



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
ESCOLA DE INFORMÁTICA APLICADA

Investigando o perfil empreendedor e profissional de egressos de pós-graduação de
computação *stricto-sensu*

Antônio Augusto Pacheco de Souza Fernandes

Orientador: Reinaldo Viana Alvares

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL
SETEMBRO DE 2024



ANTÔNIO AUGUSTO PACHECO DE SOUZA FERNANDES

Investigando o perfil empreendedor e profissional de egressos de pós-graduação de
computação stricto-sensu

Trabalho de Conclusão de Curso de
Graduação, apresentado à Escola de
Informática Aplicada da Universidade
Federal do Estado do Rio de Janeiro, para a
Obtenção do grau de Bacharel em Sistemas
de Informação.

Orientador: Reinaldo Viana Alvares

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL
SETEMBRO DE 2024



ANTÔNIO AUGUSTO PACHECO DE SOUZA FERNANDES

Investigando o perfil empreendedor e profissional de egressos de pós-graduação de
computação stricto-sensu

Trabalho de Conclusão de Curso de
Graduação, apresentado à Escola de
Informática Aplicada da Universidade
Federal do Estado do Rio de Janeiro, para a
Obtenção do grau de Bacharel em Sistemas
de Informação.

Aprovado por:

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL
SETEMBRO DE 2024

AGRADECIMENTOS

Dedico meus agradecimentos aos meus pais, Tereza e Silvio, à minha avó, Amélia, que sempre me acompanham em todos os momentos da minha vida, e ao professor Reinaldo, que concordou em ser o meu orientador para este momento tão importante para a minha formação.

Catálogo informatizada pelo(a) autor(a)

P116 Pacheco de Souza Fernandes, Antônio Augusto
Investigando o perfil empreendedor e profissional de egressos de pós-graduação de computação stricto-sensu / Antônio Augusto Pacheco de Souza Fernandes. -- Rio de Janeiro, 2024.
49

Orientador: Reinaldo Viana Alvares.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Graduação em Sistemas de Informação, 2024.

1. Egressos. 2. Stricto-sensu. I. Viana Alvares, Reinaldo, orient. II. Título.

SUMÁRIO

1. Introdução e Motivação.....	11
1.1. Motivação	11
1.2. Objetivos.....	12
1.3. Estrutura do Trabalho	12
2. Fundamentação Teórica	14
2.1. Definição do Egresso.....	14
2.2. Utilidade do Acompanhamento de Egressos	14
2.3. Métodos de Acompanhamento	15
2.4. Importância dos Dados Abertos	17
3. Metodologia	18
3.1. Origem e conteúdo dos dados	18
3.2. Integração CAPES x CNPJ.....	24
3.3. Integração CAPES x RAIS.....	26
3.4. Sobre a implementação	27
4. Discussão	29
4.1. Objetivo 1 - Análise das Faculdades e Egressos	29
4.2. Objetivo 2 - Análise dos Orientadores.....	33
4.3. Objetivo 3 - Análise do Envolvimento em Sociedades	35
4.4. Objetivo 4 - Indicador de Empregabilidade	38
5. Conclusões	41
6. Referências Bibliográficas.....	44
7. Anexo.....	47

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Estrutura da origem dos dados obtidos para o trabalho.	19
Figura 2: Colunas que compõem a tabela de sócios e empresas visualizada pelo banco de dados MySQL.....	19
Figura 3: Campos presentes na tabela que contém os dados dos egressos, importados para o banco de dados MySQL	21
Figura 4: Colunas presentes na tabela de dados da RAIS importadas para o banco de dados MySQL.	24
Figura 5: Tabela demonstrando os dados dos egressos que são sócios, bem como o CNPJ da empresa a qual integra e a razão social desta, visualizada pelo Power BI.	25
Figura 6: Tabela completa dos dados utilizados para formação da tabela da figura anterior, visualizada pelo Power BI.	26
Figura 7: Tabela apresentando o indicador de empregabilidade dos cursos da UNIRIO de mestrado e doutorado em informática, visualizada pelo Power BI.	27
Figura 8: Tabelas gerais utilizadas para a elaboração dos gráficos no Power BI após importação para a aplicação.	28
Figura 9: Exemplo de dados presentes na tabela de egressos.	30
Figura 10: Filtros disponibilizados em todos os painéis na aplicação Power BI.....	30
Figura 11: Visualização do gráfico e da tabela de egressos do painel 1.	31
Figura 12: Tabela expandida para mostrar os egressos por grau acadêmico, focando especificamente nos formandos da Bahia.....	32
Figura 13: Dados referentes aos orientadores e quantidade de egressos orientados visualizados em tabela.	34
Figura 14: Tabela com listagem dos egressos, seus orientadores, faculdades, cursos, grau de formação e ano de formação.	35
Figura 15: Gráfico e porcentagens por faculdade de egressos que integraram uma sociedade antes ou durante o curso.	36
Figura 16: Dados referentes aos dados do índice de empregabilidade para cada estado brasileiro.....	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Descrição dos campos da tabela Sócios de acordo com o dicionário de dados do Governo Federal.....	20
Tabela 2: Descrição dos campos da tabela Empresas de acordo com o dicionário de dados do Governo Federal.....	20
Tabela 3: Descrição dos campos da tabela que contém os dados dos egressos de acordo com o dicionário de dados da CAPES.....	22
Tabela 4: 15 universidades com maior quantidade de egressos que fizeram parte de uma sociedade.....	38
Tabela 5: Média e diferença do índice de empregabilidade nacional por ano	40
Tabela 6: Tabela completa listando as faculdades e sua porcentagem de egressos em sociedade, ordenada da maior porcentagem para a menor.	47

RESUMO

Os cursos de pós-graduação *stricto-sensu* visam agregar ao estudante uma forte base teórica para a sua integração no ambiente de pesquisa promovido dentro das instituições de ensino superior, bem como no mercado de trabalho. Devido à dinamicidade do mercado e das mudanças na demanda de capacitação de profissionais, as faculdades devem manter os seus cursos atualizados com as necessidades do mercado.

Para tal, é possível utilizar informações dos egressos das instituições para entender o impacto que o conteúdo lecionado teve no ingresso de ex-alunos em sociedades e empresas, integrando assim a força trabalhadora especializada. Este trabalho visa realizar uma análise quantitativa da influência dos cursos de ciência da computação e relacionados a TI na trajetória profissional dos egressos, utilizando dados abertos disponibilizados pela RAIS dos anos de 2019 a 2021, e pela CAPES e pelo Governo Federal do Brasil entre os anos de 2013 a 2022, compondo assim um período de 10 anos, para relacionar egressos e seus cursos às empresas em que trabalham, permitindo assim desenvolver o índice de empregabilidade de cada curso, posteriormente utilizado para calcular o valor para cada estado.

Palavras-chave: Empregabilidade, Egressos, Dados Abertos, Universidade.

ABSTRACT

Stricto-sensu post-graduate courses aim to give students a strong theoretical basis in order to integrate themselves into the research environment promoted within higher education institutions, as well as into the workforce. Due to the dynamicity of the job market and changes in professional capacitation demands, universities must keep their courses updated with the needs of the market.

For such, it is possible to use information from alumni in order to understand the impact that the content being taught had on their admission into societies and companies, integrating the specialized workforce. This paper aims to quantitatively analyze the influence of computer science and IT-related courses on the professional trajectory of alumni, using open data made available by RAIS between the years of 2019 to 2021, as well as by CAPES and the Federal Government of Brazil between 2013 and 2022, in order to link alumni and their courses to the companies they work at, allowing for the development of each course's employability index, which was then used to calculate its value for each state.

Keywords: Employability, Alumni, Open Data, University.

1. Introdução e Motivação

1.1. Motivação

Para as instituições de ensino, é de suma importância que os cursos que estas oferecem aos seus discentes estejam atualizados de acordo com os avanços tecnológicos do mercado, bem como a aplicação destes nas pesquisas acadêmicas. Para tal, é necessário que os currículos dos cursos ofertados estejam sempre atualizados, requerendo acompanhamento constante da evolução da tecnologia, de forma que seus egressos possam suprir as necessidades da sociedade.

Atualmente, de acordo com a CAPES, existem 108 cursos de pós-graduação que integram a área de Tecnologia da Informação em 78 universidades brasileiras. Destes, 42 cursos são voltados especificamente para o mestrado em 40 faculdades, 15 cursos de mestrado profissional em 14 faculdades e apenas 5 para doutorado em 4 instituições diferentes. A maior quantidade de cursos de TI consiste em cursos de formação integrada em mestrado e doutorado, com 43 cursos disponíveis em 42 universidades diferentes. A maior concentração destes cursos se encontra no nordeste brasileiro, com 38 cursos no total, seguido pelo sudeste com 36 e pelo sul com 21.

Além disso, também conforme a CAPES, nos cinco anos entre 2017 e 2022, houve a graduação de 7105 discentes. A maioria destes se concentra na região sudeste, com 2.696 formados, e no nordeste com 2.313, o que mostra que a maior parte dos egressos provém de duas regiões brasileiras específicas e que as instituições de ensino destas regiões possuem uma maior influência sobre o mercado quantitativamente.

De forma a mapear as necessidades de formação requisitadas pelas empresas e órgãos, é necessário que haja comunicação entre a instituição de ensino e os seus egressos, identificando a sua trajetória profissional e a influência que a sua formação acadêmica teve nesta. A partir disto, é possível obter *feedback* da qualidade do curso e da pertinência do conteúdo que foi lecionado quanto ao trabalho que está sendo realizado pelo egresso.

Para a determinação da relevância do ensino recebido pelo egresso, alguns fatores devem ser levados em consideração, sendo os primários o índice de empregabilidade - ou seja, se o egresso conseguiu ingressar no mercado de trabalho na sua área escolhida antes ou depois do início de seu programa de pós-graduação.

1.2. Objetivos

Este trabalho possui, como objetivo primário, analisar a situação dos egressos relativa ao mercado de trabalho e atuação profissional na grande área da Computação utilizando indicadores de empregabilidade, a partir de representações gráficas desenvolvidas com base em dados coletados de várias fontes, a fim de obter informações importantes e pertinentes para a melhoria do acompanhamento de egressos no Brasil. Em particular, o trabalho irá abordar quatro tópicos diferentes:

- Cursos de mestrado e doutorado das diversas faculdades brasileiras sejam estas públicas ou particulares, os seus egressos e os trabalhos defendidos para a conclusão do curso, entre 2013 e 2022;
- Os orientadores, faculdades em que realizaram orientação de trabalhos, quantidade de egressos e os trabalhos que estes orientaram;
- Quantidade de egressos que possuem vínculo societário com alguma empresa, utilizando estatísticas e indicadores para análise exploratória;
- O índice de empregabilidade de cada faculdade, utilizando os egressos de cada uma delas.

1.3. Estrutura do Trabalho

O trabalho está estruturado em diversos capítulos, os quais estarão voltados para a discussão de cada uma das partes do trabalho, sendo essas:

1. Introdução e Motivação: Apresenta o tópico a ser analisado no trabalho, bem como o propósito deste e explica a escolha do assunto.

2. Fundamentação Teórica: Artigos e estudos acadêmicos, abordando. Aborda desde a definição do egresso até sistemas desenvolvidos para o acompanhamento destes.

3. Metodologia: Detalha os objetos de estudo abordados no trabalho, sua forma de obtenção, utilização e metodologia aplicada para filtragem.

