

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE INFORMÁTICA  
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

MARCOS ANDRÉ BONATTO

**Visualização de Dados Institucionais da  
UFRGS**

Monografia apresentada como requisito parcial  
para a obtenção do grau de Bacharel em Ciência  
da Computação

Orientador: Profa. Dra. Carla M.D.S. Freitas

Porto Alegre  
2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Rui Vicente Oppermann

Vice-Reitora: Prof<sup>a</sup>. Jane Fraga Tutikian

Pró-Reitor de Graduação: Prof. Vladimir Pinheiro do Nascimento

Diretora do Instituto de Informática: Prof<sup>a</sup>. Carla Maria Dal Sasso Freitas

Coordenador do Curso de Ciência de Computação: Prof. Raul Fernando Weber

Bibliotecária-chefe do Instituto de Informática: Beatriz Regina Bastos Haro

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a toda minha família por sempre me apoiarem durante toda a jornada da graduação. Em especial aos meus pais, Ari e Nilda, que sempre incentivaram a mim e minhas irmãs em alcançar o conhecimento com muito amor e carinho.

Também quero agradecer aos colegas e amigos do CPD da UFRGS que sempre estiveram dispostos a me ajudar quando necessitei.

Não tenho como deixar de agradecer aos meus professores e colegas da graduação nestes anos de convivência e troca de experiências.

Finalmente, quero agradecer a minha orientadora Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carla Maria Dal Sasso Freitas, por me guiar e apoiar no desenvolvimento deste projeto.

## RESUMO

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul é uma instituição centenária com mais de trinta mil alunos e mais de cinco mil servidores, entre docentes e técnicos administrativos. As diversas atividades desta grande comunidade geram grandes conjuntos de dados. Por ser uma instituição pública, é essencial e do interesse da UFRGS disponibilizar o acesso a dados de modo que a população em geral possa conhecer o perfil dessa comunidade de alunos, docentes e servidores técnico-administrativos. A UFRGS vem disponibilizando dados através de uma página específica, "UFRGS em Números", que é, entretanto, limitada na interação que é oferecida a quem a consulta. No presente trabalho foi concebida e desenvolvida uma alternativa para a visualização de dados públicos da Universidade: o *Painel de Dados*. O *Painel de Dados* é uma plataforma que disponibiliza estas informações para a sociedade, utilizando técnicas e ferramentas típicas de visualização de informações. O painel apresenta as informações de maneira que os seus usuários possam explorar os dados interativamente para compreendê-los. A plataforma foi desenvolvida utilizando tecnologias web e a biblioteca de gráficos HighCharts. Liberada para uso através do portal da UFRGS, a plataforma foi avaliada por um conjunto de 35 pessoas que a classificaram como Excelente através de respostas a um questionário SUS (System Usability Scale) utilizado para avaliar a usabilidade de sistemas interativos.

**Palavras-chave:** Visualização de informações. Dados institucionais. UFRGS. Acesso à informação.

## Institutional Data Visualization of UFRGS

### ABSTRACT

The Federal University of Rio Grande do Sul is a centennial institution with more than thirty thousand students and more than five thousand employees, among teachers and administrative staff. The several activities performed by this community generate large data sets. As a public institution, it is essential and of interest to provide access to this data so people in general can know the profile of UFRGS's students, faculty and staff. The University has been providing such data in a web page called "UFRGS em Números", which is rather limited regarding interactive features. In this work, we have developed an alternative way for visualizing UFRGS public data: the *Painel de Dados*. *Painel de Dados* is a platform that makes this information available to society using typical visualization techniques and tools. The platform presents the information to users, which can interact with the data to explore and understand it. The platform was developed using web technologies and the well-known graphical library Highcharts. Available through the UFRGS web page, the *Painel de Dados* was evaluated by 35 people that classified it as Excellent by answering a SUS (System Usability Scale) questionnaire, which is widely used for measuring the usability of interactive systems.

