

Análise quanto a moradia para apoiar análises da PRAE (moradia estudantil) e setor imobiliário da grande Florianópolis.

Diego Feijó, Gabriel Stedile, João Campos e João Messina

**Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação - Universidade Federal de
Santa Catarina (UFSC)**

Prof. José Leomar Todesco

diego.feijo13@gmail.com, gabriel.stedile9@gmail.com,
joaovictorcampos@gmail.com, joao.r.messina@gmail.com

Resumo - Este trabalho tem como objetivo analisar os dados do vestibular da Coperve entre os anos de 2008 a 2012 e a partir deles implementar um Data Mart a fim de possibilitar a investigação através de técnicas de Data Warehouse (DW) e responder alguns questionamentos como: Qual a faixa de poder aquisitivo dos candidatos por cidade, que foram aprovados no vestibular ; Quais candidatos de baixa renda estão aptos a solicitar moradia estudantil para PRAE; Quais candidatos possuem capacidade financeira para alugar ou comprar imóvel na grande Florianópolis; e Existe uma relação de candidatos por ano ou vestibular aptos ao mercado imobiliário ou a PRAE. O processo de Extração, Transformação e Carga (Extract Transform Load - ETL) é uma das técnicas de DW responsável pela extração de dados de várias fontes, sua posterior limpeza, otimização e inserção no DW, onde neste artigo foi demonstrado seu funcionamento através da utilização da ferramenta Kettle. Por fim os dados gerados para serem mostrados aos usuários (front-end) foram apresentados através da ferramenta Power BI.

Abstract - This work aims to analyze Coperve's vestibular data between the years 2008 and 2012 and from them to implement a Data Mart to enable the investigation through Data Warehouse (DW) techniques and answer some questions such as: What is the range of purchasing power of candidates per city, which were approved in the entrance exam; Which low-income candidates are eligible to apply for student housing for PRAE; Which candidates have the financial capacity to rent or buy property in the greater Florianópolis; e There is a list of candidates per year or college entrance examination or the PRAE. The Extract Transform Load (ETL) process is one of the DW techniques responsible for the extraction of data from various sources, its subsequent cleaning, optimization and insertion in the DW, where in this article it has been demonstrated its operation through the use the Kettle tool. Finally the data generated to be shown to the users (front-end) were presented through the Power BI tool.

Palavras-chave: Data Mart, Data Warehouse, Pentaho, Kettle, Vestibular.

1. Introdução

A universidade Federal de Santa Catarina (UFSC, 2019) tem sua sede principal na cidade de Florianópolis, Santa Catarina. É classificada entre as melhores faculdade do Brasil, com mais de 100 cursos, entre presenciais e a distância (DPGI, 2018). Oferece mais de 6 mil vagas em seu vestibular (DPGI, 2018), se tornando responsável por um grande fluxo de pessoas e potenciais interessados em morar na Grande Florianópolis, principalmente na Trindade, bairro que abriga o centro. Segue abaixo alguns números com relação a ufsc e o vestibular, mostrando sua importância no cenário nacional(DPGI, 2018):

ATIVIDADES DE ENSINO			
MATRÍCULADOS	41.290	DIPLOMADOS	7.277
EDUCAÇÃO BÁSICA	1.208	EDUCAÇÃO BÁSICA	207
Educação Infantil	230	Educação Infantil	52
Ensino Fundamental	701	Ensino Fundamental	67
Ensino Médio	277	Ensino Médio	88
EDUCAÇÃO SUPERIOR	29.303	EDUCAÇÃO SUPERIOR	3.606
Graduação a Distância	1.488	Graduação a Distância	296
Graduação Presencial	27.815	Graduação Presencial	3.310
PÓS-GRADUAÇÃO	10.779	PÓS-GRADUAÇÃO	3.464
Especialização	2.754	Especialização	1.346
Mestrado	3.780	Mestrado	1.226
Mestrado Profissional	691	Mestrado Profissional	171
Doutorado	3.734	Doutorado	721
VESTIBULAR E SISU		CURSOS	
Vagas Oferecidas	6.591	GRADUAÇÃO	120
Candidatos Inscritos	73.220	Graduação a Distância	13
		Graduação Presencial	107
BOLSAS	5.420	PÓS-GRADUAÇÃO	149
Estágio	280	Especialização*	7
Extensão	422	Mestrado	65
Iniciação Científica	822	Mestrado Profissional	21
Monitoria	1.460	Doutorado	56
Estudantil - UFSC	2.184		
PET	252		

*Vigentes em 2018

Diferente da tendência geral do setor imobiliário nacional, que passou uma crise nos últimos tempos, o bairro da Trindade passa por uma alta especulação,

com crescimento e interesse de imóveis na região com aproximadamente 15% de valorização, sendo os principais motivos o crescimento da população da região e a presença da Universidade que promove uma circulação de estudantes, professores e funcionários (RIBEIRO, 2019).