4. Discussão: Expõe os resultados obtidos através da análise das informações coletadas, fazendo uso de gráficos e tabelas.

5. Conclusão: Destaca considerações finais a serem elaboradas sobre os resultados, contribuições e possibilidades de estudos futuros.

2. Fundamentação Teórica

2.1. Definição do Egresso

Pode-se definir o egresso de uma instituição de ensino como um ex-aluno, em inglês *alumni*, um indivíduo que completou a sua formação institucional de acordo com uma grade letiva pré-estabelecida pela faculdade, com Pena (2000) destacando que a definição de um egresso pode também aplicar-se a uma pessoa que foi jubilada, criando discussão quanto ao significado exato da palavra. No entanto, para fins deste trabalho, usa-se a definição de aluno que finalizou totalmente o curso.

2.2. Utilidade do Acompanhamento de Egressos

Para Michelan et al. (2009), cabe-se o uso do acompanhamento dos egressos para a medição de desempenho dos ex-alunos das instituições de ensino em relação ao mercado de trabalho - identificação de necessidades, adaptação do curso para se conformar a evolução das demandas, a performance destes e a sua proficiência ao exercer o seu trabalho.

Pena (2000) também destaca que o Sistema de Ensino Brasileiro, responsável por este acompanhamento, não possui efetividade em larga escala para conduzir a comunicação egresso-faculdade de forma apropriada e escalável. Para tal, torna-se necessário o acompanhamento por parte da própria instituição, de forma que exista um sistema separado para cada uma destas, gerindo os egressos da própria.

No entanto, para que este acompanhamento seja realizado adequadamente, é necessário que a própria instituição se adapte a tal, alterando suas políticas de forma que seja possível manter tal contato e permitir a aplicação de formas de identificação dos egressos, assim podendo coletar dados sobre as colocações destes no mercado e da adequação do conteúdo lecionado ao longo do curso, bem como a pertinência acadêmica. Isto é corroborado por Lousada e Martins (2005), que ilustra que é “necessário um efetivo apoio” por parte dos dirigentes das

Instituições de Ensino no tocante a “querer tomar conhecimento” da qualidade do profissional que vêm formando.

Ademais, de acordo com Maccari (2014), há um grande interesse por parte das instituições de ensino de obter um alto ranque na CAPES. Isto é realizado pela aplicação de diversos critérios, abrangendo a qualidade do ensino, produção científica e seu impacto, transferência de conhecimento e outros aspectos - com o uso da produção profissional como parte da avaliação. Uma alta avaliação aumenta a visibilidade da instituição de ensino e permite que esta possa receber alunos mais qualificados. Isto é feito com base nos dados de egressos e suas produções, mas para tal, é necessário que haja um sistema com capacidade de acompanhá-los.

Sua importância é revelada na sua capacidade de julgamento do curso por quem já o completou, com Espartel (2009) enfatizando que egressos possuem uma maior amplitude quanto a sua visão do curso, bem como podem analisar de forma pragmática a contribuição do curso quanto a sua atuação profissional.

2.3. Métodos de Acompanhamento

Paiva (2023) destaca que para que seja realizado o mapeamento dos perfis dos egressos, é necessário que haja o envolvimento tanto destes quanto da própria instituição. Ao identificar diversas faculdades no Brasil e no mundo que disponibilizam formas de manter a relação egresso-faculdade, como na Universidade Federal do Ceará (UFC), é possível ilustrar que existem métodos de aproximação entre ambos já existentes, que estão sendo aplicados para que este vínculo continue, mas em pequena escala.

Dentro destes métodos, de acordo com Simon L. & Pacheco A. (2017, p. 99), “Uma das principais ferramentas a serem exploradas no relacionamento com os egressos são os sistemas informatizados”. A partir do uso da informática, é possível prover amplo acesso a formas de acompanhamento sem que surjam limitações físicas, uma vez que devido a facilidade e amplitude de uso da Internet, bem como a possibilidade de manter serviços por longas durações, torna-se realista a simples comunicação entre egressos e instituições.

Para tal propósito, Ranthum G. & Júnior S. (2023) elaboraram um sistema para a Universidade Tecnológica Federal do Paraná de forma a permitir aos gestores uma maior gama de dados a partir da extração de dados do Lattes, aliado a uma base disponibilizando aos gestores o acesso às informações sobre cada egresso da instituição e estatísticas pertinentes, e para os ex-alunos, a possibilidade de responder a pesquisas elaboradas pela faculdade, além de um facilitador de busca de oportunidades.

Mais estudos conduzidos em outras instituições de ensino demonstram que há possibilidade da aplicação de um sistema de questionário. Luiz H. et al (2020), bem como Henrique A. R. Bem et al. (2024) e Mércia F. et al. (2022) utilizam esta abordagem para realizar o levantamento de dados em menor escala abrangendo, respectivamente, as IES do Pará - em específico, a Universidade Federal do Pará e a Universidade Federal do Oeste do Pará, a Universidade Federal de Roraima e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará.

No entanto, o escopo atingido pela divulgação de enquetes é consideravelmente limitado. Isto se deve por diversos motivos, entre os quais estão a falta de resposta por parte dos egressos, a necessidade de envio de formulário para uma quantidade limitada de pessoas e maior gasto de tempo para filtrar informações obtidas pelas respostas. Henrique A. R. Bem et al. utilizam, como complemento, um sistema de coleta de dados automatizado, de forma a expandir o alcance da coleta de dados para análise.

Outra prática que pode ser utilizada para o incentivo à comunicação entre instituições de ensino e seus egressos é a exposição de sua jornada após conclusão do curso. No periódico científico *Informática na Educação: Teoria e Prática*, pertencente à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, os egressos possuem uma seção dedicada, na qual sua formação é mostrada, bem como sua trajetória profissional, trabalhos realizados e experiência voluntária.

2.4. Importância dos Dados Abertos

Na área de dados abertos, Sayão e Sales (2014) mencionam que “esses dados podem capacitar os pesquisadores a formular novos tipos de indagações, hipóteses e a usar métodos analíticos inovadores no estudo de questões críticas para a ciência e para a sociedade”. Estes dados são divulgados por fontes geralmente oficiais, como o governo brasileiro ou outros agregadores de dados, e possuem livre uso para diversos tipos de projetos, bem como consiste em prover à população geral a capacidade de verificação de informações de forma transparente, através do livre uso e distribuição para projetos e trabalhos.

Em Leandro A., Rodrigo L. e Rodrigo N. (2021), o uso de dados abertos permitiu que fosse possível utilizar dados abertos com o objetivo de mapear a quantidade de publicações de artigos sobre tópicos de censos escolares e mineração de dados no *Google Scholar*, ferramenta de busca para artigos científicos, e em diversos outros agregadores e publicadores. Este trabalho apenas fez uso de uma seção muito específica de dados disponibilizados publicamente – o que mostra que existe uma imensa diversidade de estudos que podem ser realizados a partir destes.

Em um estudo abrangendo o custo da produção de remédios e a sua tarja, Vale e Cristóvão (2023) utilizaram dados abertos divulgados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) de forma a mapear visualizações destes em grafos e painéis. A partir deste trabalho, foi possível traçar conclusões acerca do público-alvo de diversos laboratórios, bem como do preço médio de produção de medicamentos.

Outro estudo de interesse com base em dados abertos foi realizado por Hughes *et al.* (2021), utilizando tais dados para mapear a evolução da COVID-19 no estado brasileiro de Santa Catarina até agosto de 2020, através de informações divulgadas pelo portal de dados abertos do estado, e analisando o impacto de medidas decretadas pelo governo do estado.

3. Metodologia

Para o desenvolvimento deste trabalho, optou-se por uma metodologia baseada na abordagem baseada em dados (*data-driven approach*), de maneira a identificar se o egresso de mestrado ou doutorado possuía vínculo formal de trabalho em determinado ano base, além de obter informações sobre participação em quadro societário de empresa nacional.

A abordagem baseada em dados envolveu o estudo de três fontes de dados distintas, a saber: base de egressos da CAPES, base de CNPJ disponibilizada pela Receita Federal do Brasil, além da base de dados nomeada da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS).

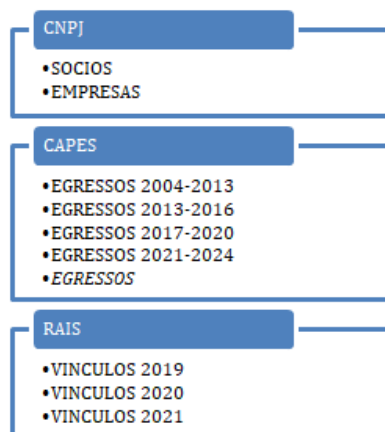
Como consequência, não houve necessidade de realizar entrevistas ou qualquer tipo de contato com os egressos, pois as manipulações ocorridas nas bases de dados foram suficientes para extrair indicadores e informações de interesse. A próxima seção detalha algumas características dos dados utilizados no trabalho.

Além disso, as ferramentas utilizadas foram o sistema de gerenciamento de bancos de dados MySQL Server com o propósito de armazenar e manipular dados coletados através do acesso aos sistemas de dados abertos das fontes supracitadas, bem como sua extensão gráfica, MySQL Workbench, e a plataforma de análise de dados Power BI, utilizada para a criação de painéis e gráficos para permitir uma fácil visualização dos dados modificados através do banco de dados.

3.1. Origem e conteúdo dos dados

A figura 1 a seguir apresenta a origem dos dados utilizados na pesquisa:

Figura 1: Estrutura da origem dos dados obtidos para o trabalho.



A fonte de dados abertos de CNPJ, disponibilizada pela Receita Federal do Brasil, que permitiu a obtenção dos dados referentes às empresas, estabelecimentos, sócios, naturezas jurídicas, CNAES e Simples Nacional. Estes dados, disponibilizados em formato de planilhas Excel e previamente tratados, foram importados para o banco de dados MySQL. Com estes dados, foram criadas tabelas contendo dados dos sócios e dados das empresas, conforme figura 2 a seguir:

Figura 2: Colunas que compõem a tabela de socios e empresas visualizada pelo banco de dados MySQL

Table: socios

Columns:

CNPJB
 IDSOCIO
 NOME
 CPFCNPJ
 CDQUALI
 DTENTRADA
 CDPAISE
 CPFREPLEGAL
 NOMEREPLEGAL
 CDQUALIREP
 FAIXAETARIA

Table: empresas

Columns:

CNPJB
 RAZAOSOCIAL
 CDNATUREZAJ
 QUALIRESP
 CAPSOC
 PORTE
 ENTEFED

A descrição dos campos da tabela sócios pode ser visualizada na tabela 1 presente abaixo:

Tabela 1: Descrição dos campos da tabela Sócios de acordo com o dicionário de dados do Governo Federal.

CAMPO	DESCRIÇÃO
CNPJB	Número base da inscrição no CNPJ
IDSOCIO	Código do identificador de sócio
NOME	Nome do sócio caso for pessoa física, nome empresarial caso for pessoa jurídica, ou um dos dois caso for sócio estrangeiro.
CPFCNPJ	CPF/CNPJ do sócio.
CDQUALI	Código da qualificação do sócio
DTENTRADA	Data de entrada na sociedade
CDPAISE	Código do país do sócio, se estrangeiro
CPFREPLEGAL	CPF do representante legal
NOMEREPLEGAL	Nome do representante legal
CDQUALIREP	Código da qualificação do representante legal
FAIXAETARIA	Código da faixa etária do sócio

Fonte: <https://www.gov.br/receitafederal/dados/cnpj-metadados.pdf>

Além disso, a descrição dos campos da tabela Empresas está contida na tabela 2 abaixo:

Tabela 2: Descrição dos campos da tabela Empresas de acordo com o dicionário de dados do Governo Federal.