**Keywords:** Information visualization, Institutional data, UFRGS, Open data.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 Exemplo de gráficos do UFRGS em Números .....	14
Figura 2.2 Estimativa do custo mensal da licença do Power BI. ....	15
Figura 2.3 Protótipo da tela de alunos utilizando o <i>Power BI</i> .....	15
Figura 2.4 Protótipo da tela de cursos utilizando o <i>DataZen</i> .....	16
Figura 2.5 Visão geral do Painel de Gastos de TI.....	17
Figura 4.1 Tela inicial e de apresentação do Painel de Dados. ....	29
Figura 4.2 Tela exibida através da opção "Alunos" escolhida na aba "Graduação" da barra superior do painel: gráficos mostrando diversas características do corpo discente da graduação da UFRGS. ....	30
Figura 4.3 Tela exibida através da opção "Cursos" escolhida na aba "Graduação" da barra superior do painel: totalizadores à direita e gráficos com distribuições dos alunos de acordo com diversas características. Os dados são relativos ao semestre exibido no topo da área de gráficos. ....	31
Figura 4.4 Protótipo da tela de dados de gestão de pessoas: gráficos de distribuição de servidores por segmento, nacionalidade, escolaridade, faixa etária, gênero e tempo de serviço na UFRGS.....	32
Figura 4.5 Paleta de cores com a escala de tons e seus códigos em hexadecimal. ....	33
Figura 4.6 Exemplo de totalizador com a descrição exibida como <i>tooltip</i> . ....	33
Figura 4.7 Exemplo de gráfico Pie Chart, com as possíveis interações: a) mantendo o cursor em um setor, é exibida a <i>tooltip</i> com a identificação do subconjunto, tamanho e percentual do total; b) efeito de <i>sliced</i> em um setor selecionado; c) efeito ao selecionar um dos valores da variável na legenda do gráfico. ....	35
Figura 4.8 Exibição de informações ao manter o cursor sobre uma das barras da Pirâmide Etária.....	37
Figura 4.9 Seleção das faixas a serem destacadas na Pirâmide Etária.....	38
Figura 4.10 Faixas da Pirâmide Etária destacadas com aumento da intensidade da cor e com efeito de <i>zoom</i> . ....	38
Figura 4.11 Gráfico de barras mostrando a distribuição dos alunos por Opção de Reserva de Vagas: a) Exibição inicial com as opções de vagas disponíveis; b) segundo nível ao realizar o <i>drill down</i> , numa opção de vagas específica (neste caso, "Egresso de Escola Pública"), mostrando a distribuição dos ingressantes por esta opção nas diversas categorias de cursos de graduação; c) terceiro e último nível, onde temos os cursos da categoria selecionada no nível anterior; d) seleção de um curso, cuja coluna tem sua cor destacada em preto, para visualização de totais específicos e correspondente pirâmide etária. ....	41
Figura 4.12 Gráficos de barras com os agrupamentos especiais para visualização de Forma Ingresso de alunos: a) exibição inicial das opções de reserva disponíveis; b) formas de ingresso agrupadas em Transferências; c) formas de ingresso agrupados em Outros. ....	43
Figura 4.13 Visualização de Escolaridade de servidores com a categoria Doutorado destacada. ....	45
Figura 4.14 Visualização de Tempo na UFRGS com a faixa de 3 a 9 anos destacada. ..	45
Figura 4.15 Detalhe do botão que abre a menu de filtragem. ....	46
Figura 4.16 Menu de filtragem aberto.....	47
Figura 4.17 Detalhe do controle do período a que se referem os dados exibidos.....	48

Figura 4.18 Exemplo de tela de Alunos com filtros ativados e o botão de controle de filtros exibido para remoção seletiva de filtros.....	49
Figura 5.1 Análise de tráfego do Painel com Google Analytics. ....	53
Figura 5.2 Análise da origem do tráfego do Painel com Google Analytics.....	54
Figura 5.3 Diagrama simplificado do fluxo de dados no Painel de Dados. ....	55
Figura 6.1 Sumário do resultado das questões ímpares do SUS, onde as respostas esperadas são de concordância.....	58
Figura 6.2 Sumário do resultado das questões pares do SUS, onde as respostas esperadas são de discordância.....	59

## LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1	Descrição da tabela PI_GRAD com o nome dos campos, seus tipos e uma breve descrição do seu significado e dos valores que podem assumir. ....	20
Tabela 3.2	Descrição da tabela PI_RH com o nome dos campos, seus tipos e uma breve descrição do seu significado e dos valores que podem assumir. ....	24
Tabela 4.1	Categorias e seus respectivos cursos. ....	39
Tabela 6.1	Sumário das respostas ao questionário SUS.....	58



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AJAX	Asynchronous JavaScript and XML
BI	Business Intelligence
CPD	Centro de Processamento de Dados UFRGS
DOM	Document Object Model
HTML	Hyper Text Markup Language
JS	JavaScript
JSON	JavaScript Object Notation
MVC	Model-View-Controller
PHP	Hypertext Preprocessor
PROPLAN	Pró-Reitoria de Planejamento e Administração da UFRGS
SISU	Sistema de Seleção Unificada
SQL	Structured Query Language
SUS	System Usability Scale
SVG	Scalable Vector Graphics
XML	Extensible Markup Language

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>1.1 Objetivo</b> .....	<b>12</b>
<b>1.2 Estrutura do texto</b> .....	<b>12</b>
<b>2 TRABALHOS RELACIONADOS</b> .....	<b>13</b>
<b>2.1 UFRGS em Números</b> .....	<b>13</b>
<b>2.2 Protótipos Iniciais do Painel de Dados</b> .....	<b>14</b>
2.2.1 Utilizando o Power BI .....	14
2.2.2 DataZen.....	16
<b>2.3 Painel de Gastos de TI</b> .....	<b>16</b>
<b>2.4 Vantagens e desvantagens</b> .....	<b>17</b>
<b>3 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DOS DADOS</b> .....	<b>19</b>
<b>3.1 Metodologia de trabalho</b> .....	<b>19</b>
<b>3.2 Dados sobre alunos e cursos de graduação</b> .....	<b>20</b>
<b>3.3 Dados sobre Servidores</b> .....	<b>24</b>
<b>4 PAINEL DE DADOS</b> .....	<b>29</b>
<b>4.1 Detalhamento das Visualizações disponíveis no Painel</b> .....	<b>31</b>
4.1.1 Paleta de cores.....	32
4.1.2 Totalizadores .....	33
4.1.3 Gráficos tipo <i>Pie Chart</i> .....	34
4.1.4 Visualização da Pirâmide Etária de Alunos e Servidores .....	37
4.1.5 Gráficos de Barras coordenados através de <i>Drill Down</i> .....	38
4.1.5.1 Visualização da Distribuição de Alunos por Opção de Reserva de Vagas .....	40
4.1.5.2 Visualização da Distribuição de Alunos por Forma de Ingresso .....	40
4.1.6 Gráficos de Barras de Variáveis Simples .....	44
<b>4.2 Exploração dos Dados por Filtragem</b> .....	<b>46</b>
4.2.1 Remoção de filtros .....	48
<b>4.3 Glossário e Tutorial</b> .....	<b>49</b>
<b>5 TECNOLOGIAS UTILIZADAS E ARQUITETURA DO PAINEL DE DADOS</b> 51	
<b>5.1 PHP, Yii Framework e MVC</b> .....	<b>51</b>
<b>5.2 JavaScript, jQuery e AJAX</b> .....	<b>51</b>
<b>5.3 Highcharts e SVG</b> .....	<b>52</b>
<b>5.4 Google Analytics</b> .....	<b>53</b>
<b>5.5 Arquitetura da aplicação</b> .....	<b>54</b>
<b>6 AVALIAÇÃO</b> .....	<b>56</b>
<b>6.1 Participantes</b> .....	<b>56</b>
<b>6.2 Processo de análise</b> .....	<b>57</b>
<b>6.3 Resultados</b> .....	<b>57</b>
<b>7 CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS</b> .....	<b>60</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>61</b>
<b>APÊNDICE A — GLOSSÁRIO</b> .....	<b>63</b>
<b>A.1 Composição do Documento</b> .....	<b>63</b>
<b>A.2 Descrição das Variáveis de Composição por Painel (Tópico)</b> .....	<b>63</b>
A.2.1 Módulo 1: Graduação .....	63
A.2.1.1 Módulo 1.1: Perfil do Curso .....	63
A.2.1.2 Módulo 1.2: Perfil do Aluno .....	67
A.2.2 Módulo 2: Servidores .....	68
A.2.2.1 Módulo 2.1: Perfil dos Técnico-Administrativos.....	69
A.2.2.2 Módulo 2.2: Perfil dos Docentes .....	69