Entre inúmeras atribuições, sendo uma delas, apoiar a execução de políticas estudantis relativas a moradia estudantil, a PRAE - Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis - possui programas de auxílio moradia e disponibilização de moradia estudantil, que tem como objetivo proporcionar melhores condições para permanência na universidade (PRAE, 2019). No entanto, devido a crescente demanda, as políticas da PRAE não conseguem beneficiar a todos os que necessitam. Além disso a própria disponibilidade e valorização imobiliária dos arredores, como exposto acima, dificultam a obtenção de uma moradia por parte dos alunos.

A inovação tecnológica, principalmente através da área de BI (Business Intelligence), vem se tornando um importante aliado para impulsionar os negócios de forma mais precisa e segura, ao melhorar o processo de tomada de decisão e focar na agilidade e análise de dados (DEV MEDIA, 2013).

Nesse contexto, um Data Warehouse é uma ferramenta importante para alcançar o público-alvo de maneira mais eficiente e gerar relacionamentos mais qualificados, como por exemplo potenciais compradores ou inquilinos de imóveis.

Tendo em vista o exposto acima, o objetivo deste projeto é desenvolver um Data Mart (DM) e uma camada de apresentação dos dados gerados que em conjuntos, constitua uma plataforma de inteligência de mercado imobiliário, se tornando uma importante ferramenta de decisão e análise tanto para empresas que atuam no mercado imobiliário, como para PRAE e suas políticas estudantis relacionadas a moradia e permanência.

2. Materiais

Como fonte dos dados do trabalho, foi utilizado a base de dados da COPERVE - Comissão Permanente do Vestibular da UFSC. Foi analisado o banco de dados dos vestibulares da UFSC no intervalo de 2008 a 2012, a fim de obter as informações necessárias para executar este projeto.

No vestibular 2008, ocorreu uma expansão das vagas oferecidas, de 3920 passou para 4095. Outra mudança importante foi a criação de novos cursos oferecidos, neste sendo Artes Cênicas, Oceanografia e Zootecnia, passando a ter 65 opções totais de curso (VESTIBULAR, 2008).

Outro diferencial foi a implantação do programa de ações afirmativas (PAA), criado pelo Conselho Universitário através da Resolução nº 008/Cun/2007 que determina uma política de ampliação do acesso aos cursos de graduação da UFSC de uma política de permanência na Universidade.

Outro diferencial foi a implantação do programa de ações afirmativas (PAA), criado pelo Conselho Universitário através da Resolução nº 008/Cun/2007 que determina uma política de ampliação do acesso aos cursos de graduação da UFSC de uma política de permanência na Universidade:

1 - 20 % das vagas de cada curso destina-se para estudantes que tenham cursado integralmente o Ensino Fundamental e o Ensino Médio em instituições públicas de ensino.

2 - 10% das vagas de cada curso são destinadas para estudantes pertencentes ao grupo racial negro (que, preferencialmente, também tenham cursado integralmente o Ensino Fundamental e o Ensino Médio em instituições públicas de ensino)

3 - 5 vagas suplementares para estudantes indígenas

No vestibular de 2012, a distribuição de vagas tomou uma nova configuração:

1 - 50% das vagas de cada curso foram destinadas a candidatos que cursaram o ensino médio em escolas públicas; onde obedece a seguinte distribuição:

- 25% para candidatos com renda familiar bruta mensal igual ou inferior a 1,5 salários mínimo per capita, sendo que destes, 32% das vagas destinadas a candidatos autodeclarados pretos, pardos ou indígenas e 68% para os demais;
- 25% para aqueles com renda familiar bruta mensal superior a 1,5 salário médio per capita, sendo que destas, 32% das vagas destinadas a candidatos autodeclarados pretos, pardos ou indígenas e 68% para os demais;

2 - 22 vagas suplementares para candidatos autodeclarados indígenas;

3 - 9 vagas suplementares para candidatos pertencentes às comunidades quilombolas;

A estrutura das provas diferem também entre os anos. Em 2008 foi composta por 80 questões objetivas, 3 questões discursivas e uma redação. Já o ano de 2009 foi marcado por 2 vestibulares, um comum e um suplementar. Ambos tiveram 80 questões de múltipla escolha e uma redação, sendo ainda que o suplementar teve 6 questões discursivas e o comum 3. Ambos não tiveram a segunda opção de língua como libras. Já os vestibulares seguintes respeitaram um padrão e todos tiveram 80 questões objetivas, 6 questões discursivas - apenas 2012 teve a exceção de ter 4 questões discursivas - e uma redação.

