCAN) e indicadores de desistência (Taxa de Desistência Acumulada ou TDA e Taxa de Desistência Anual ou TADA)[9]. Os indicadores estão disponibilizados na seção de Indicadores Educacionais e são separados por intervalos que têm como ano de início o ano 2010 e o último ano de referência disponível é 2022.

Neste trabalho iremos analisar os microdados do Censo da Educação Superior dos anos 2009 até 2022 e compará-los com os indicadores de fluxo desse mesmo intervalo.

2.1 Sobre os dados

Os microdados do INEP estão disponibilizados no site oficial do instituto, na seção específica para cada censo ou avaliação. Na seção “Censo da Educação Superior”, por exemplo, há arquivos comprimidos na extensão .zip. Esses arquivos comprimidos estão

com o nome no formato “Microdados | Censo da Educação Superior XXXX”, onde XXXX é referente ao ano dos microdados [4]. Um arquivo deste tipo possui uma pasta “anexos”, onde encontra-se o dicionário de dados e os questionários do Censo da Educação Superior, e outra pasta chamada “dados”, onde se encontram os microdados. A pasta “dados” possui dois arquivos no formato csv, um relacionado às informações das instituições de ensino superior e outro arquivo onde são listados os dados de todos os cursos dessas instituições de ensino.

Os microdados disponibilizados pelo INEP não identificam alunos ou docentes, porém com essas informações é possível saber o número de docentes ou estudantes conforme sexo, faixa etária, escolaridade, etnia, nacionalidade e condição de pessoa com deficiência.

Outros arquivos zip disponibilizado pelo INEP que serão utilizados dizem respeito aos Indicadores de Fluxo, esses arquivos são encontrados ao entrar na página Indicadores de Fluxo [8]. Os dados dos indicadores de fluxo são separados por intervalos de anos. Ao realizar o download de um arquivo de indicadores de fluxo, um arquivo zip é baixado. Dentro desse arquivo zip encontram-se 4 arquivos. Um desses arquivos é o dicionário de dados e dois outros arquivos são os dados dos indicadores de fluxo. Neste trabalho o arquivo que será utilizado está nomeado como “indicadores_trajetoria_educacao_superior_iiii_xxxx.xlsx”, onde *iiii* é o ano de ingresso e *xxxx* é o último ano de referência deste arquivo.

2.2 Microdados Educação Superior IES

Os microdados nomeados como “Microdados Educação Superior IES” fornecem diversas informações relacionadas às Instituições de Ensino Superior (IES). A partir do dicionário de dados fornecido no arquivo zip de microdados, foram retiradas as informações das colunas que serão utilizadas neste trabalho. As variáveis relacionadas às IES utilizadas estão definidas na Tabela 1.

Tabela 1 - Variáveis das Instituições de Ensino Superior

Variável	Descrição
CO_IES	Código único de identificação da IES
NO_IES	Nome da IES
SG_IES	Sigla da IES

2.3 Microdados Cadastro Curso

Os microdados nomeados como “Microdados Cadastro Curso” fornecem os dados dos cursos das IES. As variáveis que serão utilizadas neste trabalho foram retiradas do dicionário de dados fornecido no arquivo zip de microdados. Estas variáveis estão definidas na Tabela 2.

Tabela 2 - Variáveis das informações dos cursos

Variável	Descrição
CO_UF	Código do IBGE da Unidade da Federação do local de oferta do curso
TP_REDE	Rede de Ensino
CO_IES	Código da Instituição
NO_CURSO	Nome do Curso
CO_CURSO	Código do Curso
CO_CINE_ROTULO	Código de identificação do curso, conforme adaptação da Classificação Internacional Normalizada da Educação Cine/Unesco
CO_CINE_AREA_GERAL	Código de identificação da área geral, conforme adaptação da Classificação Internacional Normalizada da Educação Cine/Unesco
CO_CINE_AREA_ESPECIFICA	Código de identificação da área específica, conforme adaptação da Classificação Internacional Normalizada da Educação Cine/Unesco
CO_CINE_AREA_DETALHADA	Código de identificação da área detalhada, conforme adaptação da Classificação Internacional Normalizada da Educação Cine/Unesco
TP_GRAU_ACADEMICO	Tipo do grau acadêmico conferido ao aluno pela conclusão dos requisitos exigidos pelo curso

No mesmo arquivo, o INEP fornece os dados do curso suas estatísticas. As variáveis que são utilizadas nesse trabalho estão detalhadas na Tabela 3.

Tabela 3 - Variáveis referente as estatísticas dos cursos

Variável	Descrição
QT_ING ou QTING	Quantidade de ingressantes
QT_ING_FEM ou QTINGFEM	Quantidade de ingressantes do sexo feminino
QT_ING_MASC ou QTINGMASC	Quantidade de ingressantes do sexo masculino
QT_MAT ou QTMAT	Quantidade de matrículas
QT_MAT_FEM ou QTMATFEM	Quantidade de matrículas do sexo feminino
QT_MAT_MASC ou QTMATMASC	Quantidade de matrículas do sexo masculino
QT_CONC ou QTCONC	Quantidade de concluintes
QT_CONC_FEM ou QTCONCFEM	Quantidade de concluintes do sexo feminino
QT_CONC_MASC ou QTCONCMASC	Quantidade de concluintes do sexo masculino
QT_SIT_TRANCADA ou QTSITTRANCADA	Quantidade de alunos com situação de vínculo no curso - matrícula trancada
QT_SIT_DESVINCULADO ou QTSITDESVINCULADO	Quantidade de alunos com situação de vínculo no curso - aluno desvinculado do curso
QT_SIT_TRANSFERIDO ou QTSITTRANSFERIDO	Quantidade de alunos com situação de vínculo no curso - aluno transferido para outro curso dela IES
QT_SIT_FALECIDO ou QTSITFALECIDO	Quantidade de alunos com situação de vínculo no curso - aluno falecido

2.4 ENADE

O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) é um exame desenvolvido para avaliar o rendimento dos concluintes dos cursos de graduação. Todos os estudantes que estiverem com mais 70% do curso concluído no ano de realização do ENADE para o seu curso do ensino superior são obrigados a participar da prova [10].

Com o resultado obtido a partir da prova, os cursos de graduação ou superior podem ser avaliados.

2.5 Conceito Enade

O INEP também fornece os Indicadores de Qualidade da Educação Superior [11] . Nesta página fica disponibilizado o Conceito Enade por ano. Segundo o INEP o Conceito Enade é um indicador de qualidade que avalia os cursos por intermédio dos desempenhos dos estudantes no Enade [12] .

O indicador Conceito Enade será utilizado para definir quais cursos serão comparados com os cursos do CIn-UFPE. Serão realizadas duas comparações: melhores cursos do País e melhores cursos do Nordeste, onde, para cada área detalhada os cinco melhores cursos serão selecionados para comparação. Além desses cinco cursos será adicionado o curso desta área detalhada que é ofertado no CIn-UFPE.

O último ENADE realizado para os cursos de Ciência da Computação e Sistemas de Informação foi no ano de 2021. Os valores disponibilizados na Tabela 4, na Tabela 5, na Tabela 6 e na Tabela 7 foram retirados do documento de Conceito Enade 2021 [13].

Tabela 4 – Melhores Conceito Enade Cursos Ciência da Computação

Nome da IES	Código do Curso	Conceito Enade (Contínuo)	Classificação
Universidade Federal de Minas Gerais	12946	5	1°
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	12313	4,535	2°
Centro Universitário Jorge Amado	1422296	4,481	3°
Universidade Federal de Viçosa	703	4,379	4°
Universidade Federal de Juiz de Fora	65361	4,349	5°
Universidade Federal de Pernambuco	13595	3,708	29°

A Tabela 4 contém as informações dos cinco cursos de Ciência da Computação com melhor conceito ENADE e o curso de Ciência da Computação do CIn-UFPE. A área

de avaliação Ciência da Computação (Bacharelado), no ano de 2021, teve vinte e um cursos com Conceito Enade (faixa) nota 5. Entre esses cursos que obtiveram nota 5, um curso foi da rede privada, treze foram de universidades públicas federais e dois foram de universidades públicas estaduais.

A Tabela 5 contém as informações dos cinco cursos de Ciência da Computação da região Nordeste com o melhor conceito ENADE e o curso de Ciência da Computação do CIn-UFPE.

Tabela 5 - Melhores Conceito Enade Cursos Ciência da Computação (Região Nordeste)

Nome da IES	Código do Curso	Conceito Enade (Contínuo)	Classificação Geral	Classificação
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	12313	4,535	2°	1°
Centro Universitário Jorge Amado	1422296	4,481	3°	2°
Universidade Federal de Alagoas	13216	4,143	8°	3°
Faculdade Cesar	1288002	3,914	17°	4°
Universidade Federal da Bahia	13277	3,782	25°	5°
Universidade Federal de Pernambuco	13595	3,708	29°	6°

A Tabela 6 contém as informações dos cinco cursos de Sistema de Informação com melhor conceito ENADE e o curso de Sistemas de Informação do CIn. A área de avaliação Sistemas da Informação, no ano de 2021, teve dez cursos com Conceito Enade (faixa) nota 5. Entre esses cursos que obtiveram nota 5, quatro cursos foram de rede privada, cinco foram universidades públicas federais e um foi universidade pública estadual.

A Tabela 7 contém as informações dos cinco cursos de Sistema da Informação da região Nordeste com o melhor conceito ENADE e o curso de Sistema da Informação do CIn-UFPE.

Para o curso de Engenharia da Computação o último ENADE com dados disponibilizados foi no ano de 2019. Os valores disponibilizados na Tabela 8 e na Tabela 9 foram retirados do documento Conceito Enade 2019 [14].

Tabela 6 – Melhores Conceito ENADE Cursos Sistemas da Informação

Nome da IES	Código do Curso	Conceito Enade (Contínuo)	Classificação
Centro Universitário Newton Paiva	1458089	4,588	1°
Universidade Federal de Minas Gerais	87195	4,569	2°
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca	1272012	4,39	3°
Centro Universitário Christus	53342	4,328	4°
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	1113886	4,189	5°
Universidade Federal de Pernambuco	1136142	3,379	42°

Tabela 7 - Melhores Conceito Enade Sistema de Informação (Região Nordeste)

Nome da IES	Código do Curso	Conceito Enade (Contínuo)	Classificação Geral	Classificação
Centro Universitário Christus	53342	4,328	4°	1°
Universidade Federal de Sergipe	99406	4,081	8°	2°
Centro Universitário de Excelência	53331	3,873	16°	3°
Universidade Federal da Bahia	1132918	3,637	25°	4°
Universidade Federal Rural de Pernambuco	118420	3,616	27°	5°
Universidade Federal de Pernambuco	1136142	3,379	42°	8°

A Tabela 8 contém as informações dos cinco cursos de Engenharia da Computação com melhor conceito ENADE e o curso de Engenharia da Computação do CIn. A área de avaliação Engenharia da Computação, no ano de 2019, teve sete cursos

com Conceito Enade (faixa) nota 5. Entre esses cursos que obtiveram nota 5, dois cursos foram de rede privada, quatro foram universidades públicas federais e um foi universidade pública estadual.

Tabela 8 – Melhores Conceito ENADE Cursos Engenharia da Computação

Nome da IES	Código do Curso	Conceito Enade (Contínuo)	Classificação
Instituto Tecnológico de Aeronáutica	14647	4,9147	1°
Instituto Militar de Engenharia	50621	4,8197	2°
Faculdade Brasileira	1100941	4,6554	3°
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro	24260	4,4826	4°
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	102663	4,3953	5°
Universidade Federal de Pernambuco	58854	3,552	19°

A Tabela 9 contém as informações dos cinco cursos de Engenharia da Computação da região Nordeste com o melhor conceito ENADE.

Tabela 9 - Melhores Conceito ENADE Cursos Engenharia da Computação (Região Nordeste)

Nome da IES	Código do Curso	Conceito Enade (Contínuo)	Classificação Geral	Classificação
Universidade Federal de Sergipe	116188	3,7601	10°	1°
Universidade Federal do Maranhão	1365040	3,6501	14°	2°
Universidade Federal de Pernambuco	58854	3,552	19°	3°
Universidade Federal da Bahia	117082	3,5203	20°	4°
Universidade Federal do Ceará	1299933	3,4015	23°	5°

2.6 Ferramentas utilizadas

O sistema de gerenciamento de banco de dados escolhido para ser utilizado foi o PostgreSQL 16.2 [15]. A escolha foi devido ao fato de ser um banco de dados relacional e com documentação ampla disponibilizada na internet.

O Grafana é uma ferramenta open source para visualização de dados [16]. A ferramenta foi utilizada para criar as visualizações para o usuário final desse projeto. O Grafana foi instalado localmente como um serviço do Windows.