## 1 INTRODUÇÃO

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul vem sendo sucessivamente classificada como uma das melhores universidades do Brasil (FOLHA, 2017). Com mais de trinta mil alunos e mais de cinco mil servidores, possui uma vasta e crescente base de dados. É do interesse da universidade e está previsto em seu plano de gestão (CONSUN, 2017), seguindo a Lei do Acesso à Informação, disponibilizar dados institucionais para a sociedade.

Até a divulgação dos resultados do presente trabalho, a divulgação dos dados institucionais era feita unicamente através de uma página específica no portal da UFRGS, a *UFRGS em Números*<sup>1</sup> e mantida pela Pro-Reitoria de Planejamento (PROPLAN).

A página mostra dados quantitativos a respeito da graduação e pós-graduação, corpo docente e técnico-administrativo, produção científica e ações de extensão, entre outras. Os gráficos utilizados para exibição dos dados tem possibilidades limitadas de interação e, por isso, surgiu a necessidade de criar uma plataforma de visualização dos dados que proporcionasse maior facilidade de exploração das informações institucionais. A Seção 2.1 descreve sucintamente a estrutura e a forma como esses dados são mostrados na *UFRGS em Números*.

A construção dessa plataforma cabia à PROPLAN e ao Centro de Processamento de Dados (CPD). Equipes desses dois órgãos analisaram a adoção das ferramentas *Power BI* e *DataZen*, criando protótipos para cada uma das soluções. Porém, estas ferramentas não atendiam as normas de segurança de dados na UFRGS e foram abandonadas. Na Seção 2.2 são detalhados os protótipos criados.

Diante dessa necessidade, surgiu a proposta de desenvolver uma plataforma de acesso aos dados institucionais utilizando tecnologias gratuitas e que permitissem à UFRGS maior segurança na disponibilização dos dados. O escopo inicial foi definido como cobrindo os dados referentes aos cursos e alunos da graduação e à gestão de pessoas (corpo docente e técnico-administrativo). O projeto foi desenvolvido no CPD em parceria com a PROPLAN, que definiu as informações que seriam mais relevantes para apresentação. O produto foi lançado como o *Painel de Dados*, no dia 1 de novembro de 2017 (UFRGS, 2017), e utiliza tecnologias web gratuitas que já são adotadas pelo CPD, permitindo assim que a aplicação tenha condições de ser continuada e de ser expandida para englobar outros conjuntos de dados que a universidade tenha interesse em divulgar.

---

<sup>1</sup> acessível através da URL [https://www1.ufrgs.br/paineldedados/ufrgs\\_numeros.html](https://www1.ufrgs.br/paineldedados/ufrgs_numeros.html)

## **1.1 Objetivo**

O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de uma plataforma web interativa que mostre os indicadores institucionais da UFRGS. A plataforma deve utilizar técnicas de visualização de informações que proporcionem ao usuário facilidade e flexibilidade para explorar os dados (YAU, 2011), além de cumprir a meta de transparência da informação, constante no plano de gestão da universidade.

A plataforma foi projetada de maneira que tenha capacidade de receber carga de dados, permitindo que as informações sejam atualizados periodicamente, além de utilizar tecnologias gratuitas e que possuem fácil integração com o ambiente de desenvolvimento do CPD da UFRGS.

## **1.2 Estrutura do texto**

Este trabalho está dividido em sete capítulos, sendo este o primeiro. O Capítulo 2 apresenta os trabalhos relacionados e protótipos anteriores ao Painel. No Capítulo 3 descrevemos os dados que são divulgados neste projeto. No Capítulo 4 detalhamos o projeto em si: as visualizações utilizadas e suas funcionalidades interativas e arquitetura. No Capítulo 5 apresentamos as tecnologias que foram utilizadas para construir o painel. No Capítulo 6 apresentaremos a avaliação da plataforma feita por usuários e, finalmente, no Capítulo 7 apresentaremos as conclusões e trabalhos futuros relacionados ao Painel de Dados.