3. Métodos

Data Warehouse, conhecido também como armazém de dados ou ainda depósito de dados tem como objetivo agregar informações de uma ou mais fontes de dados, estas geralmente tendo um caráter heterogêneo, para logo após tratar, formatar e consolidar em uma única estrutura de dados (FERREIRA, 2010). Tem como principais características ser um repositório de dados não volátil, variável através do tempo, buscando a integração e contribuindo para análise e tomada de decisão. Estruturalmente um DW é a união de um ou mais DataMarts, estes sendo repositórios de dados que consolidam apenas as informações de uma determinada área.

Para realização deste projeto foi utilizado uma estratégia de construção do DW de forma Bottom-up, onde primeiro os Data Marts são desenvolvidos até gerar

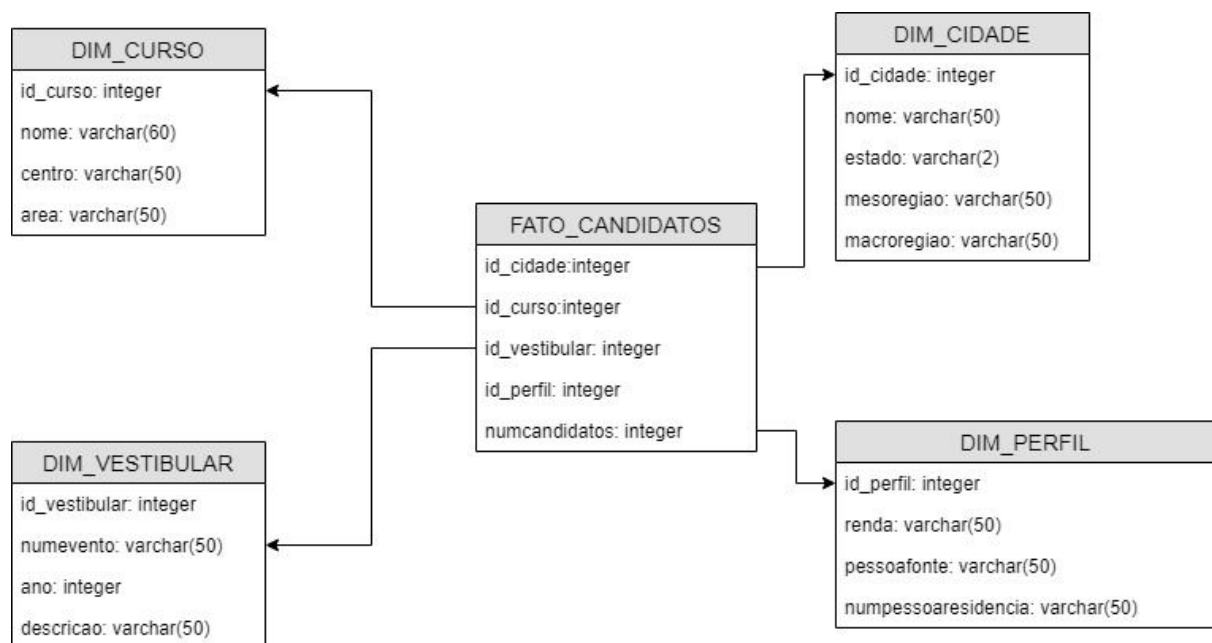
um DW final. Como este trabalho possui um escopo pequeno e específico, foi criado um Data Mart que resolva o que foi proposto e se economiza custos e tempo para o desenvolvimento de um DW completo, caso fosse necessário.

O primeiro passo para se incorporar os dados no DW é conhecido como processo ETL, que resumidamente se traduz em extração, transformação e inclusão dos dados no DW. Neste trabalho esse aspecto é realizado pela ferramenta pentaho (Kettle), por apresentar uma interface amigável, gráfica e com boa usabilidade (PENTAHO, 2017).

Já a ferramenta de front-end adotada foi a Power Bi, desenvolvida pela Microsoft, que gera dashboards, gráficos e relatórios em poucos segundos, de forma simples e intuitiva.