CAMPO	DESCRIÇÃO
CNPJ	Número base de inscrição no CNPJ (oito primeiros dígitos do CNPJ).
RAZÃOSOCIAL	Nome empresarial da pessoa jurídica.
CDNATUREZAJ	Código da Natureza Jurídica
QUALIRESP	Qualificação da pessoa física responsável pela empresa
CAPSOC	Capital social da empresa
PORTE	Código do porte da empresa
ENTEDED	Ente federativo responsável

Fonte: <https://www.gov.br/receitafederal/dados/cnpj-metadados.pdf>

Conforme a figura 2, a tabela “sócios” contém os dados dos sócios, tais como nome, data, etc. Além disso, a tabela “empresas” contém dados básicos das empresas, tais como CNPJ, razão social etc. Com base nas tabelas, a partir da

coluna CNPJB é possível identificar os sócios e as respectivas empresas das quais fazem parte.

A fonte de dados abertos da CAPES contém os dados dos egressos. Nessa fonte, é possível encontrar os dados referentes aos anos de 2004 até 2022, divididos em *datasets* diferentes: 2004 a 2013, 2013 a 2016, 2017 a 2020 e 2021 a 2022.

Para o escopo do trabalho, foram utilizados os três últimos conjuntos de dados. Isto se deve por uma limitação de formatação, pois houve uma alteração na formatação dos dados que foram obtidos anteriores a 2013. Os conjuntos de dados baixados foram compilados em um banco de dados, permitindo assim que este possua os dados de todos os arquivos juntos (tabela “egressos”).

A figura 3 a seguir apresenta a tabela com os dados dos egressos:

Figura 3: Campos presentes na tabela que contém os dados dos egressos, importados para o banco de dados MySQL

Columns:

AN_BASE
NM_GRANDE_AREA_CONHECIMENTO
CD_AREA_AVALIACAO
NM_AREA_AVALIACAO
CD_ENTIDADE_CAPES
CD_ENTIDADE_EMEC
SG_ENTIDADE_ENSINO
NM_ENTIDADE_ENSINO
CS_STATUS_JURIDICO
DS_DEPENDENCIA_ADMINISTRATIVA
NM_MODALIDADE_PROGRAMA
NM_GRAU_PROGRAMA
CD_PROGRAMA_IES
NM_PROGRAMA_IES
NM_REGIAO
SG_UF_PROGRAMA
NM_MUNICIPIO_PROGRAMA_IES
CD_CONCEITO_PROGRAMA
CD_CONCEITO_CURSO
ID_PESSOA
TP_DOCUMENTO_DISCENTE
NR_DOCUMENTO_DISCENTE
NM_DISCENTE
NM_PAIS_NACIONALIDADE_DISCENTE
DS_TIPO_NACIONALIDADE_DISCENTE
AN_NASCIMENTO_DISCENTE
DS_FAIXA_ETARIA
DS_GRAU_ACADEMICO_DISCENTE
ST_INGRESSANTE
NM_SITUACAO_DISCENTE
DT_MATRICULA_DISCENTE
DT_SITUACAO_DISCENTE
QT_MES_TITULACAO
NM_TESE_DISSERTACAO
NM_ORIENTADOR
ID_ADD_FOTO_PROGRAMA
ID_ADD_FOTO_PROGRAMA_IES

Na tabela 3 abaixo, estão listados os campos mais importantes para o propósito da elaboração deste trabalho, juntamente a uma descrição com o propósito de cada um destes:

Tabela 3: Descrição dos campos da tabela que contém os dados dos egressos de acordo com o dicionário de dados da CAPES.

CAMPO	DESCRIÇÃO
AN_BASE	Ano de Referência da Coleta
NM_GRANDE_AREA_CONHECIMENTO	Nome da Grande Área de Conhecimento a que o Programa de Pós-Graduação está vinculada
NM_AREA_AVALIACAO	Nome da Área de Avaliação
SG_UNIDADE_ENSINO	Sigla da Instituição de Ensino do Programa de Pós-Graduação. Para programas em rede, representa a Instituição Principal.
NM_UNIDADE_ENSINO	Nome da Instituição de Ensino do Programa de Pós-Graduação. Para programas em rede, representa a Instituição Principal.
NM_MODALIDADE_PROGRAMA	Nome da Modalidade do Programa de Pós-Graduação.
NM_GRAU_PROGRAMA	Nome do Grau Acadêmico do Programa Programa de Pós-Graduação
NM_PROGRAMA_IES	Nome do Programa de Pós-Graduação na Capes
NM_REGIAO	Nome da Grande Região da Unidade da Federação da Instituição de Ensino a qual o discente está vinculado no Programa de Pós-Graduação
SG_UF_PROGRAMA	Sigla da Unidade da Federação da Instituição de Ensino a qual o discente está vinculado no Programa de Pós-Graduação
NM_DISCENTE	Nome do Discente
DS_GRAU_ACADEMICO_DISCENTE	Descrição do Grau Acadêmico ao qual o discente está vinculado
DT_MATRICULA_DISCENTE	Data da Matrícula do Discente.
DT_SITUACAO_DISCENTE	Data da Situação do Discente
NM_TESE DISSERTACAO	Título da Tese ou da Dissertação do Discente
NM_ORIENTADOR	Nome do(a) Orientador(a) do Discente

Fonte: <https://dadosabertos.capes.gov.br/dataset/discntes-da-pos-graduacao-stricto-sensu-do-brasil-2017-a-2019/resource/d3d4b3df-d935-4392-ae>

Conforme a figura 3, integram o conjunto de dados da CAPES o ano referente à conclusão do curso pelo egresso; a grande área de conhecimento; a área específica do curso e seus respectivos códigos; a faculdade cursada e sua sigla; a modalidade do programa e seu grau, bem como seus códigos; a região, unidade federativa e município da faculdade; nome, ano de nascimento e faixa etária do egresso; grau acadêmico que cursou; datas de matrícula e de conclusão do curso, e o título do trabalho de conclusão e seu orientador.

Por fim, tem-se a base de dados nomeada da RAIS, cujo acesso se deu em função de um convênio firmado pelo Departamento de Informática Aplicada da UNIRIO e o Ministério do Trabalho. A estrutura de tabela disponível na base nomeada da RAIS está apresentada na figura 4 a seguir:

Figura 4: Colunas presentes na tabela de dados da RAIS importadas para o banco de dados MySQL.

Columns:

MUNICIPIOCOD	PIS
CNAE95COD	NASCIMENTO
EMP31DEZ	NUMCTPS
TPVINCULO	CPF
MOTIVODESLIGA	CEIVINCULADO
MESDESLIGA	IDESTAB
INDALVARA	CNPJRAIZ
TIPOADM	NOME
TIPOSALARIO	CBO2002
CBO94	CNAE2CLASSE
ESCOLARIDADE	CNAE2SUBCLASSE
SEXO	TPDEFIC
NACIONALIDADE	CAUSAFAST1
RACA	DIAIAFAST1
PDEFIC	MESIAFAST1
TAMESTAB	DIAFAFAST1
NATJURIDICA	MESFAFAST1
INDCEI	CAUSAFAST2
TPESTAB	DIAIAFAST2
INDPAT	MESIAFAST2
INDSIMPLES	DIAFAFAST2
DTADMISSAO	MESFAFAST2
REMMED	CAUSAFAST3
REMMEDSM	DIAIAFAST3
REMDEZ	MESIAFAST3
REMDEZSM	DIAFAFAST3
TEMPOEMPR	MESFAFAST3
HORASSEM	QTDIASAFAS
ULTIMAREM	IDADE
SALARIO	DIADESLIG
PIS	IBGESUBSETOR
NASCIMENTO	ANOCHEGADA
NUMCTPS	CEPESTAB
CPF	MUNICIPIOESTAB
CEIVINCULADO	RAZAOSOCIAL
IDESTAB	REMJEAN
CNPJRAIZ	REMFEV
NOME	REMMAR
CBO2002	REMABR
CNAE2CLASSE	REMMAI
CNAE2SUBCLASSE	REMJUN
TPDEFIC	REMJUL
CAUSAFAST1	REMAGO
DIAIAFAST1	REMSET
MESIAFAST1	REMOU
	REMNVO

Conforme a figura 4, a tabela RAIS contém em cada linha dados de um vínculo de trabalho ocorrido em um ano base. Destacam-se algumas colunas de interesse: nome e CPF do cidadão, bem como o CNPJ da empresa. No contexto desse trabalho foram usados os anos de 2019, 2020 e 2021.

3.2. Integração CAPES x CNPJ

A integração CAPES x CNPJ permite identificar os egressos de mestrado e doutorado em Computação com participação em quadro societário de empresa. Permite, também, obter informações sobre as respectivas empresas. Esta integração foi feita a partir do nome dos discentes obtidos na tabela da CAPES, juntamente ao seu CPF, com o CPF e nome dos sócios obtidos pelos dados de sócios divulgados

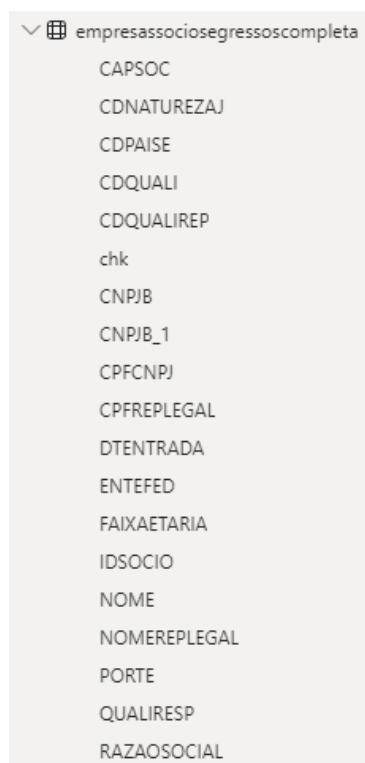
pelo Governo Federal. Com isso, foi possível associar o campo de CNPJ presente nestes dados com o CNPJ das informações das empresas.

A partir disso, foi possível criar uma tabela mais abrangente, que foi chamada de “EMPRESASSOCIOSEGRESSOSCOMPLETA”. Desta tabela, foram primariamente utilizados a razão social da empresa e o seu CNPJ, integrando-a com a tabela de dados gerais da CAPES de forma que fosse possível obter informações sobre a graduação do sócio para a criação de uma visualização, também em formato de tabela.

Figura 5: Tabela demonstrando os dados dos egressos que são sócios, bem como o CNPJ da empresa a qual integra e a razão social desta, visualizada pelo Power BI.