## 2 TRABALHOS RELACIONADOS

Neste capítulo iremos analisar a atual solução do *UFRGS em Números*, os protótipos iniciais do Painel de Dados e aplicações semelhantes de visualização de informações institucionais ou dados abertos de governo e suas vantagens e desvantagens.

### 2.1 UFRGS em Números

O *UFRGS em Números* é uma página que mostra uma visão da universidade ao longo do tempo, em termos de alguns dados quantitativos de 2010 a 2016.

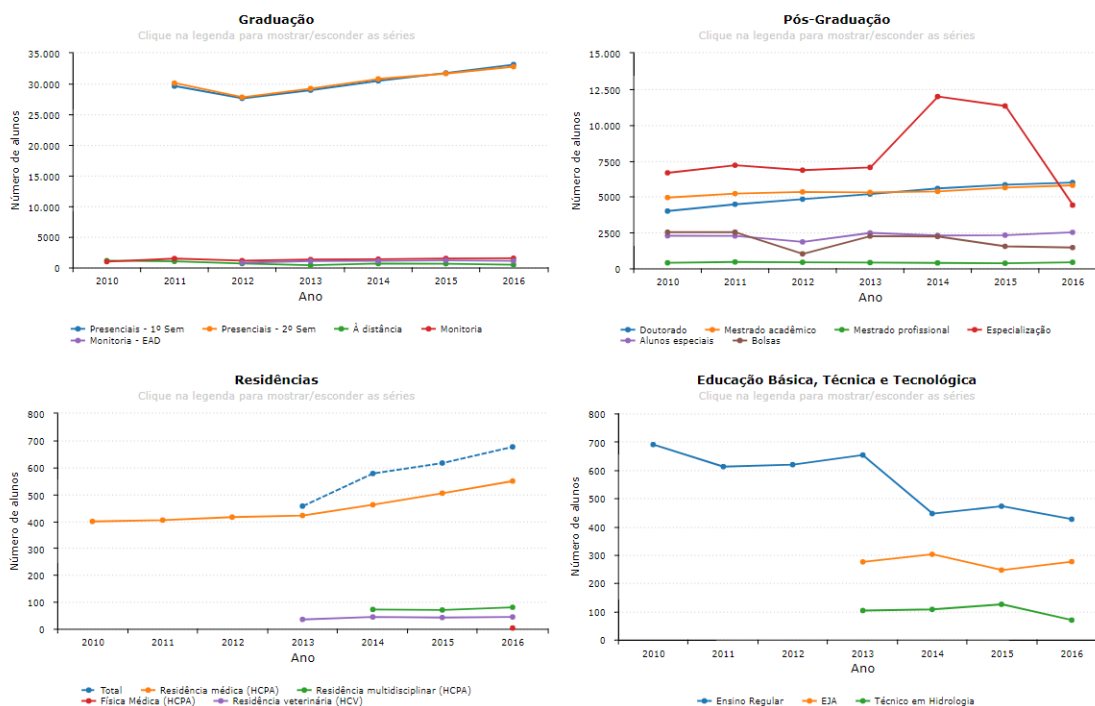
Na página o usuário tem a apresentação da universidade, onde são listas as unidades e órgãos que compõem a UFRGS e um gráfico com a evolução da área da universidade. As informações são organizadas nas seções:

- Ensino, que exibe gráficos da graduação, pós-graduação, alunos matriculados, mobilidade acadêmica, alunos concluintes e titulações;
- Recursos Humanos, com os gráficos sobre os docentes e técnicos administrativos;
- Pesquisa, com a listagem dos institutos e centros e gráficos sobre produção científica e bibliotecas e laboratórios de informática;
- Extensão, traz informações das ações de extensão e projetos sociais com um gráfico exibindo o panorama geral;
- Assistência estudantil, traz um gráfico que apresenta uma visão geral dos auxílios concedidos pela universidade.