4. Metodologia

Foi elaborado um esquema estrela - modelagem dimensional - para possibilitar o posterior desenvolvimento da base de dados analítica:



A partir do modelo acima foi gerado um banco de dados MySQL e realizada uma série de transações com o apoio da ferramenta Kettle da suíte Pentaho para carga do Data Mart. Para o processo de ETL, foi realizado a seguinte sequência geral de passos:

- 1 - Extração dos dados das tabelas de respostas dos questionários do vestibular
- 2 - Realização de limpeza de alguns dados, principalmente nos relacionados a cidades.
- 3 - Carga de Dimensões.
- 4 - Carga dos Fatos.
- 5 - Desenvolvimento de jobs para automação no Kettle.

Tendo como origem os dados da base fornecida pelo professor, foi realizado o processo de carga das dimensões através do software *Spoon* da Pentaho em sua versão 8.1. Para popular a dimensão cidade, foi utilizada uma fonte de dados externa, uma planilha em formato *XLSX* com os dados IBGE dos municípios brasileiros a fim de obter as demais informações geográficas necessárias para análise. Comparou-se portanto a informação de cidade do candidato na base original com o nome da cidade nesta outra base para popular corretamente o fato. Para tal, foi necessário um tratamento dos textos quanto aos erros de digitação encontrados. Isto foi realizado durante a etapa de transformação dos dados.

Foi utilizado a seguinte estratégia: Foi feito um staging area para popular os dados crus do candidato - tabela *stg_candidato* no banco novo. Nesta tabela os ids das *dim_cidade* que foram possíveis encontrar foram populados, diminuindo dessa forma o volume de dados a ser transformado. Por fim o fato será populado através da staging, fazendo as transformações necessárias, garantindo que esta tenha todas as cidades.

Ao finalizar as cargas das tabelas de dimensão, iniciou-se a carga da tabela fato, populando com as chaves identificadoras das tabelas dimensão correspondente ao dado e o somatório de candidatos resultante do agrupamento por cidade, curso, vestibular e perfil. Etapa também realizada no *Spoon*.

Verificamos também que os dados qualitativos do cadastro socioeconômico não apresentavam uma forma direta e objetiva de definir se o candidato estaria apto ou não a receber auxílio moradia. Partimos do princípio que a norma da PRAE prevê o auxílio moradia aos alunos matriculados cuja renda familiar per capita seja de até 1,5 salário mínimo.

Assim, usamos como base para seleção a dimensão *dim_perfil*, populada como um produto cartesiano de 3 variáveis:

Faixa de Renda Bruta	Pessoas na Residência	Pessoa Fonte de Renda
1. Até 1 salário mínimo.	1 pessoa.	Cônjuge.
2. Acima de 1 até 3 sal. mín.	2 pessoas.	Mãe.
3. Acima de 3 até 5 sal. mín.	3 pessoas.	Outro(s).
4. Acima de 5 até 7 sal. mín.	4 pessoas.	Pai.
5. Acima de 7 até 10 sal. mín.	5 pessoas.	Pai e Mãe.
6. Entre 10 e 20 sal. mín.	Acima de 5 pessoas.	Parente.
7. Entre 20 e 30 sal. mín.		Você Próprio.
8. Acima de 30 sal. mín.		

Cada candidato obrigatoriamente estará associado a 1 perfil dentre os 336 possíveis. Como o critério para aptidão ao auxílio será uma estimativa da renda bruta dividida pela quantidade de pessoas na residência, descartamos a variável Pessoa Fonte Renda.

Com estes dados, podemos inferir, por exemplo, que qualquer candidato na primeira faixa de renda (até 1 salário mínimo) estará apto ao auxílio, independente de quantas pessoas morem em sua residência.

Por outro lado, candidatos na terceira faixa de renda (Acima de 3 até 5 salários mínimos) com certeza não estarão aptos se possuírem apenas 1 pessoa na residência (3 salários / 1 pessoa = 3 salários); mas candidatos nesta faixa, com mais pessoas, potencialmente estarão aptos (3 salários / 2 pessoas = 1,5 salário).

Observamos ainda outro exemplo, onde um candidato está na terceira faixa de renda, com 3 pessoas na residência; este candidato seria avaliado como potencialmente apto, pois sua renda bruta poderia ser exatamente 3,1 salários mínimos, o que o deixaria com renda per capita de 1,03 salários. Porém, ainda seria necessária análise detalhada de seu cadastro sócio-econômico, pela possibilidade de sua renda bruta ser 4,9 salários mínimos, o que torna sua renda per capita de 1,63 salários, reprovando-o para o auxílio.