Todas as ferramentas utilizadas neste trabalho são de código aberto para que qualquer pessoa consiga reproduzir a criação das visualizações localmente.

2.7 Banco de Dados

O banco de dados neste trabalho será utilizado para armazenar os microdados do Ensino Superior e os Indicadores de Fluxo do Ensino Superior. Como estes dados estão divididos em diversos arquivos, três tabelas foram criadas.

A primeira tabela criada e populada foi “*microdados_ies*” que contém todas as informações das IES. Esta tabela possui o campo “*co_ies*” como não podendo ser vazio enquanto os demais podem ser preenchidos com vazio. Como os dados relacionados às IES não são alterados com frequência ao longo dos anos, o arquivo “*microdados_ed_sup_ies_xxxx.csv*” do ano mais recente, 2022, foi utilizado para preencher esta tabela.

Outra tabela criada foi a “*microdados_cursos*” que contém as informações relacionadas a todos os cursos dentro do intervalo analisado. Os arquivos utilizados para preencher esta tabela foram os arquivos nomeados como “*microdados_cadastro_curso_xxxx.csv*”, onde *xxxx* é referente ao ano do arquivo. Para cada ano entre 2009 e 2022 este arquivo foi importado uma vez.

A última tabela criada a partir das informações fornecidas pelo INEP foi “*indicadores_fluxo*” que contém as informações relacionadas aos indicadores de fluxo dos cursos de graduação dentro de intervalos analisados pela instituição. Os arquivos utilizados para popular esta tabela foram os arquivos de indicadores de fluxo, nomeados como “*indicadores_trajetoria_educacao_superior_iiii_xxxx*”, onde *iiii* é correspondente ao ano de ingresso e *xxxx* é correspondente ao ano de referência. Todos os arquivos com ano de ingresso superior a 2009 foram importados.

2.8 Tratamento dos Dados

Antes de importar os arquivos fornecidos pelo INEP para o banco de dados, alterações foram realizadas para simplificar a importação. Os arquivos de microdados utilizados são nomeados no site do INEP como “microdados_ed_sup_ies_xxxx.csv”, que contém as informações relacionadas às instituições de ensino superior (IES) do país, o arquivo “microdados_cadastro_curso_xxxx.csv” que contém as informações relacionadas aos cursos disponibilizados por estas instituições. Como todo ano esses arquivos são disponibilizados, o xxxx é referente ao ano destes arquivos.

Outro arquivo disponibilizado pelo INEP é “indicadores_trajetoria_educacao_superior_iiii_xxxx.xlsx”, onde *iiii* é o ano de ingresso e xxxx é o último ano de referência deste arquivo, contém os indicadores de fluxo para os cursos no intervalo disponibilizado no nome do arquivo.

Os dois tipos de arquivos csv utilizados precisaram de pequenas alterações antes de serem importados. Ambos foram formatados para UTF-8 e tiveram a primeira linha do arquivo, que é referente às colunas, alterada para que o separador fosse “,” ao invés de “;”. O arquivo “microdados_cadastro_curso_xxxx.csv” também teve aspas triplas removidas do campo referente a coluna “*co_cine_rotulo*”.

O arquivo “indicadores_trajetoria_educacao_superior_iiii_xxxx.xlsx” precisou de diversas alterações antes de ser importado para o banco de dados. A primeira alteração foi remover as colunas que não seriam utilizadas pois são informações que podem ser encontradas nos microdados importados do Censo de Ensino Superior. Após a remoção dessas colunas, quatro novas colunas foram adicionadas, três dessas colunas são referentes ao somatório dos campos “Quantidade de Concluintes no Curso no ano de referência”, “Quantidade de Desistência no Curso no ano de referência” e “Quantidade de Falecimentos no Curso no ano de referência”, para cada um desses campos foi somado os valores dos anos anteriores ao ano de referência que possuísem mesmo ano de ingresso e curso. O nome das colunas também foi alterado para serem mais similares aos nomes dos campos utilizados nos demais arquivos. As colunas foram nomeadas conforme a Tabela 10. Antes de ser importado, o arquivo no formato xlsx foi transformado em um arquivo no formato csv.

Tabela 10 - Colunas do Resultado de Indicadores de Fluxo

Nome da coluna	Variável
Código da Instituição	CO_IES
Código do Curso de Graduação	CO_CURSO
Nome do Curso de Graduação	NO_CURSO
Ano de Ingresso	ANO_ING
Ano de Referência	ANO_REF
Prazo de Integralização em Anos	PER_INT
Ano de Integralização do Curso	ANO_INT
Quantidade de Ingressantes no Curso	QT_ING
Quantidade de Permanência no Curso no ano de referência	QT_MAT
Quantidade de Concluintes no Curso no ano de referência	QT_CONC
Quantidade de Desistência no Curso no ano de referência	QT_DES
Quantidade de Falecimentos no Curso no ano de referência	QT_FAL
Taxa de Permanência - TAP	TAP
Taxa de Conclusão Acumulada- TCA	TCA
Taxa de Desistência Acumulada - TDA	TDA
Taxa de Conclusão Anual - TCAN	TCAN
Taxa de Desistência Anual - TADA	TADA
	QT_CONC_ACUMULADO
	QT_DES_ACUMULADO
	QT_FAL_ACUMULADO

2.9 Indicadores de fluxo

As fórmulas fornecidas na metodologia dos indicadores de fluxo [9] necessitam dos dados dos estudantes conforme o ano de ingresso, porém os microdados fornecem uma visão mais geral dos cursos, sem separar as informações para o ano de ingresso. Por exemplo, com os microdados temos como saber quantos alunos se formaram no curso no ano analisado, mas não é possível saber o ano de ingresso desses estudantes. Com isso se torna impossível replicar os indicadores somente com as informações fornecidas através dos microdados.

Com as informações fornecidas pelo microdados algumas adaptações são necessárias nas fórmulas. Para o cálculo dos indicadores foi preciso definir o período de integralização que será utilizado para os cálculos. É preciso considerar que o período de integralização definirá a quantidade de inscritos e falecidos dentro desse período, porém ainda terão alunos cursando ou com o curso trancado que não foram contabilizados como inscritos dentro desse período que serão utilizados no cálculo, então os indicadores calculados sempre serão mais elevados que os indicadores de fluxo fornecido pelo INEP.

Todas as fórmulas adaptadas possuem o mesmo denominador que é o somatório dos ingressantes no curso j durante o ano analisado t menos o período de integralização pi até ano analisado t subtraindo o somatório dos estudantes falecidos durante o ano analisado menos o período de integralização pi até ano analisado.

2.9.1 Taxa de Permanência (TAP)

A taxa de permanência descrita na Equação 1 é definida como a soma dos estudantes matriculados no curso j no ano t com os estudantes com situação trancada no curso j no ano t e dividido pelo denominador descrito anteriormente.

Equação 1 - Taxa de Permanência

$$TAP_{j,t} = \frac{QTMAT_{j,t} + QTSITTRANCADA_{j,t}}{\sum_{i=t-pi}^{n=t} QTING_{i,j} - \sum_{i=t-pi}^{n=t} QTSITFALECIDO_{i,j}} \times 100$$

2.9.2 Taxa de Conclusão Acumulada (TCA)

A taxa de conclusão acumulada descrita na Equação 2 é definida como o somatório da quantidade de concluintes no curso j durante o ano analisado t menos o período de integralização pi até o ano analisado t e dividido pelo denominador descrito anteriormente.

Equação 2 - Taxa de Conclusão Acumulada

$$TCA_{j,t} = \frac{\sum_{i=t-pi}^{n=t} QTCONC_{i,j}}{\sum_{i=t-pi}^{n=t} QTING_{i,j} - \sum_{i=t-pi}^{n=t} QTSITFALECIDO_{i,j}} \times 100$$

2.9.3 Taxa de Desistência Acumulada (TDA)

A taxa de desistência acumulada descrita na Equação 3 é definida como a soma do somatório o somatório da quantidade de estudantes com situação desvinculado no curso j durante o ano analisado t menos o período de integralização pi até o ano analisado t com o somatório da quantidade de estudantes com situação transferido no curso j durante o ano analisado t menos o período de integralização pi até o ano analisado t e dividido pelo denominador descrito anteriormente.

Equação 3 - Taxa de Desistência Acumulada

$$TDA_{j,t} = \frac{\sum_{i=t-pi}^{n=t} QTSITDESVINCULADO_{i,j} + \sum_{i=t-pi}^{n=t} QTSITTRANSFERIDO_{i,j}}{\sum_{i=t-pi}^{n=t} QTING_{i,j} - \sum_{i=t-pi}^{n=t} QTSITFALECIDO_{i,j}} \times 100$$

2.9.4 Taxa de Conclusão Anual (TCAN)

A taxa de conclusão anual descrita na Equação 4 é definida como a quantidade de estudantes que concluíram o curso j no ano t e dividido pelo denominador descrito anteriormente.

Equação 4 - Taxa de Conclusão Anual

$$TCAN_{j,t} = \frac{QTCONC_{j,t}}{\sum_{i=t-pi}^{n=t} QTING_{i,j} - \sum_{i=t-pi}^{n=t} QTSITFALECIDO_{i,j}} \times 100$$

2.9.5 Taxa de Desistência Anual (TADA)

A taxa de desistência anual descrita na Equação 5 é definida como a soma da quantidade de estudantes desvinculados no curso j no ano t com a quantidade de estudantes com situação transferido no curso j no ano t e dividido pelo denominador descrito anteriormente.

Equação 5 - Taxa de Desistência Anual

$$TADA_{j,t} = \frac{QTSITDESVINCULADO_{j,t} + QTSITTRANSFERIDO_{j,t}}{\sum_{i=t-pi}^{n=t} QTING_{i,j} - \sum_{i=t-pi}^{n=t} QTSITFALECIDO_{i,j}} \times 100$$

3 Visualizações por indicadores de fluxo e microdados

Todas as visualizações criadas utilizando o Grafana tem três filtros como base: IES, Município e Curso. No filtro IES é exibida a lista de Instituições de Ensino Superior. Com o valor selecionado no filtro IES, o filtro Município é preenchido. Esse filtro exibe todos os municípios onde a IES previamente selecionada possui cursos. Por último, com os valores dos filtros IES e Município, o filtro Curso é preenchido. Esse filtro exibe todos os cursos da IES selecionada que estão localizados no Município selecionado.

As principais visualizações criadas foram:

- Indicadores de Fluxo por Curso,
- Indicadores de Fluxo por Curso por Ano,
- Indicadores de Fluxo por Curso (Valores Calculados utilizando os microdados),
- Indicadores de Fluxo por Curso - Comparando com outro Curso,
- Indicadores de Fluxo por Curso por Ano - Comparando com outro Curso,
- Indicadores de Fluxo por Curso (Valores Calculados utilizando os microdados) - Comparando com outro Curso.

As três primeiras visualizações listadas anteriormente exibem os dados relacionados somente do curso selecionado nos filtros descritos previamente. As três últimas visualizações exibem os dados do curso selecionado e permite comparar com um curso que possua o mesmo código de identificação da área detalhada deste curso.

Todas as visualizações possuem cinco gráficos: Taxa de Permanência - TAP, Taxa de Conclusão Acumulada - TCA, Taxa de Desistência Acumulada - TDA, Taxa de Conclusão Anual - TCAN e Taxa de Desistência Anual - TADA.

3.1.1 Consultas utilizadas nas visualizações

As consultas ao banco de dados utilizadas nas visualizações podem ser divididas em três grupos: consultas que calculam os Indicadores de Fluxos utilizando os valores da tabela *indicadores_fluxo*, consultas que utilizam os valores dos indicadores de fluxo calculados pelo INEP presentes na tabela *indicadores_fluxo* e consultas que calculam os indicadores de fluxo utilizando os microdados presentes na tabela *microdados_cursos*.