Os gráficos da página tem interação apenas com as legendas e não possuem qualquer opção de filtragem. Um exemplo dos gráficos do *UFRGS em Números* é apresentado na Figura 2.1. O *UFRGS em Números* foi projetado para receber atualizações anuais e suas visualizações são estáticas, isto é, para atualizar as informações dos gráficos é necessário alterar o código manualmente sempre que seja necessário atualizar ou corrigir os dados apresentados.

Figura 2.1 – Exemplo de gráficos do UFRGS em Números

## Alunos Matriculados 2



Fonte: o autor

## 2.2 Protótipos Iniciais do Painel de Dados

Nesta seção iremos detalhar os protótipos iniciais que foram desenvolvidos e os motivos de porque não foram adotados como alternativa ao *UFRGS em Números*.

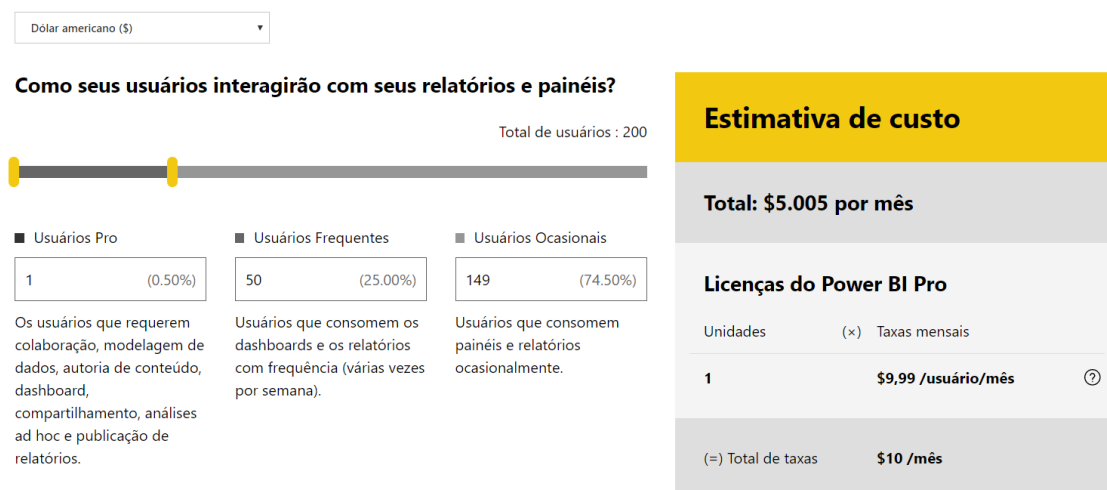
### 2.2.1 Utilizando o Power BI

O *Power BI* é um serviço de solução em *Business Intelligence* (BI) da *Microsoft*, que oferece ferramentas para agregação, análise, visualização e compartilhamento de dados na nuvem, sem a necessidade de seus usuários terem conhecimentos técnicos em programação.

O principal motivo que pesou contra a adoção do *Power BI* foi o fato de que os dados utilizados nas visualizações deveriam ser armazenados no serviço de nuvem da *Microsoft*. Conforme a Decisão nº 124/2014 do Conselho Universitário (CONSUN) da UFRGS (CONSUN, 2014), os colaboradores que tiverem acesso aos dados da UFRGS devem cumprir as orientações da decisão, o que impossibilita que qualquer dado da uni-