Após esta análise dos perfis, definimos como critério para o candidato estar "apto" (potencialmente) ao auxílio, se ele atender a um dos seguintes pares de condições de Renda/Pessoas:

Faixa de Renda Bruta	Pessoas na Residência
1) Até 1 salário mínimo.	Quaisquer pessoas na Residência.
2) Acima de 1 até 3 sal. mín.	Quaisquer pessoas na Residência.
3) Acima de 3 até 5 sal. mín.	2 pessoas; 3 pessoas; 4 pessoas; 5 pessoas; 6 pessoas.
4) Acima de 5 até 7 sal. mín.	4 pessoas; 5 pessoas; 6 pessoas.
5) Acima de 7 até 10 sal. mín.	5 pessoas; 6 pessoas.
6) Entre 10 e 20 sal. mín.	6 pessoas.
7) Entre 20 e 30 sal. mín.	6 pessoas.
8) Acima de 30 sal. mín.	6 pessoas.

Alternativamente, definimos que um candidato provavelmente tem capacidade financeira para aluguel ou compra de imóvel em Florianópolis (e portanto não estaria apto ao auxílio) se atender a um dos seguintes pares de condições:

Faixa de Renda Bruta	Pessoas na Residência
3) Acima de 3 até 5 sal. mín.	1 pessoa.
4) Acima de 5 até 7 sal. mín.	1 pessoa; 2 pessoas; 3 pessoas.
5) Acima de 7 até 10 sal. mín.	1 pessoa; 2 pessoas; 3 pessoas; 4 pessoas.
6) Entre 10 e 20 sal. mín.	1 pessoa; 2 pessoas; 3 pessoas; 4 pessoas; 5 pessoas; 6 pessoas.
7) Entre 20 e 30 sal. mín.	1 pessoa; 2 pessoas; 3 pessoas; 4 pessoas; 5 pessoas; 6 pessoas.
8) Acima de 30 sal. mín.	1 pessoa; 2 pessoas; 3 pessoas; 4 pessoas; 5 pessoas; 6 pessoas.

Após a carga completa dos dados, foi utilizado a ferramenta Power BI para gerar e observar as análises relacionadas ao domínio do problema proposto, através de gráficos e relatórios que dão suporte a tomada de conclusões.

Pelo Power Bi, para auxiliar visualmente a análise dos dados, organizamos os dashboards e gráficos em 6 telas:

- Candidatos por Cidade;
- Candidatos por Centro;
- Candidatos por Ano e Faixa de Renda;
- Candidatos por Perfil;
- Candidatos Aptos;
- Candidatos com Capacidade Financeira;

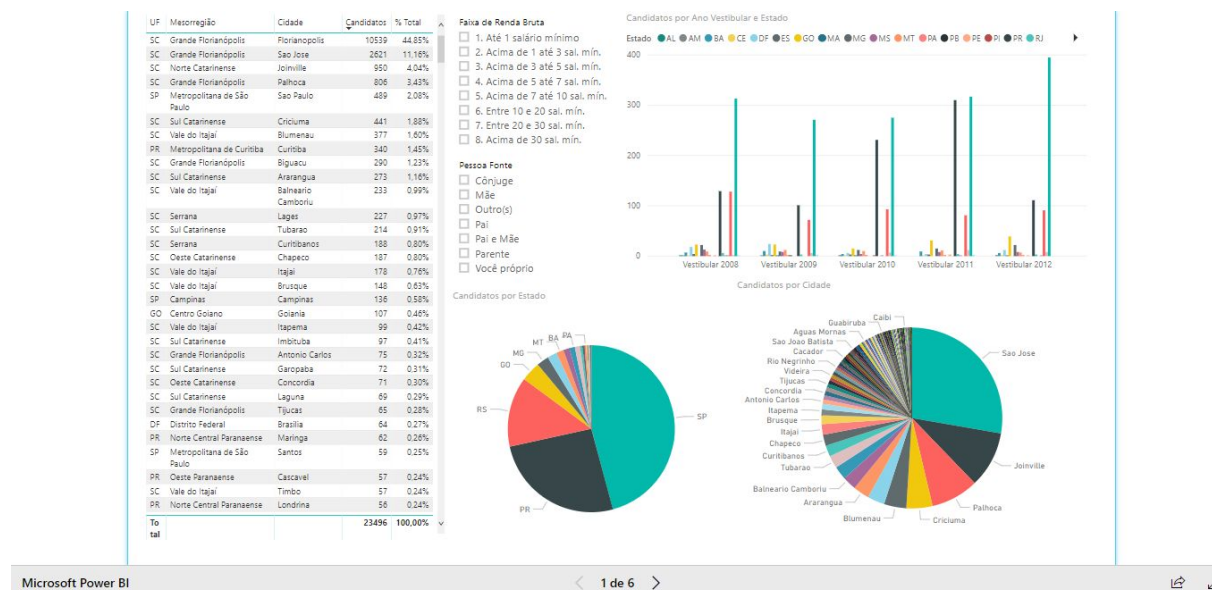
Obs.: ocultamos alguns grupos em determinados gráficos para melhor visualização, como por exemplo Santa Catarina no gráfico por Estados, assim como Florianópolis no gráfico por Cidades.