O primeiro tipo de consultas, as consultas que calculam os Indicadores de Fluxos utilizando os valores da tabela *indicadores_fluxo*, implementam nas consultas as fórmulas adaptadas a partir da metodologia dos indicadores. Para cada fórmula uma

consulta diferente é feita. A consulta é agrupada por ano de referência e filtra os valores conforme o curso selecionado no filtro do Grafana. A Figura 1 é referente à consulta do indicador de fluxo, taxa de permanência utilizando a Equação 1 é um exemplo deste tipo de consulta.

```
select
    make_date(ano_ref,2,1) as time,
    cast((sum(qt_mat) *100) as decimal) / (sum(qt_ing) -
sum(qt_fal_acumulado)) as "Curso Selecionado"
from indicadores_fluxo
where
    co_curso = $curso
group by ano_ref
```

Figura 1 - Consulta para o Cálculo do Indicador de Fluxo Taxa de Permanência

O segundo tipo de consultas, as consultas que utilizam os valores dos indicadores de fluxo calculados pelo INEP presentes na tabela *indicadores_fluxo*, utilizam os valores das colunas referentes aos indicadores de fluxo. Esse tipo de consulta é filtrado pelo curso selecionado e ano de ingresso selecionado nos filtros do Grafana. A Figura 2 é um exemplo desse tipo de consulta para o indicador de fluxo taxa de permanência.

```
select
    make_date(ano_ref,2,1) as time,
    tap as "Curso Selecionado"
from indicadores_fluxo
where
    co_curso = $curso and
    ano_ing = $ano
```

Figura 2 - Consulta para o Valor Indicador de Fluxo Taxa de Permanência

O último tipo de consultas, as consultas que calculam os indicadores de fluxo utilizando os microdados presentes na tabela *microdados_cursos*, também implementa a fórmula adaptada dos indicadores de fluxo. Esse tipo de consulta é filtrada pelo curso selecionado nos filtros do Grafana. A Figura 3 é o exemplo do último tipo de consulta que utiliza os microdados na Equação 1.

3.1.2 Indicadores de Fluxo por Curso

Os cálculos dos indicadores de fluxo foram realizados com os dados presentes na tabela *indicadores_fluxo*. As fórmulas definidas na Metodologia de Cálculo dos Indicadores de

Fluxo da Educação Superior [9] foram a base para as consultas criadas para exibir os valores dos Indicadores de Fluxo. Os indicadores são exibidos por ano. O valor exibido para um ano utiliza o somatório de todos os dados onde o Ano de Referência é igual ao ano calculado. Não foi realizada a média dos valores dos Indicadores porque a quantidade de ingressantes por ano de ingresso pode variar.

```
select
    make_date(a.nu_ano_censo,2,1) as time,
    cast (((a.qt_mat + a.qt_sit_trancada) *100) as decimal)
/((sum(b.qt_ing) - sum(b.qt_sit_falecido)) as "Curso Selecionado"
from microdados_cursos a
join microdados_cursos b on
    a.nu_ano_censo - $periodo_integralizacao < b.nu_ano_censo
where
    a.co_curso = b.co_curso and a.co_curso = $curso and
    a.nu_ano_censo >= b.nu_ano_censo
group by a.nu_ano_censo, a.no_curso, a.qt_mat, a.qt_sit_trancada
```

Figura 3 – Consulta para o Cálculo Microdados Indicador de Fluxo Taxa de Permanência

O dashboard Indicadores de Fluxo por Curso pode ser visualizado na Figura 4, onde o curso de Medicina da UFPE foi selecionado nos filtros.

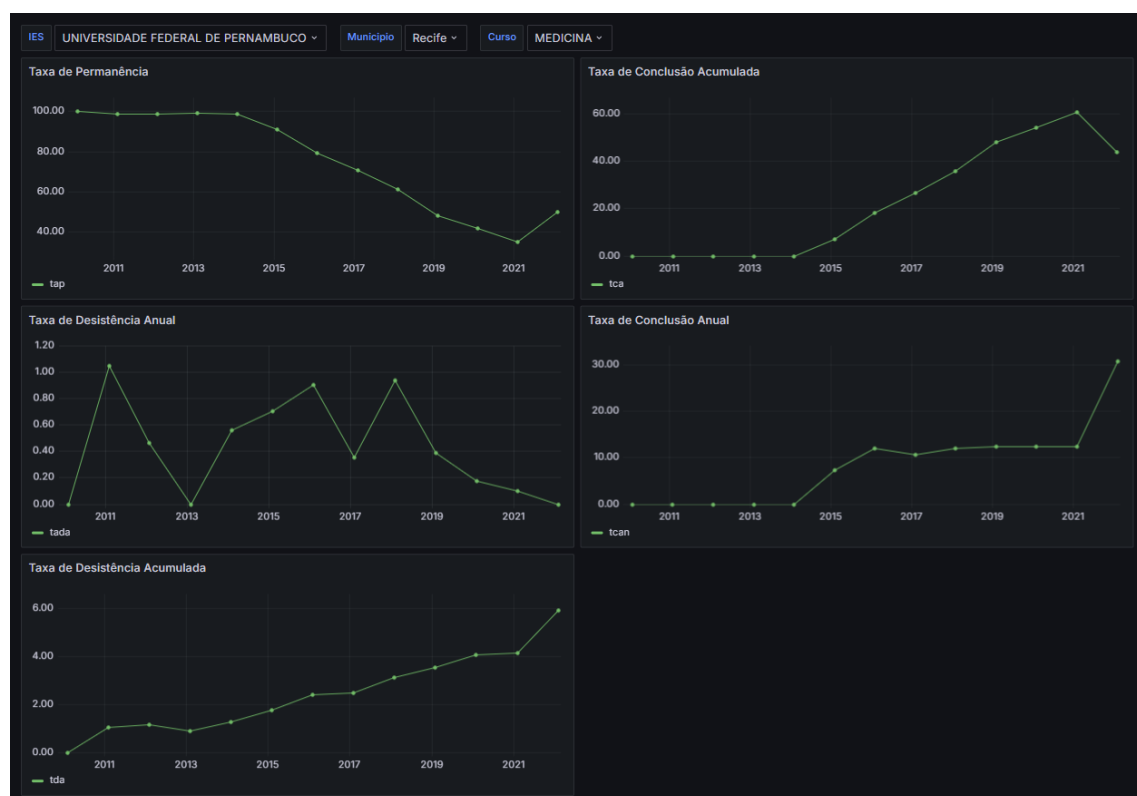


Figura 4 - Indicadores de Fluxo por Curso - Curso de Medicina da UFPE

3.1.3 Indicadores de Fluxo por Curso por Ano

A visualização possui um filtro extra chamado de Ano de Ingresso. Este filtro serve para selecionar o ano de ingresso que queremos visualizar os indicadores de fluxo.

Para essa visualização nenhum cálculo foi realizado nas consultas. O valor do indicador de fluxo já calculado previamente pelo INEP foi utilizado. Então para cada ano de referência do curso selecionado que possui como ano de ingresso o ano selecionado um ponto foi adicionado ao gráfico.

O dashboard Indicadores de Fluxo por Curso por ano pode ser visualizado na Figura 5, onde o curso de Arquitetura e Urbanismo da UFPE no ano 2012 foi selecionado nos filtros.



Figura 5 - Indicadores de Fluxo do ano 2012 do curso Arquitetura e Urbanismo da UFPE

3.1.4 Indicadores de Fluxo por Curso (Valores calculados utilizando os microdados)

A visualização possui um filtro extra chamado de Período de Integralização. Este filtro serve para informar a quantidade de anos do passado que serão utilizados para calcular os indicadores de fluxo.

Essa visualização utiliza as fórmulas adaptadas definidas anteriormente em Indicadores de Fluxo, para calcular os indicadores de fluxo utilizando os dados presentes na tabela microdados_cursos.

O dashboard Indicadores de Fluxo por Curso (Valores calculados utilizando os microdados) pode ser visualizado na Figura 6, onde o curso de Biomedicina da UFPE com período de integralização de 5 anos foi selecionado nos filtros.

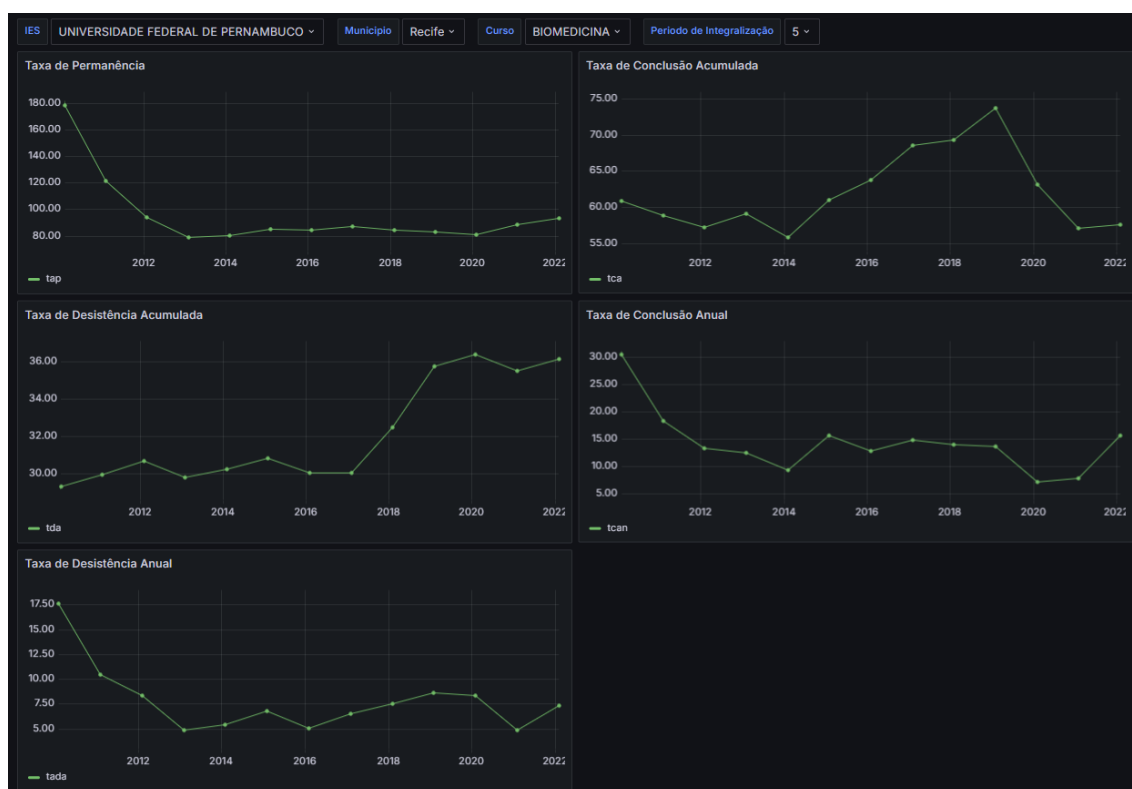


Figura 6 - Indicadores de Fluxo Calculados do curso de Biomedicina da UFPE com período de integralização de 5 anos

3.1.5 Indicadores de Fluxo por Curso - Comparando com outro Curso

Essa visualização possui um filtro extra nomeado como Curso para Comparação. Esse filtro possui todos os cursos que possuem o código de identificação de área detalhada igual ao curso selecionado nos filtros anteriores.

Cada gráfico presente na visualização possui duas linhas, uma para o curso selecionado e outra para o curso comparado.

As consultas utilizadas nessa visualização são iguais às utilizadas na visualização Indicadores de Fluxo por Curso. A única diferença é que cada gráfico possui uma consulta para exibir os dados do curso selecionado e outra consulta para exibir os dados do curso comparado.

O dashboard Indicadores de Fluxo por Curso - Comparando com outro Curso pode ser visualizado na Figura 7, onde o curso de Ciências Contábeis da UFPE foi comparado com o curso de Ciências Contábeis da USP.



Figura 7 - Indicadores de Fluxo do Curso de Ciências Contábeis da UFPE comparado com o curso de Ciências Contábeis da USP

3.1.6 Indicadores de Fluxo por Curso por Ano - Comparando com outro Curso

Essa visualização possui dois filtros extras nomeados como Curso para Comparação e Ano de Ingresso. O filtro Curso para Comparação possui todos os cursos que possuem o código de identificação de área detalhada igual ao curso selecionado nos filtros anteriores. O filtro Ano de Ingresso serve para selecionar o ano de ingresso que queremos visualizar os indicadores de fluxo.

Cada gráfico presente na visualização possui duas linhas, uma para o curso selecionado e outra para o curso comparado.

As consultas utilizadas nessa visualização são iguais às utilizadas na visualização de Indicadores de Fluxo por Curso por ano. A única diferença é que cada gráfico possui uma consulta para exibir os dados do curso selecionado e outra consulta para exibir os dados do curso comparado.

O dashboard Indicadores de Fluxo por Curso por ano - Comparando com outro Curso pode ser visualizado na Figura 8, onde o curso de Arqueologia da UFPE foi comparado com o curso de História da UFAL, ambos com ano de Ingresso como 2012.



Figura 8 - Indicadores de Fluxo do Curso de Arqueologia da UFPE comparado com o curso de História da UFAL com ano de ingresso 2012

3.1.7 Indicadores de Fluxo por Curso (Valores Calculados utilizando os microdados) - Comparando com outro Curso

Essa visualização possui dois filtros extras nomeados como Curso para Comparação e Período de Integralização. O filtro Período de Integralização serve para informar a quantidade de anos do passado que serão utilizados para calcular os indicadores de fluxo. O filtro Curso para Comparação possui todos os cursos que possuem o código de identificação de área detalhada igual ao curso selecionado nos filtros anteriores.