Ano	UF	Sigla da IES	Grau de Formação	Nome do Programa	Modalidade	Nome	CNPJ Base	Razão Social
2017	PB	UFGC	MESTRADO	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	ACADÊMICO	ACHILES PEDRO DA CUNHA LUCIANO	40700560	LEAFCODE TECNOLOGIA DA INFORMACAO LTDA
2013	PB	UFGC	MESTRADO	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	ACADÊMICO	ADABRIAND ANDRADE FURTADO	8752312	WEFIT TECNOLOGIA ESTRATEGICA LTDA
2013	PA	UFPA	MESTRADO	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	ACADÊMICO	ADALBERTO CAVALCANTE DE MELO	5794958	CSC - CONSULTORIA LTDA
2013	PA	UFPA	MESTRADO	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	ACADÊMICO	ADALBERTO CAVALCANTE DE MELO	5074052	ESTACIONAMENTO J. K. LTDA
2016	SP	UNESP/SJRP	MESTRADO	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	ACADÊMICO	ADEMIR MARQUES JUNIOR	51276558	BAR XV DE PEDERNEIRAS LTDA
2014	RS	PUC/RS	DOUTORADO	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	ACADÊMICO	ADRIANA BRAUN	16779024	B3 CONSULTORIA EM TECNOLOGIA DA INFORMACAO LTDA
2014	SP	UNIFESP	MESTRADO	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	ACADÊMICO	ADRIANO CARVALHO DE PAULA	7999784	ACG CONSULTORIA EM SISTEMAS LTDA.
2014	SP	UNIFESP	MESTRADO	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	ACADÊMICO	ADRIANO CARVALHO DE PAULA	14939152	BUENA VISTA SOCIAL CODE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE LTDA
2014	GO	UFG	MESTRADO	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	ACADÊMICO	ADRIANO FERRAZ DA COSTA	36942850	FERRAZ E MELO ESTETICA AUTOMOTIVA LTDA
2014	GO	UFG	MESTRADO	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	ACADÊMICO	ADRIANO FERRAZ DA COSTA	10944191	INFO AIA - COM. DE EQUIPAMENTOS DE INFORMATICA LTDA

Figura 6: Tabela completa dos dados utilizados para formação da tabela da figura anterior, visualizada pelo Power BI.



empresassociosegressoscompleta
CAPSOC
CDNATUREZAJ
CDPAISE
CDQUALI
CDQUALIREP
chk
CNPJB
CNPJB_1
CPFENPJ
CPFRELEGAL
DTENTRADA
ENTEFED
FAIXAETARIA
IDSOCIO
NOME
NOMERELEGAL
PORTE
QUALIRESP
RAZAOSOCIAL

3.3. Integração CAPES x RAIS

A integração CAPES x RAIS permite identificar quais egressos tiveram vínculo formal de trabalho, nos anos base 2019, 2020 e 2021. Com base nesses dados é possível obter um indicador de empregabilidade para cada ano base, iniciando, assim, a construção de uma série histórica. Entende-se, portanto, que esse indicador possui estratégica importância para os gestores de cursos de mestrado e doutorado, tanto em termos de divulgação dessa informação, quanto para enriquecimento de relatórios comumente exigidos pela CAPES quando da avaliação desses cursos.

Para identificar se determinado egresso teve vínculo de trabalho formal em determinado ano base, basta pesquisar nas tabelas da RAIS as ocorrências coincidentes com as informações de nome e parte do CPF, da tabela EGRESSO e cada tabela da RAIS.

Assim, o indicador de empregabilidade de um curso em determinado ano base de trabalho, corresponde ao número de egressos até aquele ano base dividido pelo número de egressos que tenham tido algum vínculo de trabalho.

A tabela presente na figura 7 abaixo apresenta o indicador de empregabilidade dos cursos de mestrado e doutorado da UNIRIO, nos anos de 2019, 2020 e 2021, conforme disponibilizados pela RAIS:

Figura 7: Tabela apresentando o indicador de empregabilidade dos cursos da UNIRIO de mestrado e doutorado em informática, visualizada pelo Power BI.

Ano de Trabalho	UF	Sigla da IES	Grau Acadêmico	Nome do Programa	Egressos	Egressos com Vínculo	Indicador de Empregabilidade
2019	RJ	UNIRIO	MESTRADO	INFORMÁTICA	144	112	77,78
2020	RJ	UNIRIO	MESTRADO	INFORMÁTICA	163	135	82,82
2021	RJ	UNIRIO	MESTRADO	INFORMÁTICA	167	135	80,84
2019	RJ	UNIRIO	DOUTORADO	INFORMÁTICA	9	7	77,78
2020	RJ	UNIRIO	DOUTORADO	INFORMÁTICA	14	8	57,14
2021	RJ	UNIRIO	DOUTORADO	INFORMÁTICA	20	14	70,00

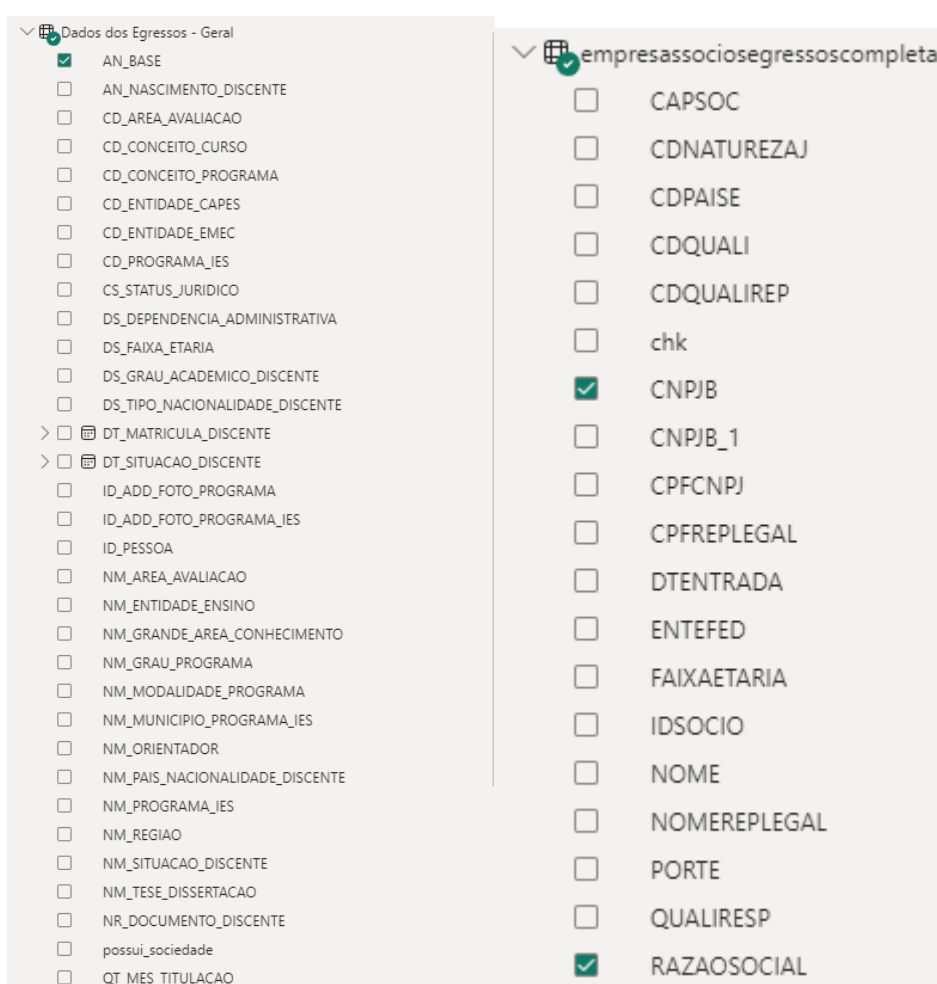
3.4. Sobre a implementação

Com a obtenção dos dados através das fontes de dados abertos, que foram baixados em arquivo Excel, estes foram importados para o MySQL Server, de forma a serem armazenados em tabelas. Utilizando comandos na linguagem de programação SQL, é possível moldar os dados a novas tabelas com o propósito de facilitar a análise destes. Este processo recebe o nome de *ETL (Extract, Transform, Load)*, em que há a extração de dados de uma fonte, sua transformação em um sistema, geralmente um SGBD (Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados), a partir do uso de diversos comandos para filtrar, unir e adaptar os dados para uso com um propósito específico, e posteriormente carregados no sistema final.

A identificação dos egressos foi realizada utilizando fragmentos do CPF de cada pessoa, contendo apenas os seis dígitos centrais que compõem o código de 11 dígitos, com asteriscos bloqueando o resto, de forma a seguir a LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados) e dificultar a identificação individual.

Com a filtragem e moldagem das informações para o propósito final, houve a sua exportação para uso no Power BI. A partir desses dados modificados, foi possível elaborar diversos painéis para cada um dos objetivos determinados para o trabalho. No entanto, nem todos os valores presentes foram utilizados devido à falta de relevância deles na elaboração dos painéis – exemplos incluem a faixa etária, o status jurídico e a dependência administrativa.

Figura 8: Tabelas gerais utilizadas para a elaboração dos gráficos no Power BI após importação para a aplicação.



Adicionalmente, os painéis elaborados através desta ferramenta podem ser exportados e utilizados em páginas da *Internet*, de forma que seja possível acessá-los de forma remota.

4. Discussão

Para atingir os objetivos que foram definidos como o escopo do trabalho, foi elaborado painéis com as ferramentas mencionadas, com cada um destes representando um objetivo a ser atingido, de forma a permitir a visualização dos dados de forma consolidada e focada.

4.1. Objetivo 1 - Análise das Faculdades e Egressos

O primeiro objetivo a ser atingido se trata da análise dos egressos de cursos de mestrado acadêmico, mestrado profissional e doutorado. A partir da informação coletada, torna-se essencial poder visualizar o perfil dos egressos e onde que a sua formação foi realizada, bem como tipo do programa realizado - por exemplo, o mestrado profissional possui maior foco na formação para o mercado de trabalho, também disponibilizando ao egresso a possibilidade de continuidade dos estudos acadêmicos.

A primeira análise foi realizada em cima de cursos relacionados à área de Ciência da Computação de faculdades de todo o Brasil. Para tal, o primeiro painel traz a apresentação destes egressos, tanto em formato de gráfico de barras quanto por tabela, podendo utilizar os *menus de dropdown* para filtrar egressos por faculdade ou nome do programa, e os botões para filtrar por estado, grau acadêmico do curso realizado ou ano de formação.

A tabela presente na Figura 9 mostra, de forma consolidada, as informações pertinentes do egresso e sua formação acadêmica, juntamente ao orientador e o seu trabalho de conclusão de curso.

Figura 9: Exemplo de dados presentes na tabela de egressos.