Finalmente, buscamos as respostas às perguntas propostas inicialmente, a partir do ponto de vista do usuário da aplicação.

5. Resultados

Na primeira tela podemos ver a quantidade de candidatos para cada faixa de renda em cada cidade. Ao lado, um gráfico pizza mostrando o total de candidatos por cidade. Nele, podemos ver que dos 23496 candidatos aprovados nos 5 vestibulares amostrados, a cidade com o maior número de candidatos é **Florianópolis com 44,85%** dos candidatos, seguida de **São José com 11,16%**.

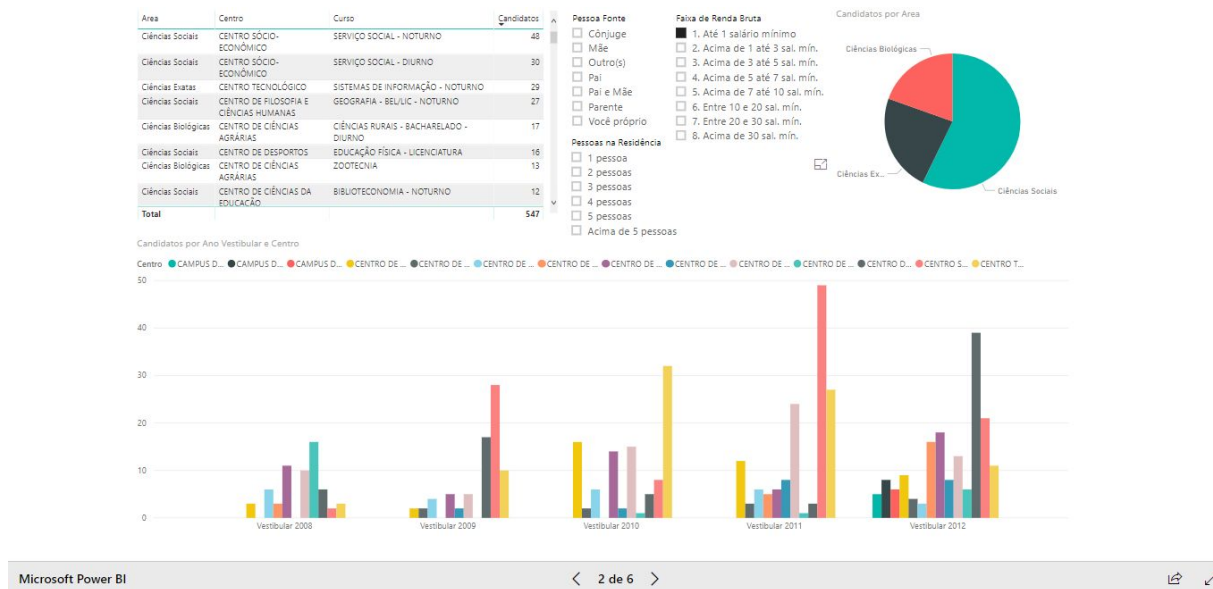
Também verificamos que os Estados (sem contar após Santa Catarina), e as Cidades de Santa Catarina que tiveram mais candidatos.



Com isso podemos inferir que candidatos de baixa renda têm mais tendência a já morar nas proximidades, enquanto candidatos oriundos de outras metrópoles tendem a ter uma renda mais alta.

Na segunda tela propomos uma visão dos candidatos por Centro de cursos da UFSC. Nele vemos que a faixa de 1 salário mínimo domina historicamente a procura por cursos da área de Ciências Sociais (57,22%), enquanto o ápice desta

faixa por Centro ocorreu em 2011 sobre o Centro Sócio-Econômico, e em geral ao curso Serviço Social (Noturno).