Cada gráfico presente na visualização possui duas linhas, uma para o curso selecionado e outra para o curso comparado.

As consultas utilizadas nessa visualização são iguais às utilizadas na visualização de Indicadores de Fluxo por Curso (Valores calculados utilizando os microdados). A única diferença é que cada gráfico possui uma consulta para exibir os dados do curso selecionado e outra consulta para exibir os dados do curso comparado.

O dashboard Indicadores de Fluxo por Curso (Valores Calculados utilizando os microdados) - Comparando com outro Curso pode ser visualizado na Figura 9, onde o curso de Arquitetura e Urbanismo da UFPE comparado com Arquitetura e Urbanismo da UFMT com período de Integralização de 5 anos.



Figura 9 - Indicadores de Fluxo Calculados do curso de Arquitetura e Urbanismo da UFPE comparado com Arquitetura e Urbanismo da UFMT com período de integralização de 5 anos

4 Resultados

Este capítulo está dividido em três diferentes seções, uma para cada curso, Ciência da Computação, Sistema de Informação e Engenharia da Computação. Cada subseção de curso é dividida em duas partes: Comparação dos melhores Conceito ENADE e Comparação dos melhores Conceito ENADE para a região Nordeste.

4.1 Comparação do curso de Ciência da Computação (CIn-UFPE) com os melhores cursos segundo conceito Enade

Nesta seção, apresentamos uma comparação do curso de graduação em Ciência da Computação do CIn-UFPE com o mesmo curso de outras instituições, de acordo com o conceito no Enade. a nível nacional e regional

4.1.1 Comparação dos melhores Conceito ENADE - Indicadores de Fluxo por Curso

Todos os resultados detalhados a seguir foram retirados da visualização “Indicadores de Fluxo por Curso” onde os cursos selecionados estão listados na Tabela 4.

A Tabela 11 contém os resultados da Taxa de Permanência dos cursos de Ciência da Computação, listados na Tabela 4, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1 implementando a Equação 1.

Tabela 11 - Resultados Taxa de Permanência para os cursos de Ciência da Computação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Universidade Federal de Minas Gerais	41.67%	33.81%	27.62%	24.53%	35.12%
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	16.67%	8.33%	9.30%	11.02%	22.73%
Centro Universitário Jorge Amado	78.05%	53.66%	43.90%	31.71%	14.63%
Universidade Federal de Viçosa	34.44%	25.39%	21.83%	18.56%	21.69%
Universidade Federal de Juiz de Fora	27.09%	16.71%	17.55%	16.92%	23.08%
Universidade Federal de Pernambuco	47.86%	38.57%	35.00%	33.69%	46.47%

A Tabela 12 contém os resultados da Taxa de Conclusão Acumulada dos cursos de Ciência da Computação, listados na Tabela 4, durante o período de 2018 a 2022.

Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1 implementando a Equação 2.

Tabela 12 - Resultados Taxa de Conclusão Acumulada para os cursos de Ciência da Computação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Universidade Federal de Minas Gerais	28.44%	32.90%	37.97%	40.20%	36.37%
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	22.81%	29.39%	28.49%	33.05%	59.09%
Centro Universitário Jorge Amado	0%	0%	0%	7.32%	21.95%
Universidade Federal de Viçosa	20.75%	24.50%	25.25%	28.81%	28.92%
Universidade Federal de Juiz de Fora	11.82%	17.00%	20.20%	26.15%	38.46%
Universidade Federal de Pernambuco	23.98%	29.29%	28.84%	28.88%	21.21%

A Tabela 13 contém os resultados da Taxa de Desistência Acumulada dos cursos de Ciência da Computação, listados na Tabela 4, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1 implementando a Equação 3.

Tabela 13 - Resultados Taxa de Desistência para os cursos de Ciência da Computação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Universidade Federal de Minas Gerais	29.88%	33.29%	34.42%	35.26%	28.51%
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	60.53%	62.28%	62.21%	55.93%	18.18%
Centro Universitário Jorge Amado	21.95%	46.34%	56.10%	60.98%	63.41%
Universidade Federal de Viçosa	44.81%	50.11%	52.94%	52.63%	49.40%
Universidade Federal de Juiz de Fora	61.10%	66.28%	62.25%	56.92%	38.46%
Universidade Federal de Pernambuco	28.16%	32.14%	36.16%	37.43%	32.32%

A Tabela 14 contém os resultados da Taxa de Conclusão Anual dos cursos de Ciência da Computação, listados na Tabela 4, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1 implementando a Equação 4.

A Tabela 15 contém os resultados da Taxa de Desistência Anual dos cursos de Ciência da Computação, listados na Tabela 4, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1 implementando a Equação 5.

Tabela 14 - Resultados Taxa de Conclusão Anual para os cursos de Ciência da Computação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Universidade Federal de Minas Gerais	6.16%	4.46%	7.83%	6.47%	14.05%
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	6.14%	6.58%	0.58%	1.69%	2.27%
Centro Universitário Jorge Amado	0%	0%	0%	7.32%	14.63%
Universidade Federal de Viçosa	6.84%	3.75%	2.94%	5.54%	9.64%
Universidade Federal de Juiz de Fora	2.30%	5.19%	0.66%	2.69%	3.85%
Universidade Federal de Pernambuco	5.51%	5.31%	4.30%	4.28%	9.10%

Tabela 15 - Resultados Taxa de Desistência Anual dos cursos de Ciência da Computação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Universidade Federal de Minas Gerais	6.03%	3.41%	2.66%	0.68%	4.13%
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	3.51%	1.75%	0.58%	0%	0%
Centro Universitário Jorge Amado	21.95%	24.39%	9.76%	4.88%	2.44%
Universidade Federal de Viçosa	6.40%	5.30%	3.43%	0.55%	4.82%
Universidade Federal de Juiz de Fora	5.19%	5.19%	0.99%	0.77%	8.65%
Universidade Federal de Pernambuco	3.88%	3.98%	4.53%	1.87%	3.70%

O Curso do Centro Universitário Jorge Amado possui somente dados para o ano de ingresso 2018, ou seja, os indicadores de fluxo calculados para esse curso são relativos somente a uma turma.

4.1.2 Comparação dos melhores Conceito ENADE - Indicadores de Fluxo por Curso utilizando os microdados

Todos os resultados detalhados a seguir foram retirados da visualização “Indicadores de Fluxo por Curso (Valores calculados utilizando os microdados)” onde os cursos selecionados estão listados na Tabela 4. O filtro referente ao Período de Integralização foi definido com valor 10.

A Tabela 16 contém os resultados da Taxa de Permanência dos cursos de Ciência da Computação, listados na Tabela 4, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 3 implementando a Equação 1.

A Tabela 17 contém os resultados da Taxa de Conclusão Acumulada dos cursos de Ciência da Computação, listados na Tabela 4, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 3 implementando a Equação 2.

Tabela 16 - Resultados Taxa de Permanência calculada com microdados para os cursos de Ciência da Computação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Universidade Federal de Minas Gerais	42.66%	44.71%	48.83%	51.83%	53.66%
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	21.58%	23.78%	31.06%	66.67%	243.48%
Centro Universitário Jorge Amado	78.05%	70.79%	44.34%	60.96%	67.80%
Universidade Federal de Viçosa	37.55%	35.07%	36.57%	39.96%	39.92%
Universidade Federal de Juiz de Fora	27.49%	32.70%	36.99%	45.89%	48.96%
Universidade Federal de Pernambuco	48.61%	49.31%	50.14%	54.86%	59.89%

Tabela 17 - Resultados Taxa de Conclusão Acumulada calculada com microdados para os cursos de Ciência da Computação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Universidade Federal de Minas Gerais	61.57%	58.35%	56.64%	52.98%	50.62%
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	70.12%	87.03%	109.85%	179.49%	534.78%
Centro Universitário Jorge Amado	0%	0%	0%	1.60%	3.93%
Universidade Federal de Viçosa	48.59%	45.89%	43.43%	43.03%	41.15%
Universidade Federal de Juiz de Fora	33.63%	37.11%	38.01%	44.03%	47.72%
Universidade Federal de Pernambuco	55.84%	54.66%	51.82%	47.27%	46.36%

Tabela 18 - Resultados Taxa de Desistência Acumulada calculada com microdados para os cursos de Ciência da Computação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Universidade Federal de Minas Gerais	42.07%	43.88%	43.47%	40.14%	38.02%
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	109.13%	144.86%	176.51%	262.82%	673.91%
Centro Universitário Jorge Amado	21.95%	29.21%	55.66%	39.04%	31.15%
Universidade Federal de Viçosa	46.99%	51.90%	49.70%	50.20%	50.41%
Universidade Federal de Juiz de Fora	100.89%	113.52%	118.84%	122.76%	137.34%
Universidade Federal de Pernambuco	43.32%	42.84%	42.95%	41.17%	38.62%

A Tabela 18 contém os resultados da Taxa de Desistência Acumulada dos cursos de Ciência da Computação, listados na Tabela 4, durante o período de 2018 a

2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 3 implementando a Equação 3.

A Tabela 19 contém os resultados da Taxa de Conclusão Anual dos cursos de Ciência da Computação, listados na Tabela 4, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 3 implementando a Equação 4.

Tabela 19 - Resultados Taxa de Conclusão Anual calculada com microdados para os cursos de Ciência da Computação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Universidade Federal de Minas Gerais	5.52%	4.00%	6.18%	4.36%	4.16%
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	5.81%	8.11%	1.52%	6.41%	26.09%
Centro Universitário Jorge Amado	0%	0%	0%	1.60%	3.14%
Universidade Federal de Viçosa	6.22%	3.41%	2.42%	4.10%	4.12%
Universidade Federal de Juiz de Fora	2.63%	5.97%	2.74%	4.85%	4.56%
Universidade Federal de Pernambuco	5.10%	4.89%	3.64%	3.15%	4.76%

A Tabela 20 contém os resultados da Taxa de Desistência Anual dos cursos de Ciência da Computação, listados na Tabela 4, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 3 implementando a Equação 5.

Tabela 20 – Resultados Taxa de Desistência Anual calculada com microdados para os cursos de Ciência da Computação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Universidade Federal de Minas Gerais	5.76%	3.18%	2.80%	1.72%	4.39%
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	4.15%	2.70%	3.03%	0%	4.35%
Centro Universitário Jorge Amado	21.95%	19.10%	31.13%	7.49%	12.04%
Universidade Federal de Viçosa	5.82%	5.21%	3.03%	2.87%	5.14%
Universidade Federal de Juiz de Fora	4.68%	5.03%	1.03%	1.12%	8.30%
Universidade Federal de Pernambuco	3.62%	3.60%	4.67%	2.48%	3.82%

Os microdados do curso da Universidade Federal do Rio Grande do Norte possuem a quantidade de ingressantes abaixo de cinco estudantes desde o ano de 2014 até 2022. Como o número de ingressantes é muito inferior ao número de matriculados,

desistentes e concluintes os indicadores calculados utilizando os microdados acabam por ter valor superior a 100%.

O curso do Centro Universitário Jorge Amado possui microdados a partir do ano de 2018, e por isso alguns indicadores calculados possuem valor igual a 0%.

4.1.3 Comparação dos melhores Conceito ENADE para a região Nordeste

Todos os resultados detalhados a seguir foram retirados da visualização “Indicadores de Fluxo por Curso” onde os cursos selecionados estão listados na Tabela 5.

A Tabela 21 contém os resultados da Taxa de Permanência dos cursos de Ciência da Computação, listados na Tabela 5, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1 implementando a Equação 1.

Tabela 21 - Resultados Taxa de Permanência para os cursos de Ciência da Computação (Região Nordeste)

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	16.67%	8.33%	9.30%	11.02%	22.73%
Centro Universitário Jorge Amado	78.05%	53.66%	43.90%	31.71%	14.63%
Universidade Federal de Alagoas	44.85%	32.53%	27.47%	27.40%	42.21%
Faculdade Cesar	89.47%	73.68%	70.18%	36.84%	19.30%
Universidade Federal da Bahia	56.94%	49.82%	53.87%	54.77%	64.75%
Universidade Federal de Pernambuco	47.86%	38.57%	35.00%	33.69%	46.47%

A Tabela 22 contém os resultados da Taxa de Conclusão Acumulada dos cursos de Ciência da Computação, listados na Tabela 5, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1 implementando a Equação 2.

A Tabela 23 contém os resultados da Taxa de Desistência Acumulada dos cursos de Ciência da Computação, listados na Tabela 5, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1 implementando a Equação 3.