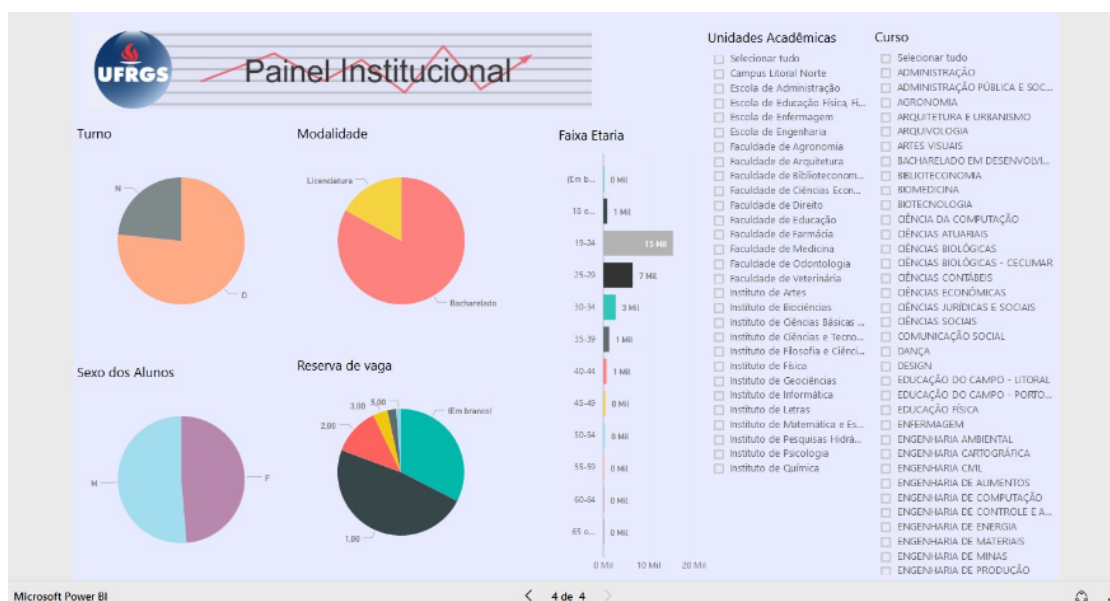
versidade seja salvo em servidores de terceiros. Ademais, a estimativa de preço mensal da licença do *Power BI* de acordo com a quantidade de acessos que o Painel teve no período de trinta dias após ser lançado, segundo o monitoramento feito com o *Google Analytics* na Seção 5.4, custaria na faixa de US\$ 5,000 por mês<sup>1</sup> (Fig. 2.2).

Figura 2.2 – Estimativa do custo mensal da licença do Power BI.



Fonte: o autor

Figura 2.3 – Protótipo da tela de alunos utilizando o *Power BI*



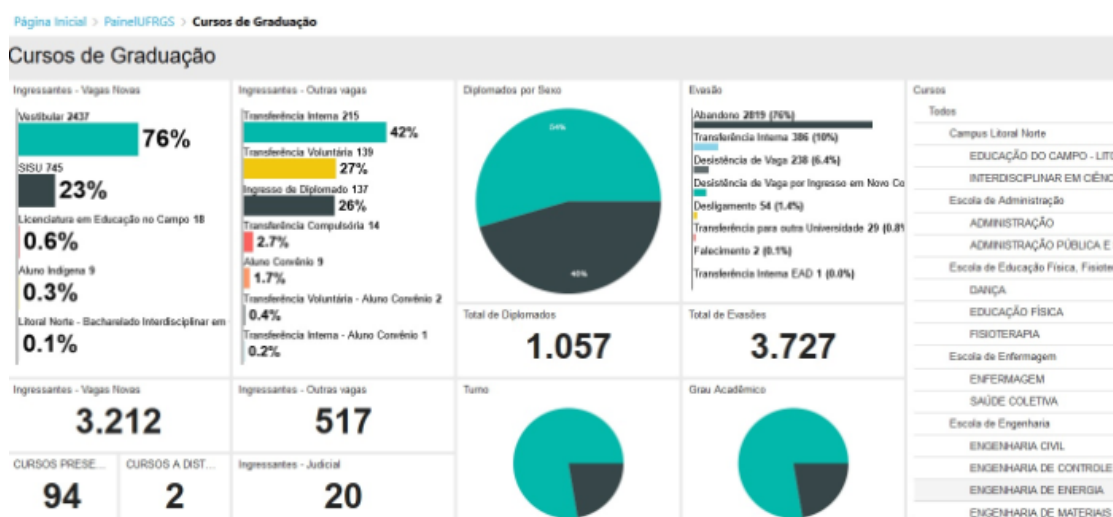
Fonte: o autor

<sup>1</sup> Ferramenta de cálculo disponível em <https://powerbi.microsoft.com/pt-br/calculator/>

## 2.2.2 DataZen

A segunda alternativa analisada pela PROPLAN foi a ferramenta *DataZen*. Na época do estudo, no início do ano de 2015, a ferramenta tinha uma versão gratuita que atendia as necessidades do projeto (Figura 2.4), apesar de ser mais limitada e ter uma complexidade maior na integração com os dados e construção das visualizações em relação ao *Power BI*. Todavia, para o público poder acessar as visualizações feitas com a *DataZen* seria necessário acessar com login e senha, e permissões de administrador, o que tornou impraticável levar adiante o projeto por motivos de segurança.