Ano	UF	Sigla da IES	Grau de Formação	Nome do Programa	Modalidade	Nome do Egresso	Nome do Orientador	Título do Trabalho
2014	RJ	PUC-RIO	MESTRADO	INFORMÁTICA	ACADÊMICO	AARAO IRVING MANHAES MARINS	BRUNO FEIJO	UM MÉTODO PARA SIMULAÇÃO EM MASSA DE AGENTES PARA CENAS DE MAR EM PRODUÇÕES PARA TV/CINEMA
2018	RS	UFRGS	DOUTORADO	COMPUTAÇÃO	ACADÊMICO	AASIM KHURSHID	JACOB SCHARCANSKI	ADAPTIVE FACE TRACKING BASED ON ONLINE LEARNING
2016	RJ	UFRJ	MESTRADO	ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO	ACADÊMICO	ABEL BRUNO NASCIMENTO SILVA	RICARDO GUERRA MARROQUIM	RENDERIZAÇÃO NÃO-FOTORREALISTA EM TEMPO-REAL DE LÍQUIDOS BASEADA EM PARTÍCULAS
2015	RS	UFRGS	MESTRADO	COMPUTAÇÃO	ACADÊMICO	ABEL CORREA	ANA LUCIA CETERTICH BAZZAN	ALOCÇÃO DE TAREFAS DE DESASTRE NA PLATAFORMA RIMSBENCH: UMA ABORDAGEM BASEADA EM PASSAGEM DE MENSAGENS E FORMAÇÃO DE GRUPOS
2017	CE	UECE	MESTRADO PROFISSIONAL	COMPUTAÇÃO APLICADA	PROFISSIONAL	ABELARDO ONOFRE GUERRA JUNIOR	ANIILTON SALLES GARCIA	PROGEL: AMBIENTE VIRTUAL PARA ENSINO DE PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO
2020	CE	UFC	MESTRADO	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	ACADÊMICO	ABELARDO VIEIRA MOTA	JOSE ANTONIO FERNANDES DE MACEDO	UMA SOLUÇÃO BASEADA EM TEMPLATE E MULTI-SOLUÇÃO PARA GERAÇÃO DE TEXTOS A PARTIR DE TRIPLAS
2020	CE	UNIFOR	MESTRADO	INFORMÁTICA APLICADA	ACADÊMICO	ABILIO COSTA DA SILVA JUNIOR	VICTOR HUGO COSTA DE ALBUQUERQUE	IOWT-INTERNET OF WATER THINGS UMA PROPOSTA PARA MONITORAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS
2015	RN	UERN	MESTRADO	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO - UERN - UFRSA	ACADÊMICO	ABILIO SOARES COELHO	FRANCISCO CHAGAS DE LIMA JUNIOR	METAHEURÍSTICA APLICADA AO PROBLEMA DO REPOSICIONAMENTO DE CONTÊINERES VAZIOS NO TRANSPORTE MARÍTIMO REGULAR
2017	CE	IFCE	MESTRADO	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	ACADÊMICO	ABNER AUGUSTO LIMA DE OLIVEIRA	CIDLEY TEIXEIRA DE SOUZA	MODELS ON PAPER - UTILIZANDO PROTOTIPÇÃO EM PAPEL EM UM PROCESSO ORIENTADO A MODELOS PARA O SUPORTE A SIMULAÇÃO DE APLICAÇÕES ANDROID
2022	RJ	PUC-RIO	MESTRADO	INFORMÁTICA	ACADÊMICO	ABNER CARDOSO DA SILVA	ALBERTO BARBOSA BAROSO	USO DE DADOS DE EYE-TRACKING PARA MODELAGEM DE COMPORTAMENTO VISUAL EM SISTEMAS ESPECIALISTAS
2020	SP	UFSCAR	MESTRADO	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	ACADÊMICO	ABNER CLETO FILHO	LUCIANA APARECIDA MARTINEZ ZAINA	LINKING USER STORIES TO UX ELEMENTS: RECOMMENDATIONS TO REDUCE THE VIRTUAL NAVIGATIONAL DISTANCES
2014	PE	UFPE	DOUTORADO	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	ACADÊMICO	ABNER CORREA BARROS	MANOEL EUSEBIO DE LIMA	UM MÉTODO ANALÍTICO PARA DETERMINAÇÃO DE UMA PRECISÃO NUMÉRICA ADEQUADA AO PROCESSAMENTO SÍSMICO SEGUNDO O ALGORITMO RTM
2015	MG	UFMG	MESTRADO	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	ACADÊMICO	ABNER LUIS PANHO MARCIANO	ANTONIO OTAVIO FERNANDES	ALIAS: ANALOG CIRCUITS ABSTRACTION FOR DIGITAL SYSTEMS VERIFICATION
2019	RS	UFRGS	MESTRADO	COMPUTAÇÃO	ACADÊMICO	ABNER MATHEUS COSTA DE ARAUJO	MANUEL MENEZES DE OLIVEIRA NETO	TOWARDS REVERSE ENGINEERING OF INDUSTRIAL SITE PLANTS
2022	MG	UFMG	MESTRADO	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	ACADÊMICO	ABNER SOUSA NASCIMENTO	LUIZ CHAIMOWICZ	AN INVESTIGATION ON DEEP REINFORCEMENT LEARNING ALGORITHMS FOR RESOURCE MANAGEMENT AND WORKLOAD SCHEDULING
2020	PB	UFPB-JP	MESTRADO	INFORMÁTICA	ACADÊMICO	ABRAAO AIRES URQUIZA DE CARVALHO	VIVEK NIGAM	UTILIZAÇÃO DE TRAÇOS SIMBÓLICOS E SMT SOLVERS PARA A VERIFICAÇÃO DE EQUIVALÊNCIA OBSERVACIONAL EM SEGURANÇA E PRIVACIDADE DE PROTOCOLOS
2016	SC	UNIVALI	MESTRADO	COMPUTAÇÃO	ACADÊMICO	ABRAAO GUALBERTO NAZARIO	RAIMUNDO CELESTE GHIZONI TEIVE	SISTEMA DE GESTÃO DE ENERGIA ELÉTRICA UTILIZANDO SIMULAÇÃO TERMO ENERGÉTICA E ALGORITMOS GENÉTICOS: UMA APLICAÇÃO VOLTADA AOS EDIFÍCIOS INTELIGENTES
2013	MG	UFJF	MESTRADO	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	ACADÊMICO	ABRAAO GUMARAES FLORES	ANA PAULA COUTO DA SILVA	DIFUSSÃO ORIENTADA POR CENTRALIDADE EM REDES COMPLEXAS DINÂMICAS
2021	PA	UFPA	DOUTORADO	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	ACADÊMICO	ABRAHAM LINCOLN RABELO DE SOUSA	CLEISON RONALD BOTELHO DE SOUZA	UM MÉTODO DE APOIO À MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE REDES BAYESIANAS PARA O GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Figura 10: Filtros disponibilizados em todos os painéis na aplicação Power BI.

Sigla da IES:

Nome do Programa:

Ano: 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022

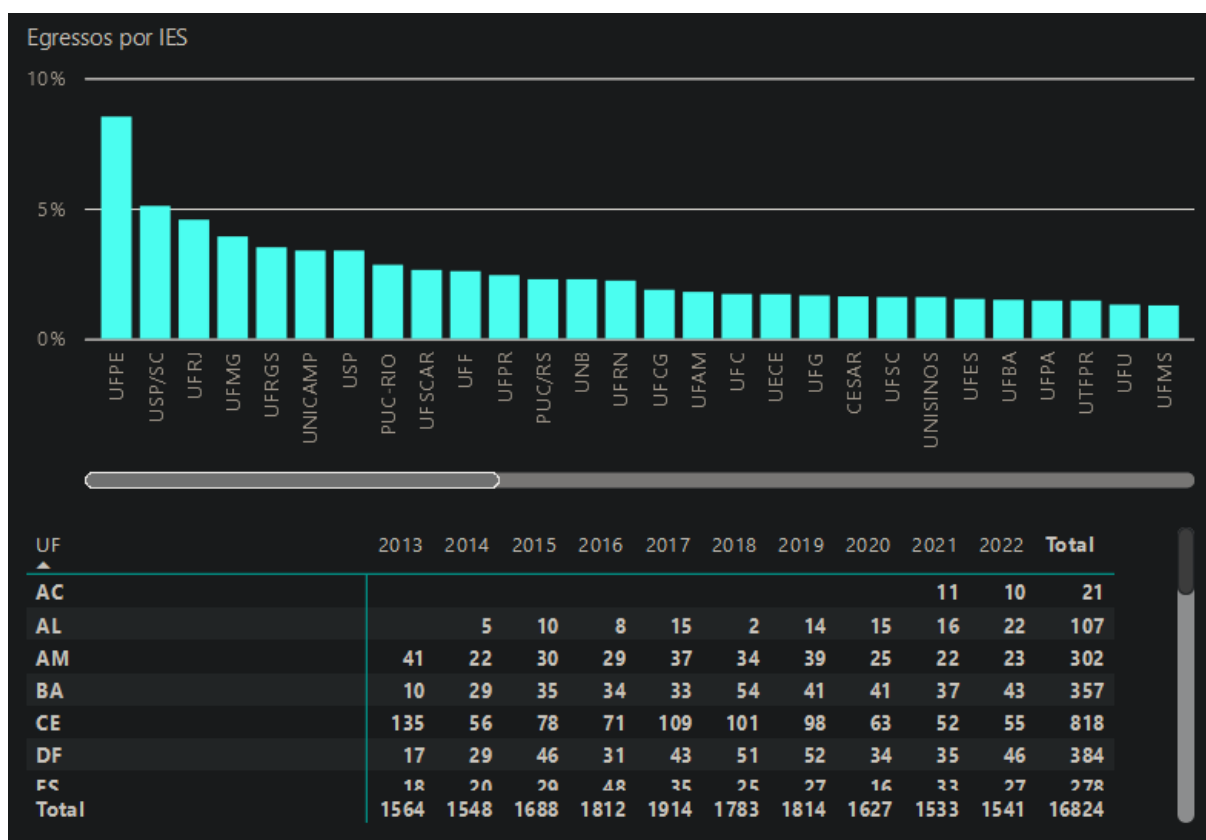
Grau Acadêmico: DOUTORADO MESTRADO MESTRADO PROFISSIONAL

UF: AC BA ES MG PB PR RS SP
AL CE GO MS PE RJ SC
AM DF MA PA PI RN SE

É possível utilizar um botão de cada tipo de filtro para especificar a amostra de egressos a ser estudada, e para escolher múltiplos filtros do mesmo tipo, deve-se pressionar o botão *Ctrl* no teclado e clicar ao mesmo tempo, assim possibilitando analisar egressos de múltiplos anos, vários estados, e outras combinações de filtros que necessitem de múltiplos valores.

Neste painel, além de verificar a quantidade de formandos por unidade federativa, é possível visualizar o total de egressos em todos os estados por ano, e entre todos os anos. Isto trás uma análise quantitativa interessante, pois pode-se analisar os dados por cada ano, com o painel sendo atualizado de acordo com o filtro selecionado e enfatizando de acordo com este. Isto pode ser visto, em particular, no gráfico, que apresenta a porcentagem de formandos por faculdade para cada ano.

Figura 11: Visualização do gráfico e da tabela de egressos do painel 1.



Adicionalmente, a tabela de UFs pode ser expandida através do uso dos botões localizados no canto superior direito desta, que irá mostrar opções de expansão e retração, bem como abrir a tabela em modo de tela cheia. Utilizando-as, é possível visualizar as IES de cada estado e quantos egressos estas formaram em cada ano, permitindo assim uma análise mais profunda da formação dentro de cada estado. Além disso, é possível expandir mais um nível para ver a quantidade de egressos por grau acadêmico e, finalmente, por curso.

Figura 12: Tabela expandida para mostrar os egressos por grau acadêmico, focando especificamente nos formandos da Bahia.

UF	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
BA	10	29	35	34	33	54	41	41	37	43	357
UEFS									6	8	14
MESTRADO									6	8	14
UFBA	4	20	23	20	25	38	31	37	22	31	251
DOUTORADO	4	6	6	4	3	4	7	10	10	10	64
MESTRADO		14	17	16	22	34	24	27	12	21	187
UNIFACS	6	9	12	14	8	16	10	4	9	4	92
MESTRADO	6	9	12	14	8	16	10	4	9	4	92

A primeira análise de alto nível a ser realizada é a porcentagem de egressos formados por cada faculdade ao longo dos anos. Entre todas as IES brasileiras, a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) é a líder na formação de discentes, com uma porcentagem de 8,52% - também apresentando a maior divergência estatística em comparação às outras, com a Universidade de São Paulo, em específico o campus de São Carlos (USP/SC), possuindo uma diferença de 3,43% da primeira colocada, com um valor de 5,09%.