Tabela 22 - Resultados Taxa de Conclusão Acumulada para os Cursos de Ciência da Computação (Região Nordeste)

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	22.81%	29.39%	28.49%	33.05%	59.09%
Centro Universitário Jorge Amado	0%	0%	0%	7.32%	21.95%
Universidade Federal de Alagoas	4.61%	7.99%	8.65%	8.55%	7.38%
Faculdade Cesar	0%	0%	0%	21.05%	36.84%
Universidade Federal da Bahia	8.40%	9.92%	9.04%	9.23%	8.27%
Universidade Federal de Pernambuco	23.98%	29.29%	28.84%	28.88%	21.21%

Tabela 23 - Resultados Taxa de Desistência Acumulada para os cursos de Ciência da Computação (Região Nordeste)

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	60.53%	62.28%	62.21%	55.93%	18.18%
Centro Universitário Jorge Amado	21.95%	46.34%	56.10%	60.98%	63.41%
Universidade Federal de Alagoas	50.54%	59.49%	63.88%	64.05%	50.41%
Faculdade Cesar	10.53%	26.32%	29.82%	42.11%	43.86%
Universidade Federal da Bahia	34.66%	40.26%	37.09%	36.01%	26.98%
Universidade Federal de Pernambuco	28.16%	32.14%	36.16%	37.43%	32.32%

A Tabela 24 contém os resultados da Taxa de Conclusão Anual dos cursos de Ciência da Computação, listados na Tabela 5, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1 implementando a Equação 4.

Tabela 24 - Resultados Taxa de Conclusão Anual para os cursos de Ciência da Computação (Região Nordeste)

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	6.14%	6.58%	0.58%	1.69%	2.27%
Centro Universitário Jorge Amado	0%	0%	0%	7.32%	14.63%
Universidade Federal de Alagoas	1.63%	3.39%	1.37%	1.22%	4.92%
Faculdade Cesar	0%	0%	0%	21.05%	15.79%
Universidade Federal da Bahia	3.27%	1.52%	1.31%	2.87%	5.04%
Universidade Federal de Pernambuco	5.51%	5.31%	4.30%	4.28%	9.10%

A Tabela 25 contém os resultados da Taxa de Desistência Anual dos cursos de Ciência da Computação, listados na Tabela 5, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1 implementando a Equação 5.

Tabela 25 - Resultados Taxa de Desistência Anual para os cursos de Ciência da Computação (Região Nordeste)

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	3.51%	1.75%	0.58%	0%	0%
Centro Universitário Jorge Amado	21.95%	24.39%	9.76%	4.88%	2.44%
Universidade Federal de Alagoas	15.72%	8.94%	7.59%	2.97%	8.61%
Faculdade Cesar	10.53%	15.79%	3.51%	12.28%	1.75%
Universidade Federal da Bahia	3.62%	5.60%	0.13%	1.51%	1.44%
Universidade Federal de Pernambuco	3.88%	3.98%	4.53%	1.87%	3.70%

O Curso da Faculdade Cesar possui somente dados para o ano de ingresso 2018, ou seja, os indicadores de fluxo calculados para esse curso são relativos somente a uma turma.

4.2 Comparação do curso de Sistemas de Informação (CIn-UFPE) com melhores Conceito ENADE

Nesta seção, apresentamos uma comparação do curso de graduação em Sistemas de Informação do CIn-UFPE com o mesmo curso de outras instituições a nível nacional e regional.

4.2.1 Comparação dos melhores Conceito ENADE - Indicadores de Fluxo por Curso

Todos os resultados detalhados a seguir foram retirados da visualização “Indicadores de Fluxo por Curso” onde os cursos selecionados estão listados na Tabela 6.

A Tabela 26 contém os resultados da Taxa de Permanência dos cursos de Sistemas de Informação, listados na Tabela 6, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1 implementando a Equação 1.

Tabela 26 - Resultados Taxa de Permanência para os cursos de Sistemas de Informação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Centro Universitário Newton Paiva	62.50%	62.50%	62.50%	25.00%	0%
Universidade Federal de Minas Gerais	37.88%	28.34%	24.04%	21.83%	30.52%
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca	66.57%	52.84%	47.46%	45.97%	53.46%
Centro Universitário Christus	40.82%	32.31%	10.87%	6.72%	9.52%
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	32.58%	23.92%	19.77%	16.36%	20.79%
Universidade Federal de Pernambuco	53.28%	42.76%	33.70%	30.68%	45.02%

A Tabela 27 contém os resultados da Taxa de Conclusão Acumulada dos cursos de Sistemas de Informação, listados na Tabela 6, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1 implementando a Equação 2.

Tabela 27 – Resultados Taxa de Conclusão Acumulada para os cursos de Sistemas de Informação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Centro Universitário Newton Paiva	0%	0%	0%	0%	0%
Universidade Federal de Minas Gerais	21.32%	25.17%	27.15%	29.10%	25.30%
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca	0.60%	2.09%	3.28%	4.18%	2.76%
Centro Universitário Christus	11.56%	12.93%	14.86%	16.21%	16.67%
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	8.25%	9.69%	9.89%	10.39%	7.30%
Universidade Federal de Pernambuco	20.52%	26.03%	29.89%	32.67%	23.22%

A Tabela 28 contém os resultados da Taxa de Desistência Acumulada dos cursos de Sistemas de Informação, listados na Tabela 6, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1 implementando a Equação 3.

A Tabela 29 contém os resultados da Taxa de Conclusão Anual dos cursos de Sistemas de Informação, listados na Tabela 6, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1 implementando a Equação 4.

Tabela 28 – Resultados Taxa de Desistência Acumulada para os cursos de Sistemas de Informação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Centro Universitário Newton Paiva	37.50%	37.50%	37.50%	75%	100%
Universidade Federal de Minas Gerais	40.79%	46.49%	48.81%	49.07%	44.18%
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca	32.84%	45.07%	49.25%	49.85%	43.78%
Centro Universitário Christus	47.62%	54.76%	74.28%	77.08%	73.81%
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	59.18%	66.39%	70.34%	73.25%	71.91%
Universidade Federal de Pernambuco	26.21%	31.21%	36.41%	36.65%	31.75%

Tabela 29 – Resultados Taxa de Conclusão Anual para os cursos de Sistemas de Informação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Centro Universitário Newton Paiva	0%	0%	0%	0%	0%
Universidade Federal de Minas Gerais	5.43%	3.84%	5.04%	4.74%	10.44%
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca	0.30%	1.49%	1.19%	0.90%	1.38%
Centro Universitário Christus	3.40%	1.36%	4.35%	2.77%	3.57%
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	1.44%	1.44%	1.38%	1.04%	1.12%
Universidade Federal de Pernambuco	5.34%	5.52%	4.53%	5.18%	8.53%

A Tabela 30 contém os resultados da Taxa de Desistência Anual dos cursos de Sistemas de Informação, listados na Tabela 6, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1 implementando a Equação 5.

Tabela 30 - Resultados Taxa de Desistência Anual para os cursos de Sistemas de Informação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Centro Universitário Newton Paiva	37.50%	0%	0%	37.50%	25.00%
Universidade Federal de Minas Gerais	6.49%	5.70%	2.67%	0.68%	4.42%
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca	12.24%	12.24%	4.18%	0.60%	2.30%
Centro Universitário Christus	12.24%	7.14%	18.84%	2.37%	1.19%
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	4.74%	7.22%	5.52%	4.94%	9.55%
Universidade Federal de Pernambuco	5.34%	5.00%	6.70%	1.00%	3.31%

O curso do Centro Universitário Newton Paiva possui dados somente para o ano de ingresso de 2018, ou seja, somente uma turma deste curso está sendo utilizada para os cálculos dos indicadores de fluxo.

4.2.2 Comparação dos melhores Conceito ENADE - Indicadores de Fluxo por Curso utilizando os microdados

Todos os resultados detalhados a seguir foram retirados da visualização “Indicadores de Fluxo por Curso (Valores calculados utilizando os microdados)” onde os cursos selecionados estão listados na Tabela 6. O filtro referente ao Período de Integralização foi definido com valor 10.

A Tabela 31 contém os resultados da Taxa de Permanência dos cursos de Sistemas de Informação, listados na Tabela 6, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 3 implementando a Equação 1.

Tabela 31 - Resultados Taxa de Permanência calculada com microdados para os cursos de Sistemas de Informação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Centro Universitário Newton Paiva	62.50%	46.67%	103.64%	6.42%	0%
Universidade Federal de Minas Gerais	40.90%	39.20%	43.06%	46.96%	50.33%
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca	65.19%	63.64%	63.45%	65.04%	65.96%
Centro Universitário Christus	47.20%	39.73%	21.07%	18.95%	18.22%
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	34.02%	33.09%	34.01%	37.43%	32.73%
Universidade Federal de Pernambuco	58.65%	54.01%	48.84%	52.60%	57.67%

A Tabela 32 contém os resultados da Taxa de Conclusão Acumulada dos cursos de Sistemas de Informação, listados na Tabela 6, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 3 implementando a Equação 2.

A Tabela 33 contém os resultados da Taxa de Desistência Acumulada dos cursos de Sistemas de Informação, listados na Tabela 6, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 3 implementando a Equação 3.

Tabela 32 - Resultados Taxa de Conclusão Acumulada calculada com microdados para os cursos de Sistemas de Informação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Centro Universitário Newton Paiva	0%	0%	0%	0.92%	0.89%
Universidade Federal de Minas Gerais	37.01%	36.38%	38.89%	37.84%	37.20%
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca	0.63%	1.77%	2.31%	2.54%	2.77%
Centro Universitário Christus	30.07%	27.74%	26.42%	30.18%	35.22%
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	8.25%	8.64%	9.74%	10.34%	11.15%
Universidade Federal de Pernambuco	20.59%	23.30%	25.43%	27.67%	31.34%

Tabela 33 - Resultados Taxa de Desistência Acumulada calculada com microdados para os cursos de Sistemas de Informação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Centro Universitário Newton Paiva	37.50%	53.33%	36.36%	67.89%	71.43%
Universidade Federal de Minas Gerais	50.56%	52.35%	53.36%	50.79%	50.87%
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca	35.13%	40.66%	38.87%	36.23%	34.53%
Centro Universitário Christus	68.53%	71.92%	89.30%	94.74%	109.31%
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	63.30%	63.05%	69.67%	68.45%	75.36%
Universidade Federal de Pernambuco	27.34%	28.86%	34.39%	34.38%	36.50%

Tabela 34 - Resultados Taxa de Conclusão Anual calculada com microdados para os cursos de Sistemas de Informação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Centro Universitário Newton Paiva	0%	0%	0%	0.92%	0%
Universidade Federal de Minas Gerais	5.14%	3.40%	4.17%	3.38%	3.47%
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca	0.32%	1.26%	0.84%	0.54%	0.49%
Centro Universitário Christus	4.20%	2.05%	4.01%	3.16%	1.62%
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	1.44%	1.29%	1.10%	0.89%	0.72%
Universidade Federal de Pernambuco	5.36%	4.94%	3.61%	3.56%	3.93%

A Tabela 34 contém os resultados da Taxa de Conclusão Anual dos cursos de Sistemas de Informação, listados na Tabela 6, durante o período de 2018 a 2022. Estes

resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 3 implementando a Equação 4.

A Tabela 35 contém os resultados da Taxa de Desistência Anual dos cursos de Sistemas de Informação, listados na Tabela 6, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 3 implementando a Equação 5.

Tabela 35 - Resultados Taxa de Desistência Anual calculada com microdados para os cursos de Sistemas de Informação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Centro Universitário Newton Paiva	37.50%	33.33%	21.82%	49.54%	5.36%
Universidade Federal de Minas Gerais	6.40%	6.10%	3.94%	2.14%	4.99%
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca	13.61%	12.63%	5.04%	2.72%	1.95%
Centro Universitário Christus	12.59%	6.85%	21.74%	3.86%	4.05%
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	4.54%	6.62%	6.99%	6.42%	12.77%
Universidade Federal de Pernambuco	5.36%	4.48%	7.37%	2.33%	3.39%

O curso do Centro Universitário Newton Paiva possui microdados a partir do ano de 2018. E o curso do Centro Universitário Christus possui o número de ingressantes para os anos 2021 e 2022 abaixo de 10 estudantes, e por causa disso alguns indicadores ficaram com valor superior a 100%.

4.2.3 Comparação dos melhores Conceito ENADE para a região Nordeste

Todos os resultados detalhados a seguir foram retirados da visualização “Indicadores de Fluxo por Curso” onde os cursos selecionados estão listados na Tabela 7.

A Tabela 36 contém os resultados da Taxa de Permanência dos cursos de Sistemas de Informação, listados na Tabela 7, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1 implementando a Equação 1.