Por outro lado, a faixa de renda mais alta tem historicamente uma procura na área de Ciências Exatas (43,39%) ligeiramente maior que para Sociais (40,39%). Esta faixa teve ápice em 2008 ao Centro Tecnológico, e em geral ao curso Engenharia Mecânica.

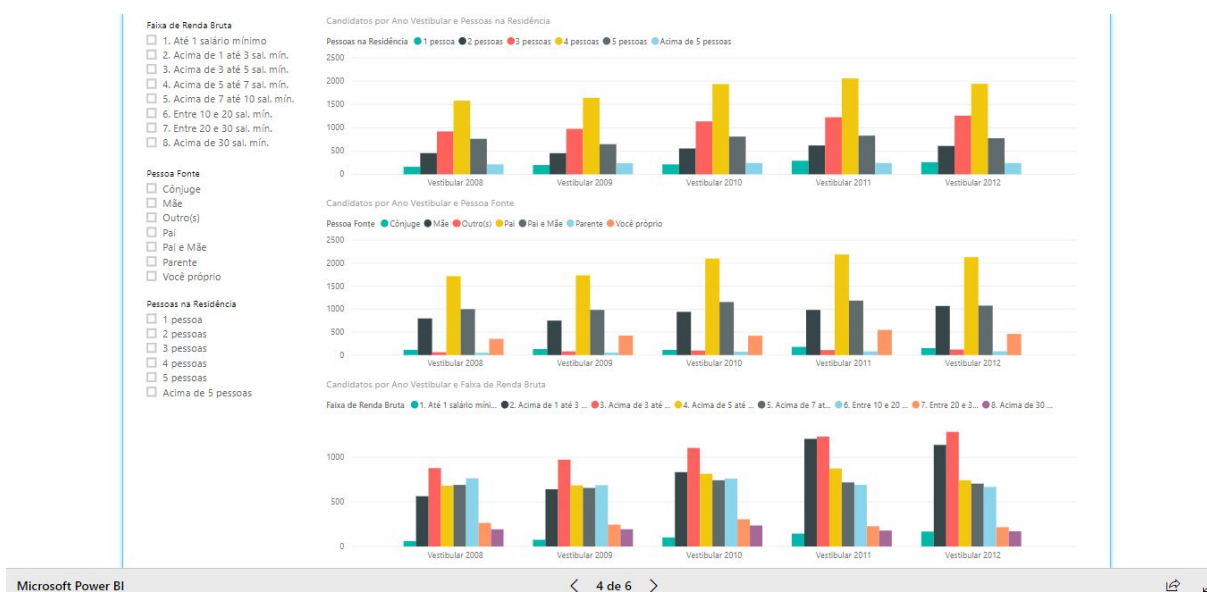
Na terceira tela há uma visão dos candidatos por ano do vestibular e por faixa de renda, possibilitando também uma análise *drill down* dos vestibulares.

Ao selecionar a primeira e última faixa de renda, vemos pelo gráfico de barras e pela matriz ao lado que a quantidade de candidatos com potencialmente a menor renda teve uma ascensão nos 5 anos, enquanto que a quantidade de candidatos com potencialmente a maior renda ficou relativamente constante.



Comparando o primeiro e o último ano, vemos que em 2008 houveram 1,46% dos candidatos declarados na faixa de renda bruta "Até 1 salário mínimo", contra 4,69% dos candidatos na faixa "Acima de 30 sal. min"; já em 2012 essas faixas ficaram mais equilibradas, tendo 3,18% de candidatos "Até 1 salário mínimo" e 3,25% de candidatos "Acima de 30 sal. min."

Na quarta tela comparamos isoladamente o comportamento das três variáveis que compõe o perfil do candidato. Fica evidente que o perfil mais frequente, em todos os anos, é do candidato com renda na faixa acima de 3 até 5 sal. min., com 4 pessoas na residência e que tem o Pai como a pessoa principal provedora de sua renda.



Na quinta avaliamos os candidatos que potencialmente estão aptos a receberem o auxílio moradia, baseando em sua faixa de renda bruta e quantidade de pessoas em sua residência.

Primeiro são listados, para cada ano, os cenários possíveis para o candidato ser apto, e quantos candidatos compõem esta categoria, totalizando 13804 candidatos potencialmente aptos.