Esta é seguida pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), com 4,56%, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), com 3,92% e pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), com 3,51% dos discentes formados entre 2013 e 2022. Estas cinco faculdades representam mais de um quarto dos egressos formados neste período de tempo entre todas as outras. Convertendo para dados numéricos, obtém-se um total de 4307 egressos entre estas.

Através da tabela, é possível discernir os estados com a maior quantidade de egressos: São Paulo, Rio de Janeiro e Pernambuco, com estes possuindo 3020, 2072 e 2005 egressos entre 2012 e 2022, respectivamente. Além das faculdades acima mencionadas, deve-se destacar a UNICAMP e a USP, de São Paulo, que formaram 569 pessoas cada, a PUC-RIO do Rio de Janeiro, que formou 477 pessoas e a CESAR, de Pernambuco, que formou 273 pessoas. Todas estas foram as segundas maiores formações de egressos ao longo dos 10 anos.

Durante a pandemia da COVID-19, o modelo de ensino das instituições teve que se adaptar ao novo paradigma de ensino, com este sendo primariamente remoto devido ao risco de contágio entre indivíduos durante o período de 2020 a 2022. Mesmo com esta situação, estes anos foram responsáveis por 27,94% dos formandos no período de 10 anos sendo analisado. Em uma análise individual de cada um destes, no entanto, é relevante apontar que 2021 e 2022 foram os anos com a menor quantidade de formaturas, fazendo deste período o com a menor quantidade total de egressos.

4.2. Objetivo 2 - Análise dos Orientadores

Além do perfil dos egressos, também é possível identificar informações sobre orientações realizadas pelos docentes de cada programa de mestrado e doutorado ao longo dos anos.

O segundo painel elaborado mostra a relação de orientadores de trabalhos de conclusão de cursos. Com filtros similares aos do painel anterior, ele possui uma tabela que mostra a quantidade de egressos que foram orientados por cada um destes em cada ano, de 2013 a 2023. Na parte inferior da tabela, em negrito, há a quantidade total de egressos que foram orientados em cada ano, e ao mover a tabela para a direita, é possível ver quantas pessoas foram orientadas por cada docente desde 2013.

Figura 13: Dados referentes aos orientadores e quantidade de egressos orientados visualizados em tabela.

Nome do Orientador	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
HERMANO PERRELLI DE MOURA	13	10	9	5	6	2	3	1	6	3	58
JORGE LUIS VICTORIA BARBOSA	6	5	3	8	6	4	5	6	2	6	51
FELIPE SILVA FERRAZ	1	7	6	3	9	4	5	7	4	4	50
GERALDO BONORINO XEXEO	6	4	2	8	3	7	7	1		6	44
PAULO ROMERO MARTINS MACIEL	6	3	8	4	6	1	9	2	2	2	43
FELIPE MAIA GALVAO FRANCA	4	9	7	2	7	4	3	1		5	42
FELIPE SANTANA FURTADO SOARES	7	6	3	6	4	6	5	2	1	2	42
HELIO PEDRINI	3	3	6	1	3	4	6	7	3	5	41
ALBERTO BARBOSA RAPOSO	7	3	4	8	5	3		3	1	4	38
RODRIGO DA ROSA RIGHI	1	5		5	2	3	8	7	3	3	37
SANDRO RONALDO BEZERRA OLIVEIRA	3	2	4	2	4	8	2	4	4	4	37
CRISTIANO ANDRE DA COSTA	5	1	5	6	4	3	2	5	1	4	36
ADRIANO BESSA ALBUQUERQUE	2	5	4	3	4	7	5	2	1	2	35
GEORGE DARMITON DA CUNHA CAVALCANTI	8	5	6	2	2	3	1	5		3	35
MARCO ANTONIO CASANOVA	6	2	8	1	5	2	3	1	5	2	35
SANDRO JOSE RIGO	1	2	3	4	8		7	4	2	4	35
TAYANA UCHOA CONTE	8	1	3	3	6	2	3	4	2	3	35
TSANG ING REN	5	6	5	3	3	1	7	2		3	35
VINICIUS CARDOSO GARCIA	7	8	2	6	7	2	1	1		1	35

Similarmente ao painel anterior, é possível expandir a tabela de forma a mostrar não apenas as faculdades onde este orientou, mas também quais foram os graus acadêmicos e os tipos de cursos cujos orientados cursaram. A maior quantidade de egressos que um único professor orientou é 58 ao longo de 10 anos, cujos quais pertenciam aos três graus diferentes de curso - dos 58, 22 realizaram mestrado profissional, 21 realizaram mestrado, e 15 cursaram doutorado.

Entre um total de 2146 orientadores, é possível destacar que 34 destes possuem envolvimento na orientação de pelo menos 30 egressos ao longo dos 10 anos analisados, totalizando 1143 egressos orientados por estes - uma porcentagem de 6,79% dos egressos totais, com apenas 1,58% dos professores sendo responsáveis pela monografia destes.

Expandindo a tabela do painel, é possível ter acesso às faculdades, grau de curso e curso específico nos quais cada professor realizou sua orientação de egressos. A maioria dos professores apresenta um foco maior na formação do mestrado, se mantendo apenas em uma faculdade para a realização dos trabalhos - do grupo mencionado acima, nenhum destes orientadores operou além de uma única instituição, com o que operou em mais de uma faculdade com a maior quantia

de egressos tendo acompanhado 27 trabalhos em duas faculdades diferentes - UNESP/SJRP, com 17 formandos, e UFSCAR, com 10.

Figura 14: Tabela com listagem dos egressos, seus orientadores, faculdades, cursos, grau de formação e ano de formação.

Nome do Orientador	Ano	Sigla da IES	Grau de Formação	Nome do Programa	Nome do Egresso	Título do Trabalho
JACOB SCHARCANSKI	2018	UFRGS	DOUTORADO	COMPUTAÇÃO	AASIM KHURSHID	ADAPTIVE FACE TRACKING BASED ON ONLINE LEARNING
MANOEL EUSEBIO DE LIMA	2014	UFPE	DOUTORADO	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	ABNER CORREA BARROS	UM MÉTODO ANALÍTICO PARA DETERMINAÇÃO DE UMA PRECISÃO NUMÉRICA ADEQUADA AO PROCESSAMENTO SÍSMICO SEGUNDO O ALGORITMO RTM
CLEIDSON RONALD BOTELHO DE SOUZA	2021	UFPA	DOUTORADO	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	ABRAHAM LINCOLN RABELO DE SOUSA	UM MÉTODO DE APOIO À MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE REDES BAYESIANAS PARA O GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE
CLEIDSON RONALD BOTELHO DE SOUZA	2022	UFPA	DOUTORADO	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	ADAILTON MAGALHAES LIMA	UNDERSTANDING THE CORRELATION OF TRAVELS AND REMOTE MEETINGS WITH MEASURES AND WORK PRACTICES IN DISTRIBUTED SOFTWARE DEVELOPMENT
LELIANE NUNES DE BARROS	2017	USP	DOUTORADO	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	ADALBERTO BOSCO CASTRO PEREIRA	USO DE JOGOS DIGITAIS NO DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS CURRICULARES DA MATEMÁTICA
NELSON SOUTO ROSA	2018	UFPE	DOUTORADO	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	ADALBERTO RIBEIRO SAMPAIO JUNIOR	RUNTIME ADAPTATION OF MICROSERVICES
LOANA TITO NOGUEIRA	2015	UFF	DOUTORADO	COMPUTAÇÃO	ADALTON DE SENA ALMEIDA	MINIMIZANDO RAMIFICAÇÕES EM ÁRVORES GERADORAS
ROSELI APARECIDA FRANCELIN ROMERO	2019	USP/SC	DOUTORADO	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO E MATEMÁTICA COMPUTACIONAL	ADAM HENRIQUE MOREIRA PINTO	DETECÇÃO E ANÁLISE DE SINAIS EEG COM APLICAÇÃO EM ROBÓTICA EDUCACIONAL
ANDRE FUJITA	2018	USP	DOUTORADO	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	ADELE HELENA RIBEIRO	IDENTIFICAÇÃO DE CAUSALIDADE EM GENÉTICA E NEUROCIÊNCIA
LEANDRO APARECIDO VILLAS	2019	UNICAMP	DOUTORADO	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	ADEMAR TAKEO AKABANE	COLLABORATIVE AND INFRASTRUCTURE-LESS VEHICULAR TRAFFIC REROUTING FOR INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEMS
MAURICIO ROBERTO VERONEZ	2022	UNISINOS	DOUTORADO	COMPUTAÇÃO APLICADA	ADEMIR MARQUES JUNIOR	DETECÇÃO E ANÁLISE DE REDES DE FRATURAS EM AFLORAMENTOS POR MÉTODOS DE VISÃO COMPUTACIONAL ADAPTATIVOS
TERESA BERNARDA LUDERMIR	2015	UFPE	DOUTORADO	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	ADENILTON JOSE DA SILVA	ARTIFICIAL NEURAL NETWORK ARCHITECTURE SELECTION IN A QUANTUM COMPUTER
ALDO VON WANGENHEIM	2016	UFSC	DOUTORADO	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	ADIEL MITTMANN	ESCANSAO AUTOMÁTICA DE VERSOS EM PORTUGUÊS
MARCELO ZANCHETTA DO NASCIMENTO	2022	UFU	DOUTORADO	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	ADILMAR COELHO DANTAS	ABORDAGEM COMPUTACIONAL PARA APRIMORAMENTO DAS HABILIDADES COM AS EMOÇÕES EM INDIVÍDUOS COM AUTISMO
HELOISA DE ARRUDA CAMARGO	2014	UFSCAR	DOUTORADO	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	ADINOVAN HENRIQUES DE MACEDO PIMENTA	GERAÇÃO GENÉTICA MULTIOBIETIVO DE BASES DE CONHECIMENTO FUZZY COM FOCO NA DISPERSÃO DAS SOLUÇÕES NÃO DOMINADAS
ANA REGINA CAVALCANTI DA ROCHA	2014	UFRJ	DOUTORADO	ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO	ADLER DINIZ DE SOUZA	UMA PROPOSTA PARA MELHORIA DA PREVISIBILIDADE DE CUSTO DE PROJETOS, UTILIZANDO A TÉCNICA DE GERENCIAMENTO DE VALOR AGREGADO E DADOS HISTÓRICOS DE CUSTO E QUALIDADE
SIMONE ANDRE DA COSTA CAVALHEIRO	2020	UFPEL	DOUTORADO	COMPUTAÇÃO	ADRIANA BORDINI	UMA LINGUAGEM VISUAL E METODOLOGIAS PARA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS FUNDAMENTADAS NO PENSAMENTO COMPUTACIONAL
SORAIA RAUPP MUSSE	2014	PUC/RS	DOUTORADO	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	ADRIANA BRAUN	APRENDIZADO E UTILIZAÇÃO DO ESTILO DE MOVIMENTO FACIAL NA ANIMAÇÃO DE AVATARES