A Tabela 37 contém os resultados da Taxa de Conclusão Acumulada dos cursos de Sistemas de Informação, listados na Tabela 7, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1 implementando a Equação 2.

Tabela 36 - Resultados Taxa de Permanência para os cursos de Sistemas de Informação (Região Nordeste)

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Centro Universitário Christus	40.82%	32.31%	10.87%	6.72%	9.52%
Universidade Federal de Sergipe	37.94%	30.31%	25.76%	22.71%	31.97%
Centro Universitário de Excelência	29.83%	15.55%	10.08%	6.59%	5.06%
Universidade Federal da Bahia	63.43%	57.87%	63.05%	65.20%	68.75%
Universidade Federal Rural de Pernambuco	44.86%	36.80%	31.40%	22.66%	36.67%
Universidade Federal de Pernambuco	53.28%	42.76%	33.70%	30.68%	45.02%

Tabela 37 - Resultados Taxa de Conclusão Acumulada para os cursos de Sistemas de Informação (Região Nordeste)

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Centro Universitário Christus	11.56%	12.93%	14.86%	16.21%	16.67%
Universidade Federal de Sergipe	12.58%	13.81%	13.82%	11.63%	6.80%
Centro Universitário de Excelência	9.66%	10.92%	13.44%	12.09%	21.52%
Universidade Federal da Bahia	6.48%	8.80%	8.01%	6.73%	6.25%
Universidade Federal Rural de Pernambuco	6.20%	8.18%	9.10%	9.65%	5.33%
Universidade Federal de Pernambuco	20.52%	26.03%	29.89%	32.67%	23.22%

A Tabela 38 contém os resultados da Taxa de Desistência Acumulada dos cursos de Sistemas de Informação, listados na Tabela 7, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1 implementando a Equação 3.

Tabela 38 - Resultado Taxa de Desistência Acumulada para os cursos de Sistemas de Informação (Região Nordeste)

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Centro Universitário Christus	47.62%	54.76%	74.28%	77.08%	73.81%
Universidade Federal de Sergipe	49.48%	55.88%	60.42%	65.66%	61.22%
Centro Universitário de Excelência	60.50%	73.53%	76.47%	81.32%	73.42%
Universidade Federal da Bahia	30.09%	33.33%	28.94%	28.07%	25.00%
Universidade Federal Rural de Pernambuco	48.95%	55.02%	59.50%	67.69%	60.00%
Universidade Federal de Pernambuco	26.21%	31.21%	36.41%	36.65%	31.75%

A Tabela 39 contém os resultados da Taxa de Conclusão Anual dos cursos de Sistemas de Informação, listados na Tabela 6, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1 implementando a Equação 4.

Tabela 39 - Resultado Taxa de Conclusão Anual para os cursos de Sistemas de Informação (Região Nordeste)

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Centro Universitário Christus	3.40%	1.36%	4.35%	2.77%	3.57%
Universidade Federal de Sergipe	3.92%	1.24%	1.41%	2.77%	0.68%
Centro Universitário de Excelência	1.68%	1.26%	2.52%	2.75%	8.86%
Universidade Federal da Bahia	1.62%	2.31%	0.78%	1.46%	2.50%
Universidade Federal Rural de Pernambuco	1.61%	1.98%	2.62%	2.30%	2.00%
Universidade Federal de Pernambuco	5.34%	5.52%	4.53%	5.18%	8.53%

A Tabela 40 contém os resultados da Taxa de Desistência Anual dos cursos de Sistemas de Informação, listados na Tabela 7, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1 implementando a Equação 5

Tabela 40 - Resultado Taxa de Desistência Anual para os cursos de Sistemas de Informação (Região Nordeste)

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Centro Universitário Christus	12.24%	7.14%	18.84%	2.37%	1.19%
Universidade Federal de Sergipe	7.22%	6.39%	6.55%	4.16%	2.04%
Centro Universitário de Excelência	7.98%	13.03%	2.94%	3.85%	1.27%
Universidade Federal da Bahia	3.01%	3.24%	0.26%	0.88%	1.25%
Universidade Federal Rural de Pernambuco	5.82%	6.07%	6.47%	8.42%	2.33%
Universidade Federal de Pernambuco	5.34%	5.00%	6.70%	1.00%	3.31%

4.3 Comparação do curso de Engenharia da Computação (CIn-UFPE) com melhores Conceito ENADE

Nesta seção, apresentamos uma comparação do curso de graduação em Engenharia da Computação do CIn-UFPE com o mesmo curso de outras instituições a nível nacional e regional.

4.3.1 Comparação dos melhores Conceito ENADE - Indicadores de Fluxo por Curso

Todos os resultados detalhados a seguir foram retirados da visualização “Indicadores de Fluxo por Curso” onde os cursos selecionados estão listados na Tabela 8.

A

Tabela 41 contém os resultados da Taxa de Permanência dos cursos de Engenharia da Computação, listados na Tabela 8, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1 implementando a Equação 1.

Tabela 41 - Resultados Taxa de Permanência para os cursos de Engenharia da Computação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Instituto Tecnológico de Aeronáutica	36.57%	23.62%	15.85%	8.85%	9.09%
Instituto Militar de Engenharia	48.18%	34.55%	28.65%	19.65%	5.41%
Faculdade Brasileira	50.85%	39.95%	5.88%	4.09%	4.23%
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro	38.03%	27.76%	26.92%	21.43%	25.51%
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	50.88%	41.03%	38.79%	38.41%	51.13%
Universidade Federal de Pernambuco	54.58%	43.67%	36.08%	32.52%	44.48%

A Tabela 42 contém os resultados da Taxa de Conclusão Acumulada dos cursos de Engenharia da Computação, listados na Tabela 8, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1 implementando a Equação 2

Tabela 42 - Resultados Taxa de Conclusão Acumulada para os cursos de Engenharia da Computação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Instituto Tecnológico de Aeronáutica	39.16%	47.90%	55.99%	61.92%	57.27%
Instituto Militar de Engenharia	48.18%	60%	66.67%	75.72%	91.89%
Faculdade Brasileira	0%	0.36%	1.22%	2.35%	6.95%
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro	22.24%	25.66%	23.08%	26.41%	20.58%
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	8.09%	12.19%	11.35%	13.57%	11.28%
Universidade Federal de Pernambuco	12.87%	18.23%	21.93%	24.97%	13.63%

A Tabela 43 contém os resultados da Taxa de Desistência Acumulada dos cursos de Engenharia da Computação, listados na Tabela 8, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1 implementando a Equação 3.

Tabela 43 - Resultados Taxa de Desistência Acumulada para os cursos de Engenharia da Computação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Instituto Tecnológico de Aeronáutica	24.27%	28.48%	28.17%	29.23%	33.64%
Instituto Militar de Engenharia	3.64%	5.45%	4.69%	4.62%	2.70%
Faculdade Brasileira	49.15%	59.69%	92.89%	93.55%	88.82%
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro	39.74%	46.58%	50%	52.16%	53.91%
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	41.03%	46.78%	49.87%	48.02%	37.59%
Universidade Federal de Pernambuco	32.54%	38.11%	42.00%	42.51%	41.88%

A Tabela 44 contém os resultados da Taxa de Conclusão Anual dos cursos de Engenharia da Computação, listados na Tabela 8, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1 implementando a Equação 4.

Tabela 44 - Resultados Taxa de Conclusão Anual para os cursos de Engenharia da Computação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Instituto Tecnológico de Aeronáutica	8.74%	8.74%	7.75%	6.15%	10.91%
Instituto Militar de Engenharia	7.27%	11.82%	10.42%	12.14%	40.54%
Faculdade Brasileira	0%	0.36%	0.86%	1.11%	3.02%
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro	3.16%	3.42%	5.58%	4.33%	6.58%
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	3.05%	4.10%	2.24%	3.66%	8.65%
Universidade Federal de Pernambuco	3.91%	5.36%	5.68%	5.26%	7.79%

A Tabela 45 contém os resultados da Taxa de Desistência Anual dos cursos de Engenharia da Computação, listados na Tabela 8, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1 implementando a Equação 5.

Tabela 45 - Resultados Taxa de Desistência Anual para os cursos de Engenharia da Computação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Instituto Tecnológico de Aeronáutica	4.85%	4.21%	2.11%	2.31%	0.91%
Instituto Militar de Engenharia	0.45%	1.82%	0.52%	0%	0%
Faculdade Brasileira	10.41%	10.53%	33.70%	0.74%	1.21%
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro	5.00%	6.84%	7.88%	4.33%	4.53%
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	5.28%	5.74%	5.01%	1.98%	4.14%
Universidade Federal de Pernambuco	5.46%	5.56%	6.38%	3.64%	2.60%

4.3.2 Comparação dos melhores Conceito ENADE - Indicadores de Fluxo por Curso utilizando os microdados

Todos os resultados detalhados a seguir foram retirados da visualização “Indicadores de Fluxo por Curso (Valores calculados utilizando os microdados)” onde os cursos selecionados estão listados na Tabela 8. O filtro referente ao Período de Integralização foi definido com valor 10.

Tabela 46 - Resultados Taxa de Permanência calculada com microdados para os cursos de Engenharia da Computação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Instituto Tecnológico de Aeronáutica	42.55%	39.36%	37.54%	38.08%	41.01%
Instituto Militar de Engenharia	3400%	7400%	7400%	8400%	8900%
Faculdade Brasileira	42.12%	62.24%	14.11%	27.31%	16.80%
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro	35.98%	35.53%	44.24%	45.27%	44.38%
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	50.54%	49.30%	49.46%	54.34%	58.22%
Universidade Federal de Pernambuco	54.63%	53.40%	51.17%	52.40%	55.20%

A Tabela 46 contém os resultados da Taxa de Permanência dos cursos de Engenharia da Computação, listados na Tabela 8, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 3, implementando a Equação 1.

A Tabela 47 contém os resultados da Taxa de Conclusão Acumulada dos cursos de Engenharia da Computação, listados na Tabela 8, durante o período de 2018 a 2022.

Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 3, implementando a Equação 2.

Tabela 47 - Resultados Taxa de Conclusão Acumulada calculada com microdados para os cursos de Engenharia da Computação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Instituto Tecnológico de Aeronáutica	80.24%	77.26%	71.63%	66.85%	64.81%
Instituto Militar de Engenharia	9150%	19300%	19600%	20500%	21900%
Faculdade Brasileira	0%	0.35%	1.22%	1.89%	2.94%
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro	28.51%	28.09%	37.38%	35.21%	32.32%
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	16.92%	20.82%	22.63%	25.16%	28.73%
Universidade Federal de Pernambuco	30.47%	32.71%	34.64%	35.91%	37.27%

A Tabela 48 contém os resultados da Taxa de Desistência Acumulada dos cursos de Engenharia da Computação, listados na Tabela 8, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 3, implementando a Equação 3.

Tabela 48 - Resultados Taxa de Desistência Acumulada calculada com microdados para os cursos de Engenharia da Computação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Instituto Tecnológico de Aeronáutica	30.40%	33.82%	30.66%	29.59%	26.98%
Instituto Militar de Engenharia	500%	1400%	1400%	1300%	1400%
Faculdade Brasileira	56.30%	55.83%	104.56%	88.14%	95.76%
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro	38.62%	44.90%	60.59%	58.28%	56.17%
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	46.44%	52.10%	54.09%	54.23%	54.50%
Universidade Federal de Pernambuco	42.50%	45.01%	48.46%	49.76%	48.52%

A Tabela 49 contém os resultados da Taxa de Conclusão Anual dos cursos de Engenharia da Computação, listados na Tabela 8, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 3, implementando a Equação 4.

Tabela 49 - Resultados Taxa de Conclusão Anual calculada com microdados para os cursos de Engenharia da Computação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Instituto Tecnológico de Aeronáutica	8.21%	7.87%	6.30%	6.30%	5.82%
Instituto Militar de Engenharia	800%	2600%	2000%	2100%	3000%
Faculdade Brasileira	0%	0.35%	0.89%	0.90%	1.22%
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro	2.76%	3.24%	4.52%	3.99%	3.60%
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	3.66%	3.88%	1.83%	2.71%	4.50%
Universidade Federal de Pernambuco	3.82 %	4.85%	5.58%	3.68%	4.10%

A Tabela 50 contém os resultados da Taxa de Desistência Anual dos cursos de Engenharia da Computação, listados na Tabela 8, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 3 implementando a Equação 5.