O gráfico de barras ao lado indica o total de candidatos "aptos" por ano. Nele podemos ver uma progressão de candidatos aptos, atingindo o ápice em 2011 com 3315 candidatos "aptos".

Abaixo, a matriz de faixa de renda bruta por pessoas na residência confirma que os cenários mais comuns de perfil do candidato são a faixa "Acima de 3 até 5 sal. min.", com 5302 candidatos no total, a quantia de 4 pessoas na residência, com 4827 candidatos no total, e a intersecção destes grupos com 2020 candidatos, grupo que também vemos que teve um aumento gradual durante os 5 anos.



Na sexta tela são mostrados dados no mesmos formatos que a tela anterior, porém agora para os candidatos que provavelmente possuem condição financeira para aluguel ou compra de imóvel em Florianópolis.

Pelo gráfico vemos que os candidatos com capacidade financeira mantém uma quantidade com certa variância mas baixa amplitude ao longo dos anos, diferente do visto com os candidatos aptos. Estes candidatos provavelmente com condições financeiras para aluguel/compra de imóveis começam com um mínimo de 1989 candidatos em 2008, atingem o ápice em 2010 com 2162 e nos anos seguintes decresce continuamente.

A matriz também mostra que a faixa de renda bruta mais comum entre não-aptos é "Entre 10 e 20 sal. min" com 3568 candidatos, 4 pessoas na residência

também é o cenário mais comum com 4340 candidatos, enquanto a intersecção de ambas variáveis compõem 1729 candidatos.



Microsoft Power BI

< 6 de 6 >

🔍 ↗️

6. Conclusões e Trabalhos Futuros

A partir da análise dos resultados obtidos, principalmente comparando a evolução dos números de candidatos potencialmente aptos, ao passo que os candidatos provavelmente com condições financeiras não apresentam uma evolução drástica, podemos concluir que nos últimos anos os candidatos com menor renda passaram a ingressar com mais frequência na UFSC, o que possivelmente é um indício consequente às Políticas de Ações Afirmativas implementadas pela PRAE, que visam dar uma maior oportunidade de ingresso na UFSC a grupos pouco favorecidos.

No geral, com este trabalho também foi possível vislumbrar e colocar em prática conhecimentos no contexto do Data Warehouse e Business Intelligence, principalmente no que tange o processo de ETL. Tal processo é essencial para as organizações conseguirem sistematizar o tratamento e a limpeza da grande quantidade de dados oriundos das mais diversas formas, principalmente de OLTPs (Online Transaction Processing).

7. Bibliografia

FERREIRA, João; MIRANDA, Miguel; ABELHA, António; MACHADO, José. O Processo ETL em Sistemas Data Warehouse.2010. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/265195317_O_Processo_ETL_em_Sistemas_Data_Warehouse >. Acessado em 12 de Junho de 2019.

RIBEIRO, Adriano. Universitários movimentam mercado imobiliário na região da Trindade. Informe Floripa. Janeiro, 2019. Disponível em: < <http://www.informefloripa.com/2019/01/11/universitarios-movimentam-mercado-i-mobiliario-na-regiao-da-trindade/> >. Acessado em 18 de Junho de 2019.

PRAE. Atribuições. Disponível em: < <http://prae.ufsc.br/atribuicoes/> >. Acessado em 12 de Junho de 2019.

UFSC. A UFSC. 2019. Disponível em: < <http://estrutura.ufsc.br/> >. Acessado em 12 de Junho de 2019.

DPGI.UFSC em Números.2018. Disponível em: < <http://dpgi.seplan.ufsc.br/ufsc-em-numeros/> >. Acessado em 12 de Junho de 2019.

DEVMEDIA. Porque tomar decisões utilizando Business Intelligence.2013. Disponível em: < <https://www.devmedia.com.br/porque-tomar-decisoes-utilizando-business-intelligence/28341> >. Acessado em 11 de Junho de 2019.

COPERVE. Vestibulares Anteriores. 2018. Disponível em: < <http://coperve.ufsc.br/vestibulares-anteriores/> >. Acessado em 12 de Junho de 2019.

PENTAHO. Data Integration - Kettle.2017. Disponível em: < <https://community.hitachivantara.com/docs/DOC-1009855> > . Acessado em 10 de Junho de 2019.

VESTIBULAR. Vestibular ufsc 2008. Relatório Oficial. 2008. Disponível em: < <http://www.vestibular2008.ufsc.br/relatorio/html/indiceRelatorio.htm> > . Acessado em 24 de Junho de 2019.