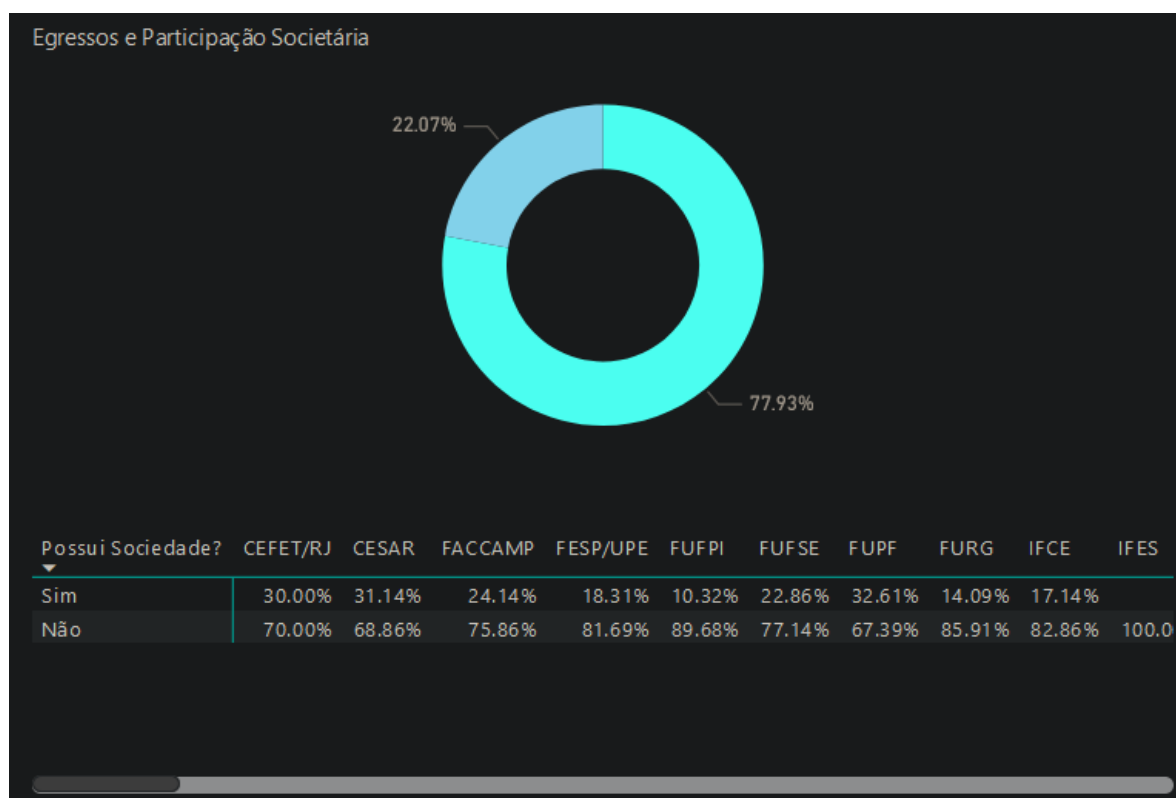
4.3. Objetivo 3 - Análise do Envolvimento em Sociedades

Os programas de IES não devem apenas focar no desenvolvimento de pesquisas, bem como servir para que o egresso possa entrar no mercado de trabalho, ou complementar o conhecimento para tal. Agregando os dados dos egressos aos dados de sociedades, é possível determinar o quão efetivos os cursos são na formação de sócios de empresas, quais são as empresas que estes integram, o tipo de curso realizado e a faculdade.

O terceiro painel presente na figura 12 ilustra, de forma similar aos anteriores, os egressos que já compuseram o quadro societário de uma empresa ao completar o curso. Esta identificação foi feita a partir da comparação da primeira data de entrada do egresso em uma sociedade e a data de finalização do programa, com a

importância de visualizar se os egressos do curso já tiveram a oportunidade de se integrarem ao mercado de trabalho antes ou durante a conclusão do programa. Igualmente às tabelas anteriores, o painel possui filtros, mas a sua tabela inferior mostra o CNPJ e a razão social da empresa na qual trabalhou.

Figura 15: Gráfico e porcentagens por faculdade de egressos que integraram uma sociedade antes ou durante o curso.



Em contraste aos painéis anteriores, este trabalha com porcentagem de alunos que já integraram sociedade em algum ponto anterior à finalização do curso, ao invés de uma quantidade numérica. Isto permite avaliar de forma mais objetiva a efetividade do curso na formação de sócios de empresas.

Com o mestrado profissional sendo realizado por pessoas que desejam se aprofundar em tópicos para integração ao mercado de trabalho ou aprimoramento de habilidades voltadas especificamente para este, com menor foco no seguimento de uma carreira acadêmica, este se apresenta relevante para indivíduos que desejam criar vínculos societários. No entanto, os egressos que se tornaram sócios antes ou durante o processo de formação são minoria em todas as faculdades que

possuem cursos voltados para a área profissional. Nestas, as maiores porcentagens são 32,61% na FUPF (Fundação Universidade de Passo Fundo), 32,14% na UFPA (Universidade Federal do Pará) e 31,14% na CESAR.

Dentre as faculdades com cursos de mestrado profissional, existem três *outliers*: a IFES e a IFPB, ambas sem nenhum egresso em sociedade, e a UNIPAMPA, com 6,25%, enquanto as outras faculdades possuem entre 21% e 30%. As duas primeiras instituições possuem uma baixa quantidade de egressos como um todo ao longo da existência do curso com, respectivamente, 21 e 19 egressos ao longo de 2021 e 2022. A última é um caso similar, mas também abrangendo 2020, com um total de 16 pessoas formadas.

Para o mestrado e o doutorado, não há o mesmo foco no desenvolvimento de conhecimento a ser aplicado diretamente no mercado de trabalho, com estes possuindo um viés naturalmente mais acadêmico - em principal o doutorado. Mesmo assim, é possível notar que existem algumas IES que são consideradas *outliers* e cuja porcentagem de egressos sócios é mais alta do que o mestrado profissional - é possível destacar a PUC/MG, cuja porcentagem de egressos em sociedade no curso de mestrado excede 40%, em um total de 41,58%, bem como a UNIVALI com 36,73%.

As outras instituições de ensino brasileiras ficam entre 32% e 12%, com a UNIOESTE, a UEFS e a UFAC notavelmente não possuindo nenhum egresso que ao menos fez parte de uma sociedade no passado ao se formar - no entanto, bem como no mestrado profissional, isto é explicado pela baixa quantidade de pessoas que completaram um curso nestas, com apenas 18, 14 e 21 egressos totais respectivamente, e apenas de mestrado. Os cursos integrantes também apenas tiveram os seus primeiros egressos nos anos de 2021 e 2022.

Estas estatísticas se mantêm para os cursos de doutorado, com a PUC-RIO possuindo 39,87% de egressos sócios, PUC/PR com 33,78% e UFCG com 32,46%. A janela de porcentagem das outras instituições é de 30% a 10% de sócios egressos, com os mesmos *outliers* se aplicando - no entanto, a UNESP-SJRP possui 100% de egressos sócios devido a apenas 2 egressos de doutorado presentes.

Abaixo, na tabela 4, é possível encontrar as quinze universidades com a maior porcentagem de egressos que fizeram parte de uma sociedade, ordenadas por % em sociedade:

Tabela 4: 15 universidades com maior quantidade de egressos que fizeram parte de uma sociedade.

Faculdade	% em sociedade
PUC/PR	38.29
UNIVALI	36.73
PUC-RIO	34.38
FUPF	32.61
PUC/MG	31.45
CESAR	31.14
UNISINOS	30.11
CEFET/RJ	30
UDESC	30
UFSC	29.37
UNIFACS	29.35
UEL	28.97
UTFPR	26.83
UNIFOR	26.59
PUC/RS	26.56

4.4. Objetivo 4 - Indicador de Empregabilidade

O último objetivo a ser atingido é a visualização do indicador de empregabilidade de cada curso. Este indicador é calculado utilizando o número de egressos formados pela instituição de ensino, abrangendo todos os anos anteriores a 2019, 2020 e 2021, com estes inclusos, dividido pela quantidade de egressos que possuem um vínculo empregatício formal, e multiplicando o valor obtido por 100, resultando na porcentagem que representará o indicador. Cada egresso é

considerado apenas uma vez para este cálculo, portanto, a quantidade de empresas nas quais o egresso faz parte do quadro societário não afetará o resultado final.

O último painel realiza a demonstração do índice de empregabilidade dos egressos de cada estado. Conforme mencionado em seção anterior do trabalho, este dado possui a limitação de ser calculado apenas para 2019, 2020 e 2021. Os valores referentes ao ano de 2020 incluem os egressos de 2019, e para 2021, os de 2019 e 2020, bem como dos anos anteriores a estes.

Figura 16: Dados referentes aos dados do índice de empregabilidade para cada estado brasileiro.

O Indicador de Empregabilidade de um curso em um Ano de Trabalho corresponde ao quantitativo de Egressos dividido pelo número de Egressos com Vínculo formal de trabalho no referido ano:

$$\text{Indicador de Empregabilidade} = \frac{\text{Egressos}}{\text{Egressos com Vínculo}}$$

UF	2019	2020	2021
AC			72.73
AL	74.07	72.46	76.47
AM	73.26	75.12	80.25
BA	76.41	72.88	73.38
CE	79.74	81.57	79.93
DF	69.38	67.97	68.37
ES	81.74	84.56	85.27
GO	75.69	91.18	93.80
MA	69.68	70.55	72.09
MG	74.18	75.30	74.89
MS	86.94	66.30	90.42
PA	51.57	63.68	75.28
PB	70.80	70.85	78.99
PE	71.57	76.27	79.85
PI	70.51	70.21	73.15
PR	75.49	74.34	78.10
RJ	68.03	70.79	71.68
RN	81.54	80.02	77.08
RS	73.72	67.53	75.39
SC	73.84	73.70	71.56
SE	85.71	90.21	86.08
SP	60.89	59.59	65.07

Entre os três graus, o mestrado acadêmico possui o menor indicador de empregabilidade, com Sergipe sendo o estado com os maiores valores - estes sendo em uma escala de 100 - entre todos os anos avaliados na pesquisa. Em 2019, o seu indicador de empregabilidade é 85,71, em 2020, de 90,21 - sendo o

único estado a obter acima de 90, e um de dois estados que obtiveram acima de 80 neste ano - e 86,08 em 2021.

A média brasileira do indicador de empregabilidade, em 2019, é de 73,56. Neste ano, oito estados brasileiros se encontram abaixo da média: Amazonas, Distrito Federal, Maranhão, Pará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro e São Paulo. Em 2020, a média subiu para 74,05, e a quantidade de estados abaixo da média subiu para 12. Já em 2021, a média saltou para 77,26, com o Acre agora sendo incluído por ter dados disponíveis, mas a quantidade de estados abaixo da média também aumentou, com metade dos estados brasileiros abaixo do valor médio. Esta média pode ser visualizada com maior clareza na tabela 5 abaixo:

Tabela 5: Média e diferença do índice de empregabilidade nacional por ano

Ano	Média	Diferença do Ano Anterior
2019	73,56	-
2020	74,05	0,49
2021	77,26	3,21

5. Conclusões

Neste trabalho, foi explorado o perfil empreendedor dos egressos dos cursos de graduação *stricto-sensu* de computação utilizando uma abordagem voltada para o uso de dados abertos providos pelo Governo Federal, pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e pelo Ministério do Trabalho e Emprego. Estas informações obtidas foram então inseridas em um banco de dados, onde passaram por um processo de ETL (*Extract, Transform, Load – Extrair, Transformar, Carregar*).