Tabela 50 - Resultados Taxa de Desistência Anual calculada com microdados para os cursos de Engenharia da Computação

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Instituto Tecnológico de Aeronáutica	4.56%	4.66%	2.01%	2.19%	0.79%
Instituto Militar de Engenharia	50%	400%	100%	0%	100%
Faculdade Brasileira	13.04%	10.02%	51.56%	3.95%	16.56%
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro	4.60%	6.84%	7.79%	5.18%	6.66%
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	4.96%	6.90%	6.14%	3.25%	4.82%
Universidade Federal de Pernambuco	5.35%	5.59%	7.28%	4.81%	4.00%

Os microdados do curso do Instituto Militar de Engenharia possuem o número de ingressante para todos os anos, desde 2009, abaixo de 5 estudantes. Como o número de ingressantes é muito inferior ao número de concluintes, matriculados ou desistentes os indicadores calculados com os microdados tem valores acima dos 100%.

4.3.3 Comparação dos melhores Conceito ENADE para a região Nordeste

Todos os resultados detalhados a seguir foram retirados da visualização “Indicadores de Fluxo por Curso” onde os cursos selecionados estão listados na Tabela 9.

A Tabela 51 contém os resultados da Taxa de Permanência dos cursos de Engenharia da Computação, listados na Tabela 9, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1, implementando a Equação 1.

Tabela 51 - Resultados Taxa de Permanência para os cursos de Engenharia da Computação (Região Nordeste)

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Universidade Federal de Sergipe	44.77%	34.13%	25.41%	23.38%	35.00%
Universidade Federal do Maranhão	80.00%	50.00%	40.00%	35.00%	35.00%
Universidade Federal de Pernambuco	54.58%	43.67%	36.08%	32.52%	44.48%
Universidade Federal da Bahia	55.96%	51.91%	55.08%	54.47%	63.64%
Universidade Federal do Ceará	73.48%	51.93%	29.83%	23.20%	16.90%

A Tabela 52 contém os resultados da Taxa de Conclusão Acumulada dos cursos de Engenharia da Computação, listados na Tabela 9, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1, implementando a Equação 2.

Tabela 52 - Resultados Taxa de Conclusão Acumulada para os cursos de Engenharia da Computação (Região Nordeste)

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Universidade Federal de Sergipe	4.95%	6.24%	7.72%	9.03%	8.75%
Universidade Federal do Maranhão	20.00%	50.00%	60.00%	65.00%	65.00%
Universidade Federal de Pernambuco	12.87%	18.23%	21.93%	24.97%	13.63%
Universidade Federal da Bahia	6.17%	7.45%	6.15%	4.47%	1.21%
Universidade Federal do Ceará	0%	4.97%	11.05%	17.13%	11.97%

A Tabela 53 contém os resultados da Taxa de Desistência Acumulada dos cursos de Engenharia da Computação, listados na Tabela 9, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1, implementando a Equação 3.

A Tabela 54 contém os resultados da Taxa de Conclusão Anual dos cursos de Engenharia da Computação, listados na Tabela 9, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1, implementando a Equação 4.

Tabela 53 - Resultados Taxa de Desistência Acumulada para os cursos de Engenharia da Computação (Região Nordeste)

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Universidade Federal de Sergipe	50.28%	59.63%	66.87%	67.59%	56.25%
Universidade Federal do Maranhão	0%	0%	0%	0%	0%
Universidade Federal de Pernambuco	32.54%	38.11%	42.00%	42.51%	41.88%
Universidade Federal da Bahia	37.87%	40.64%	38.77%	41.05%	35.15%
Universidade Federal do Ceará	26.52%	43.09%	59.12%	59.69%	71.13%

Tabela 54 - Resultados Taxa de Conclusão Anual para os cursos de Engenharia da Computação (Região Nordeste)

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Universidade Federal de Sergipe	1.47%	1.28%	2.64%	2.55%	4.38%
Universidade Federal do Maranhão	20.00%	30.00%	10.00%	5.00%	0%
Universidade Federal de Pernambuco	3.91%	5.36%	5.68%	5.26%	7.79%
Universidade Federal da Bahia	2.34%	1.28%	0.24%	0%	1.21%
Universidade Federal do Ceará	0%	4.97%	6.08%	6.08%	1.41%

A Tabela 55 contém os resultados da Taxa de Desistência Anual dos cursos de Engenharia da Computação, listados na Tabela 9, durante o período de 2018 a 2022. Estes resultados foram obtidos utilizando o tipo de consulta descrita na Figura 1, implementando a Equação 5.

Tabela 55 - Resultado Taxa de Desistência Anual para os cursos de Engenharia da Computação (Região Nordeste)

Nome da IES	2018	2019	2020	2021	2022
Universidade Federal de Sergipe	6.79%	9.36%	8.74%	1.85%	10.00%
Universidade Federal do Maranhão	0%	0%	0%	0%	0%
Universidade Federal de Pernambuco	5.46%	5.56%	6.38%	3.64%	2.60%
Universidade Federal da Bahia	5.32%	2.77%	0.47%	2.11%	0.61%
Universidade Federal do Ceará	14.36%	16.57%	16.02%	0.55%	8.45%

5 Discussão

Ao analisar os resultados dos indicadores de fluxo nos dois tipos de visualizações, os resultados de alguns cursos chamaram a atenção.

A Tabela 56 contém a média dos indicadores de fluxo por área detalhada. A média foi dividida em duas categorias, onde a primeira categoria engloba os cursos em âmbito nacional presentes na Tabela 4, Tabela 6 e Tabela 8, e a segunda categoria engloba os cursos da região Nordeste presentes na Tabela 5, Tabela 7 e Tabela 9.

Tabela 56 - Média dos Indicadores de Fluxo por Curso

Indicador de Fluxo	Ciência da Computação		Sistemas de Informação		Engenharia da Computação	
	Nacional	NE	Nacional	NE	Nacional	NE
Taxa de Permanência	29,25%	41,19%	34,68%	33,74%	30,22%	43,62%
Taxa de Conclusão Acumulada	25,07%	15,81%	13,03%	13,52%	29,39%	18,36%
Taxa de Desistência Acumulada	45,68%	43,00%	52,28%	52,81%	40,39%	38,03%
Taxa de Conclusão Anual	5%	4,37%	2,86%	3,03%	6,75%	5,16%
Taxa de Desistência Anual	4,85%	6,24%	8,22%	5,51%	4,94%	5,10%

5.1 Cursos do Centro de Informática (CIn-UFPE)

5.1.1 Ciência da Computação

Ao comparar o curso de Ciência da Computação do CIn-UFPE com a média dos indicadores de fluxo a âmbito nacional, observa-se que possui uma taxa de permanência, para todos os anos, maior que a média do indicador para o curso. A taxa de desistência acumulada e taxa de desistência anual do curso possuem sempre valores abaixo da média para o curso. A taxa de conclusão acumulada do curso se mostrou superior à média entre os anos de 2019 e 2021. A taxa de conclusão anual do curso foi inferior à média nos anos de 2020 e 2021.

Ao ser comparado com os cursos de Ciência da Computação a nível regional, o curso Ciência da Computação do CIn-UFPE apresenta um desempenho melhor. A taxa de permanência apresenta valores abaixo da média nos anos 2020 e 2021, a taxa de conclusão acumulada e a taxa de conclusão anual possuem sempre valores acima da média e a taxa de desistência acumulada possui sempre resultados abaixo da média. Para a taxa de desistência anual, quase todos os resultados foram abaixo da média retirando o ano de 2020.

Com isto pode-se concluir que o curso de Ciência da Computação do CIn-UFPE possui a tendência de formar mais estudantes que a média dos cursos analisados e a desistência de estudantes do curso é abaixo que a média dos cursos analisados. Um ponto importante a se analisar é que a taxa de permanência no curso é acima da média, ou seja, que apesar de a desistência do curso ser inferior à média, os alunos demoram mais para concluir ou desistir do curso.

5.1.2 Sistemas de Informação

O curso de Sistemas de Informação do CIn-UFPE, comparado com a média dos indicadores de fluxo a nível nacional, possui taxa de permanência abaixo da média para os anos de 2020 e 2021. A taxa de conclusão acumulada e a taxa de conclusão anual do curso possuem todos os resultados acima da média. E para a taxa de desistência acumulada e a taxa de desistência anual o curso possui valores inferiores à média do curso.

Ao comparar o curso de Sistemas de Informação do CIn-UFPE com a média regional dos indicadores de fluxo se observa resultados similares à comparação com as médias a nível nacional. A taxa de permanência também possui resultados abaixo a média regional para os anos 2020 e 2021. A taxa de conclusão acumulada e a taxa de conclusão anual possuem resultados acima da média do indicador e a taxa de desistência acumulada possui resultados abaixo da média do indicador de fluxo para o curso. A taxa de desistência anual possui um resultado, no ano de 2020, acima da média regional para esse indicador.

Com essas informações é possível reparar que os estudantes do curso se mantêm vinculados ao curso durante um período mais longo que os outros cursos de Sistemas de Informação analisados.

5.1.3 Engenharia da Computação

Ao comparar o curso de Engenharia da Computação do CIn-UFPE com a média dos indicadores de fluxo a âmbito nacional, observa-se que a taxa de permanência do curso possui resultado inferior à média para o ano de 2021. A taxa de conclusão acumulada possui resultados abaixo da média para todos os anos. A taxa de desistência acumulada possui resultados acima da média a partir de 2020 até 2022. A taxa de conclusão anual possui somente um resultado acima da média, este resultado sendo no ano de 2022. E a taxa de desistência anual, durante o período de 2018 a 2020, esteve acima da média.

Ao ser comparado com os cursos de Ciência da Computação a nível regional, o curso de Engenharia da Computação do CIn-UFPE possui taxa de permanência inferior à média para os anos de 2020 e 2021. A taxa de conclusão acumulada é superior à média para os anos de 2020 e 2021. A taxa de desistência anual é superior à média durante os anos de 2018 e 2020. E para a taxa de conclusão anual e a taxa de desistência acumulada o curso possui resultados acima da média a partir de 2019.

O curso de Engenharia da Computação do CIn-UFPE mostra um desempenho inferior aos cursos analisados, possuindo um percentual de estudantes formados inferior, uma desistência nos últimos anos acima da média e uma permanência no curso mais longa que a média.

5.2 Comparação entre visualizações

Uma questão que chamou atenção para ser analisada diz respeito aos resultados dos indicadores de fluxo que foram, em sua grande maioria, divergentes nas visualizações “Indicadores de Fluxo por Curso” e “Indicadores de Fluxo por Curso (Valores calculados utilizando os microdados)”. Essa discrepância ocorre por dois motivos. O primeiro motivo é que os dados utilizados nos indicadores de fluxo divergem dos valores dos microdados. Um desses casos é o número de ingressantes do curso de Engenharia da Computação no Instituto Militar de Engenharia, onde nos microdados o valor é zero e o valor obtido através da planilha de indicadores de fluxo é 27. O outro motivo para essa discrepância é que os indicadores de fluxo utilizando os microdados tiveram como período de integralização igual a dez anos, porém os microdados incluem também estudantes que ingressaram antes desses últimos dez anos e que ainda não concluíram ou desistiram do curso. Para as visualizações terem os mesmos valores os microdados devem refletir os valores disponibilizados na planilha de indicadores de fluxo e os microdados devem ter uma distinção entre estudantes do período de integralização e estudantes fora do período de integralização.

5.3 Conceito ENADE e Indicadores de Fluxo

Os cursos analisados a nível nacional são os cinco cursos com melhor conceito ENADE de Ciência da Computação, Sistemas de Informação e Engenharia da Computação, e os cursos ofertados no CIn-UFPE. Porém os resultados de alguns cursos chamaram a atenção.

O curso de Sistemas de Informação do Centro Universitário Newton Paiva possui o melhor conceito ENADE dentre os cursos de Sistemas de Informação, mas possui taxa de conclusão acumulada zero e taxa de desistência acumulada, em 2022, igual a 100%, ou seja, nenhum estudante concluiu este curso.

Outro curso com resultados interessantes é o curso de Engenharia da Computação da Faculdade Brasileira que possui taxa de desistência acumulada, em 2022, igual a 88.82% e uma taxa de conclusão acumulada, também em 2022, de 6.95%. Ou seja, grande parte dos alunos ingressantes desistiram do curso e aproximadamente 62.16% dos estudantes que continuaram no curso se formaram.

O ENADE é realizado pelos estudantes que estão perto da conclusão do curso, e o conceito ENADE é um indicador qualitativo que utiliza os resultados do ENADE. O Conceito ENADE acaba por não refletir a realidade dos cursos, pois como cursos com taxa de desistência acumuladas elevadas podem estar tão bem qualificados no indicador qualitativo.

5.4 Indicadores de Fluxo do IME, ITA e UFMA

O curso de Engenharia da Computação no Instituto Militar de Engenharia (IME) e o curso de Engenharia da Computação no Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) possuem resultados dos indicadores de fluxo superiores aos outros cursos analisados a nível nacional. O curso do IME possui uma taxa de conclusão acumulada em 2022 de 91.89% sendo 4 vezes melhor que a média de todos os cursos analisados. Ou seja, é um curso onde a desistência é baixíssima e a conclusão dos estudantes ocorre em sua grande maioria em 5 anos. O curso do ITA também possui uma taxa de conclusão acumulada superior aos demais cursos, porém a sua taxa de desistência acumulada não possui uma diferença tão perceptível como a taxa de desistência acumulada do curso do IME.

O curso de Engenharia da Computação da Universidade Federal do Maranhão também possui resultados bons. A taxa de conclusão acumulada, no ano de 2022, possui o valor de 65%, chegando a ser superior ao resultado do ITA para o mesmo ano. Outro ponto

interessante nos indicadores desse curso é que a taxa de desistência acumulada e taxa de desistência anual desse curso foi zero para todos os anos.

É importante analisar quais práticas e incentivos esses cursos fornecem para que seus estudantes consigam concluir o curso em torno de 5 anos. E, no caso do curso do IME, quais razões levam à desistência de menos de 5% dos seus alunos.

6 Conclusão

O objetivo deste trabalho foi criar um ambiente com visualizações utilizando os microdados do censo da Educação Superior fornecido pelo INEP. Estas visualizações foram criadas replicando os indicadores de fluxo também fornecidos pelo INEP.

Neste trabalho os cursos do CIn-UFPE foram comparados com os cinco melhores cursos, de acordo com o Enade, de Ciência da Computação, Sistemas de Informação e Engenharia da Computação de maneira nacional e regional (somente o Nordeste). Ao comparar os valores dos indicadores de fluxo fornecidos pelo INEP com os valores calculados dos indicadores de fluxo usando os microdados pode-se reparar que os microdados possuem valores incorretos relacionados ao número de integrantes em alguns cursos analisados. Também se repara que os indicadores de fluxo só acompanham os alunos durante um período de no máximo 10 anos, assim os indicadores de fluxo calculados com os microdados possuem mais alunos que não são contabilizados pelos indicadores de fluxo.

Ao comparar os cursos do CIn-UFPE com os cursos com os melhores conceito ENADE do País, conclui-se que os cursos estão dentro da média dos cursos de computação do País.

6.1 Trabalhos Relacionados

Alvim et al. [17] utilizou os microdados divulgados pelo INEP para verificar o perfil de estudante que evade dos cursos de graduação em computação no Brasil. Foi reparado que o que mais influencia a evasão são razões socioeconômicas, com cursos da rede privada ou cursos noturnos possuindo maior evasão. Estudantes que não possuem financiamento ou que não são bolsistas também têm maior chance de evasão.

Com os resultados das taxas de desistência acumulada dos cursos é possível observar que para cada curso que os cursos de instituições privadas possuem um valor elevado, isto pode ser devido as razões mencionadas por Alvim et al. [17].

Borchardt et al. [18] propõe uma ferramenta de visualização de dados do Censo da Educação Superior, utilizando os mesmos dados utilizados neste trabalho. Diferente das visualizações disponibilizadas neste trabalho a ferramenta disponibiliza os dados brutos separando o número de total de estudantes ou professor por cor/raça, idades, situações, sempre identificando quais são do sexo masculino ou feminino, e para um curso. Esta ferramenta pode ser interessante de ser utilizada junto com as visualizações deste trabalho.

6.2 Trabalhos Futuros

Como o INEP fornece diferentes microdados para a população é interessante expandir as visualizações com os microdados do ENADE e com os resultados do indicador qualitativo conceito ENADE para que maiores informações sobre os cursos consigam ser analisadas para procurar abordagens para melhorar os cursos do CIn-UFPE.

Outras visualizações que podem ser incluídas futuramente são relacionadas ao número total de estudantes separados por categoria que foi demonstrado em Borchardt et al. [18], assim mantendo todas as visualizações em um ambiente único.

Futuramente, aumentar a quantidade de cursos analisados pode trazer valor para a comparação. A comparação com os cursos com conceito ENADE superior ao do CIn-UFPE que sejam cursos superiores de instituições públicas também pode ser interessante e se teria um perfil similar ao perfil de aluno do CIn-UFPE.

7 Referências

- [1] “LEI Nº 12.527, DE 18 DE NOVEMBRO DE 2011,” [Online]. Available: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm. [Acesso em 20 Junho 2024].
- [2] “Institucional - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira | Inep,” [Online]. Available: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/institucional>. [Acesso em 20 Junho 2024].
- [3] “Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira | Inep,” [Online]. Available: <https://www.gov.br/inep/pt-br/>. [Acesso em 20 Junho 2024].
- [4] “Censo da Educação Superior - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira | Inep,” [Online]. Available: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-da-educacao-superior>. [Acesso em 20 Junho 2024].
- [5] “Microdados - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira | Inep,” [Online]. Available: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/microdados>. [Acesso em 20 Junho 2024].
- [6] “LEI Nº 13.709, DE 14 DE AGOSTO DE 2018,” [Online]. Available: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. [Acesso em 20 Junho 2024].
- [7] “Inep disponibiliza Indicadores de Fluxo da Educação Superior - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira | Inep,” [Online]. Available: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/indicadores-de-qualidade-da-educacao-superior/inep-disponibiliza-indicadores-de-fluxo-da-educacao-superior#:~:text=J%C3%A1%20est%C3%A3o%20dispon%C3%ADveis%20no%20portal%20do%20Instituto%20Nacional,s%C3%A3o%2>. [Acesso em 20 Junho 2024].
- [8] “Indicadores de Fluxo da Educação Superior - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira | Inep,” [Online]. Available: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados->

- abertos/indicadores-educacionais/indicadores-de-fluxo-da-educacao-superior. [Acesso em 20 Junho 2024].
- [9] “Metodologia de Cálculo dos Indicadores de Fluxo da Educação Superior,” [Online]. Available: https://download.inep.gov.br/informacoes_estatisticas/indicadores_educacionais/2017/metodologia_indicadores_trajetoria_curso.pdf. [Acesso em 202].
- [10] “Enade — Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira | Inep,” [Online]. Available: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade>. [Acesso em 20 Junho 2024].
- [11] “Indicadores de Qualidade da Educação Superior — Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira | Inep,” [Online]. Available: <https://www.gov.br/inep/pt-br/area-de-atuacao/dados-abertos/indicadores-educacionais/indicadores-de-qualidade-da-educacao-superior>. [Acesso em 20 Junho 2024].
- [12] “Conceito Enade — Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira | Inep,” [Online]. Available: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/indicadores-de-qualidade-da-educacao-superior/conceito-enade>. [Acesso em 20 Junho 2024].
- [13] “Conceito Enade 2021 | xlsx (Publicado em 12/9/2022),” [Online]. Available: https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fdownload.inep.gov.br%2Feducacao_superior%2Findicadores%2Fresultados%2F2021%2Fconceito_enade_2021.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK. [Acesso em 20 Junho 2024].
- [14] “Conceito Enade 2019 | xlsx (Atualizado em 12/05/2021),” [Online]. Available: https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fdownload.inep.gov.br%2Feducacao_superior%2Findicadores%2Fresultados%2F2019%2FConceito_Enade_2019.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK. [Acesso em 20 Junho 2024].
- [15] “PostgreSQL,” [Online]. Available: <https://www.postgresql.org/>. [Acesso em 20 Junho 2024].
- [16] “Grafana: The open observability platform | Grafana Labs,” [Online]. Available: <https://grafana.com/>. [Acesso em 20 Junho 2024].

- [17] Í. V. Alvim, R. A. Bittencourt e R. S. Duran, “Evasão nos Cursos de Graduação em Computação no Brasil,” [Online]. Available: <https://sol.sbc.org.br/index.php/educomp/article/view/28168/27979>. [Acesso em 20 Junho 2024].
- [18] G. T. Borchardt, M. T. S. Santos, L. B. Frigo e I. Gasparini, “Ferramenta de Visualização de Dados do Censo da Educação Superior do INEP,” [Online]. Available: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wcge/article/view/20725/20552>. [Acesso em 05 Julho 2024].

8 Apêndice

8.1 Passo a passo

Todos os scripts utilizados nesse passo a passo estão disponíveis no google drive do trabalho¹.

8.1.1 PostgreSQL

8.1.1.1 Instalação

As informações e o instalador podem ser achados em PostgreSQL: Downloads ².

8.1.1.2 Criação Tabelas

Crie as tabelas usando os scripts abaixo que estão disponíveis no repositório:

- create_microdados_ies
- create_microdados_cursos
- create_indicadores_fluxo

8.1.1.3 Importação de arquivos

Antes de importar qualquer arquivo é preciso realizar as alterações definidas na seção Tratamento dos Dados.

8.1.1.3.1 Microdados_ies

Antes de importar os dados utilizando o script “import_microdados_ies” é importante garantir que nenhum dado duplicado seja adicionado. A tabela pode ser limpa antes da importação do arquivo mais recente ou é necessário garantir a remoção das linhas que já existem no arquivo do ano anterior.

8.1.1.3.2 Microdados_cursos

Como esse arquivo todo ano é disponibilizado um novo e não existe dados de anos anteriores basta utilizar o script “import_microdados_cursos”.

¹ https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1y7hvsyPjbg_RUkGOAGnwWPWwBumcC-fy

² <https://www.postgresql.org/download/>

8.1.1.3.3 Indicadores_fluxo

Este caso é o mais especial. Caso esteja importando um arquivo que o ano de ingresso não exista no banco basta importar usando o script “import_indicadores_fluxo”, porém caso a importação seja de um arquivo que o ano de ingresso já está no banco de dados é necessário remover todas as linhas que o ano de referência já esteja no banco para evitar adicionar duplicações.

8.1.2 Grafana

8.1.2.1 Instalação

As informações e o instalador podem ser achados em Grafana³. Lembre-se de instalar como serviço o Grafana.

8.1.2.2 Primeiro acesso

Para acessar o Grafana é só entrar em localhost na porta 3000⁴.

Utilize o usuário: admin e senha: admin para acessar a primeira vez.

Após acessar o Grafana vai solicitar a alteração da senha. Definir uma nova.

8.1.2.3 Adicionar banco de dados

1. Clique em Connections
2. Procure por PostgreSQL
3. Clique em “Add new Data Source”
4. As configurações para conectar o banco de dados ao Grafana podem ser encontradas na Figura 10.

³ <https://grafana.com/grafana/download/10.4.2?platform=windows>

⁴ <http://localhost:3000>

The image shows a dark-themed configuration window for a database connection. It is divided into two main sections: 'Connection' and 'Authentication'. In the 'Connection' section, there are two text input fields: 'Host URL *' containing 'localhost:5432' and 'Database name *' containing 'grad'. The 'Authentication' section contains three fields: 'Username *' with 'postgres', 'Password *' with 'configured', and a 'Reset' button to the right of the password field. At the bottom, there is a dropdown menu for 'TLS/SSL Mode' with a circular icon to its left, currently set to 'disable'.

Figura 10 - Informações de conexão do banco de dados

5. Clique em “Save & Test”

8.1.2.4 Importar Dashboards

As visualizações a serem importadas podem ser encontrados no repositório com os nomes:

- indicadores_fluxo_por_curso
- indicadores_fluxo_por_curso_comparacao
- indicadores_fluxo_por_curso_ano
- indicadores_fluxo_por_curso_ano_comparacao
- indicadores_fluxo_valores_calculados
- indicadores_fluxo_valores_calculados_comparacao

Para cada dashboard o processo é:

1. Selecione “Dashboard” no menu lateral
2. Clique em “New” no canto direito superior
3. Selecione a opção “Import”
4. Importe o arquivo desejado
5. Clique em “Import”

8.1.2.5 Possíveis problemas

O Grafana pode não reconhecer as consultas e falhar.

8.1.2.5.1 Corrigir as consultas no dashboard

1. Clique em um gráfico
2. Selecione para editar

3. Clique no conteúdo da consulta
4. Clique em “Run query”

8.1.2.5.2 Corrigir as consultas das variáveis

1. Clique em “Dashboard Settings”
2. Clique na aba “Variables”
3. Delete todas as variáveis listadas.
4. No arquivo de JSON que foi importado é possível achar as informações de cada uma dessas variáveis. A lista está dentro de "templating"
5. Clique em “New variable”
6. Com as informações presentes em templating recrie cada uma das variáveis. Os campos que são obrigatórios preencher são: name, label, query. É interessante selecionar o campo “sort” para “Alphabetical (asc)”.
 - a. Para o campo “co_cine_area_detalhada” a opção “Show on dashboard” deve ser “Nothing”