A partir destes dados, foram elaborados painéis na ferramenta *Power BI*, com o propósito de representar de forma gráfica e de fácil entendimento para visualizar diversos dados quantitativos acerca da formação de egressos, instituições de ensino superior onde estes se formaram, o grau da formação destes, informações sobre suas monografias, se fizeram parte de alguma sociedade ao integrar no curso ou se se tornou parte de uma enquanto realizava o curso de pós-graduação e, finalmente, o índice de empregabilidade destes.

Com este painel, foi possível traçar quatro objetivos com propósitos de discussão acerca dos tópicos acima, de forma a prover uma visão mais analítica acerca de alguns tipos de informações específicas que foram coletadas.

Foram analisados de forma mais profunda a porcentagem de egressos que se formaram ao longo de um período de mais de 10 anos, além da observação de dados percentuais e brutos quanto à quantidade de egressos formados em cada faculdade brasileira que possui um curso de informática.

Posteriormente, o envolvimento de orientadores e a quantidade de egressos orientados por cada um destes foi visualizado, tanto de forma percentual quanto em formato de tabela em painel, dando ênfase especial aos que possuíram a maior quantidade de egressos orientados. Adicionalmente, foi possível separar por grau orientado para cada professor.

Depois, foi discutida a porcentagem de egressos que já fizeram parte de uma sociedade antes de iniciar a pós-graduação, bem como a de que apenas ingressaram em uma sociedade durante o curso, em que foi descoberto que a vasta maioria dos egressos não integrou sociedade antes ou durante a formação. No entanto, isto traz uma limitação: a possibilidade de avaliar se o egresso decidiu seguir carreira profissional ou acadêmica após sua formação.

Este trabalho, por avaliar se o egresso fazia parte de uma sociedade desde antes da entrada do discente na instituição de ensino até se este se tornou um egresso durante a sua formação, significativamente reduz o escopo da possibilidade de acompanhamento em longo prazo. Isto pode ser explorado por trabalhos futuros utilizando bases de dados de anos posteriores, com maior acesso a novas empresas que foram criadas a partir do ano de 2023.

Além disso, futuramente, pode ser possível buscar informações sobre subáreas específicas dentro de estados para análises. Utilizando como base os dados coletados para este trabalho, apenas foi possível obter áreas mais amplas no Brasil, pois a especificidade destes é limitada. A partir disso, seria possível criar gráficos mais elaborados e tabelas que possuem maior detalhamento.

Outra limitação que pode ser explorada mais profundamente em trabalhos futuros, é a pertinência do trabalho exercido pelo egresso. A formação em um programa de pós-graduação não garante que caso este siga uma carreira profissional, sua colocação será na área de Tecnologia e Informática.

Finalmente, foi calculado o indicador de empregabilidade para cada estado brasileiro, bem como a média geral do país, variação por ano e os estados com o maior índice foram mencionados em particular. Isto trouxe outra limitação ao trabalho, no entanto: apenas foi possível calcular o índice de empregabilidade para os anos de 2019, 2020 e 2021. Isto se dá por conta dos dados providos pela RAIS, e em trabalhos futuros, existe a possibilidade de análise de dados mais recentes, ou mais antigos, de forma a poder criar uma linha do tempo mais expansiva para o índice de empregabilidade brasileiro.

A partir da análise deste indicador, foi possível verificar que metade dos estados brasileiros se encontra abaixo da média nacional em 2021, com esta quantidade gradualmente aumentando desde 2019. Com isso, pode-se inferir que instituições de ensino em estados abaixo desta média podem investir em melhor comunicação com egressos para manter os seus cursos a par dos avanços tecnológicos, de forma que alunos dessas faculdades se tornem mais visados no mercado de trabalho.

6. Referências Bibliográficas

RANTHUM, G.; JUNIOR, G. dos S. . PROPOSTA DE UM SISTEMA COMPUTACIONAL PARA ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS DA PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU. **Colóquios - Geplage - PPGED - CNPq**, [S. l.], n. 4, p. p.225–236, 2023. Disponível em: <https://www.anaiscpge.ufscar.br/index.php/CPGE/article/view/1083>. Acesso em: 28 nov. 2023.

PAIVA, Sidney Freitas de. Avaliando as possibilidades e impactos da gestão de egressos da pós-graduação Stricto Sensu em instituições de educação superior. Orientador: Alberto Sampaio Lima. 2023. 168 f. Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior) - Mestrado Profissional em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/71330>. Acesso em 28 nov. 2023.

MICHELAN, Luciano Sergio; HARGER, Carlos Augusto; EHRHARDT, Giovani; MORÉ, Rafael Pereira Ocampo. GESTÃO DE EGRESSOS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR: POSSIBILIDADES E POTENCIALIDADES. **IX Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul**. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/36720>. Acesso em 28 nov. 2023.

PENA, Mônica Diniz Carneiro. Acompanhamento de egressos: uma análise conceitual e sua aplicação no âmbito educacional brasileiro. **Educação & Tecnologia**, [S.l.], v. 5, n. 2, dez. 2010. ISSN 2317-7756. Disponível em: <https://seer.dppg.cefetmg.br/index.php/revista-et/article/view/6>. Acesso em 28 nov. 2023.

SIMON, Lilian Wrzesinski; PACHECO, Andressa Sasaki Vasques. Ações de acompanhamento de egressos: um estudo das universidades públicas do sul do Brasil.. **Revista Brasileira de Ensino Superior**, Passo Fundo, v. 3, n. 2, p. 94-113,

dez. 2017. ISSN 2447-3944. Disponível em: <https://seer.atitus.edu.br/index.php/REBES/article/view/2023/1347>. Acesso em 30 nov, 2023. doi:<https://doi.org/10.18256/2447-3944.2017.v3i2.2023>.

NUNES, Luiz Henrique C.; REIS, Josivan R.; PAXIÚBA, Carla M.; PONTE, Márcio J. M.; NASCIMENTO, Mariana W. B.; NASCIMENTO, Roberto P.. Perfil dos Egressos de Computação do Interior da Amazônia no Mercado de Trabalho. *In: WOMEN IN INFORMATION TECHNOLOGY (WIT)*, 14., 2020, Cuiabá. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p.254-258. ISSN 2763-8626. DOI: <https://doi.org/10.5753/wit.2020.11305>.

GOMES, R. S.; LIMA, J. V. de; WIVES, L. K.; MACHADO, G. B. Egressos em Destaque. **Informática na educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 24, n. 3, 2021. DOI: 10.22456/1982-1654.121273. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/121273>. Acesso em: 23 jun. 2024.

MACCARI, Emerson Antonio; DOS SANTOS TEIXEIRA, Gislaine Cristina. ESTRATÉGIA E PLANEJAMENTO DE PROJETO PARA ACOMPANHAMENTO DE ALUNOS EGRESSOS DE PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO-SENSU. *Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria*, vol. 7, núm. 1, março de 2014, pp. 101-116 Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273431082008>. Acesso em: 24 jun. 2024.

FERREIRA, Mércia; BARBOSA, Alice; BRAGA, Reinaldo; SARAIVA, Daniel; OLIVEIRA, Carina. Panorama Comparativo da Atuação Acadêmica e Profissional de Egressas e Egressos de um Curso de Bacharelado em Ciência da Computação. *In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI)*, 30. , 2022, Niterói. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 227-238. ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2022.223306>.

Balestrin Espartel, Lélis. O USO DA OPINIÃO DOS EGRESSOS COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO DE CURSOS: O CASO DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR CATARINENSE. *Revista Alcance*, vol. 16, núm. 1, janeiro-abril,

2009, pp. 102-114. Biguaçu, Brasil: Universidade do Vale do Itajaí. ISSN: 1413-2591. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4777/477748586007.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2024.

LOUSADA, A. C. Z.; MARTINS, G. DE A. Egressos como fonte de informação à gestão dos cursos de Ciências Contábeis. *Revista Contabilidade & Finanças*, v. 16, p. 73–84, 1 abr. 2005. Disponível em <https://www.revistas.usp.br/rcf/article/view/34151/36883>. Acesso em: 25 jun. 2024.

SAYÃO, Luis Fernando; SALES, Luana Farias. Dados abertos de pesquisa: ampliando o conceito de acesso livre. *RECIIS - Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 76-92, jun. 2014.

FERREIRA, Leandro A.; RODRIGUES, Rodrigo L.; SOUZA, Rodrigo N. P. M. de. Dados Abertos Educacionais Brasileiros: Um Mapeamento Sistemático da Literatura. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE)*, 32. , 2021, Online. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021 . p. 1186-1195. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbie.2021.218158>.

VALE, Lucas; CRISTOVÃO, Henrique Monteiro. Visualização de informação sobre preços de medicamentos da base de dados abertos da ANVISA com auxílio de análise de redes de informação. **Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 206–225, 2023. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/RICI/article/view/47582>. Acesso em: 5 set. 2024.

HUGHES, Helena Martinez Faria Bastos Régis et al. Evolução da COVID-19 em Santa Catarina: decretos estaduais e indicadores epidemiológicos até agosto de 2020** Artigo derivado de monografia de conclusão de curso intitulada ‘Evolução da COVID-19 no sul do Brasil: decretos e indicadores no estado de Santa Catarina’, defendida por Helena Martinez Faria Bastos Régis Hughes junto ao Curso de Graduação em Medicina da Universidade Federal de Santa Catarina, em 2021. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* [online]. v. 30, n. 4 [Acessado 6 Setembro 2024], e2021521. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1679-49742021000400025>>. ISSN 2237-9622. <https://doi.org/10.1590/S1679-49742021000400025>.

7. Anexo

Tabela 6: Tabela completa listando as faculdades e sua porcentagem de egressos em sociedade, ordenada da maior porcentagem para a menor.

Faculdade	% em sociedade
PUC/PR	38.29
UNIVALI	36.73
PUC-RIO	34.38
FUPF	32.61
PUC/MG	31.45
CESAR	31.14
UNISINOS	30.11
CEFET/RJ	30
UDESC	30
UFSC	29.37
UNIFACS	29.35
UEL	28.97
UTFPR	26.83
UNIFOR	26.59
PUC/RS	26.56
USP	26.01
UFPR	25.85
UFJF	25.69
UEM	25.41
UECE	25.09
UNIRIO	24.76
UFRJ	24.61
UFES	24.51
FACCAMP	24.14
UFPB/J.P.	24.07

UFG	23.66
IME	22.96
FUFSE	22.86
UFU	22.74
UNB	22.66
UFRGS	22.2
UNESP-SJRP	21.97
UFBA	21.51
UFAL	21.50
UEMA	21.49
UFSCAR	21.17
UFLA	21.05
UFPE	20.87
UNIFEI	20.62
UFMG	20.61
UFMS	20.47
UFF	20.41
UFCG	20.25
UFPB-JP	19.63
UFAM	19.54
UNESP/SJRP	19.23
FESP/UPE	18.31
UNIFACCAMP	18.18
UFMA	18.11
UERN	17.74
UFPEL	17.65
UPE	17.54
USP/SC	17.5
IFCE	17.14

UNICAMP	17.05
UFC	16.67
UNIFESP	16.22
UFERSA	15.56
UFRN	15.47
USP/RP	15.22
UFABC	14.97
UFSM	14.56
FURG	14.09
UFPA	13.82
UFOP	13.71
UFV	13.16
UFRPE	10.53
FUFPI	10.32
UFSJ	6.67
UNIPAMPA	6.25
IFES	0
IFPB	0
UEFS	0
UFAC	0
UNIOESTE	0