Figura 2.4 – Protótipo da tela de cursos utilizando o *DataZen*



Fonte: o autor

## 2.3 Painel de Gastos de TI

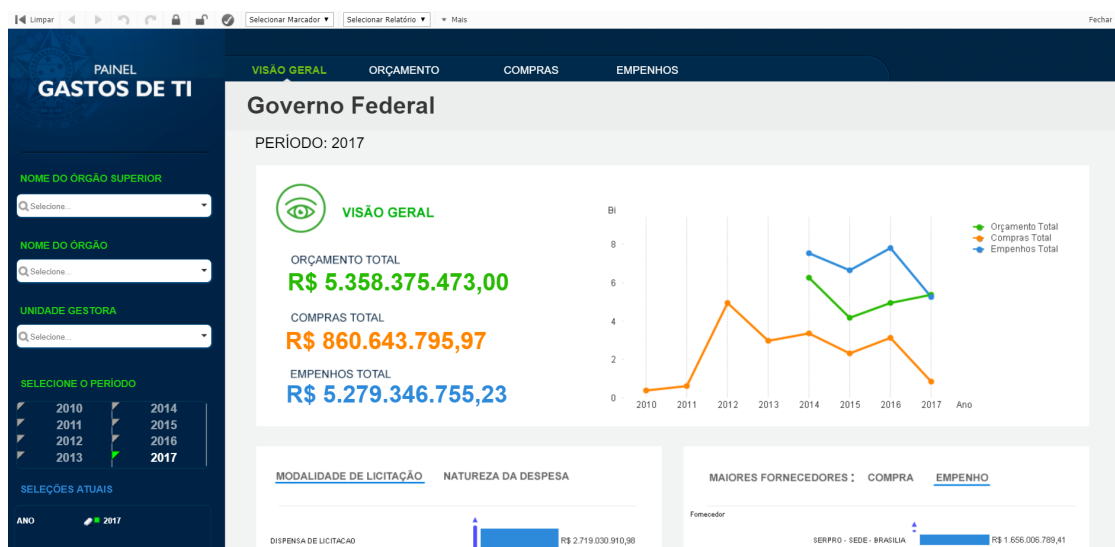
Painel de Gastos de TI é uma ferramenta criada pelo Ministério da Transparência e Controladoria Geral da União (CGU) que apresenta informações sobre os gastos de Tecnologia de Informação do Poder Executivo Federal.

A plataforma (ver Fig. 2.5) permite interagir com as visualizações, filtrar e comparar diferentes indicadores. Sua proposta é semelhante do Painel de Dados, ou seja, aplicações web que exibem diferentes visualizações e indicadores, de maneira interativa, de modo que informações podem ser filtradas pelo usuário de maneira intuitiva.

O Painel de Gastos de TI foi desenvolvido utilizando a ferramenta de BI *QlikView*,



Figura 2.5 – Visão geral do Painel de Gastos de TI.



Fonte: disponível em <http://painéis.cgu.gov.br/index.htm>

que não é gratuita. Além das opções de interação e filtros, a aplicação oferece opções de manipulação do layout da tela, podendo reposicionar os gráficos, assim como aumentar e diminuir o tamanho das visualizações.

## 2.4 Vantagens e desvantagens

O *UFRGS em Números* possui diversos indicadores, trazendo informações de um período de seis anos onde podemos acompanhar como a Universidade evolui ao longo dos anos. Porém, o seu formato estático e sua limitação de interação e falta de opções de filtros incentivou a PROPLAN a buscar uma solução de acesso à informação dinâmico e interativo.

Já as vantagens que o *Power BI*, *QlikView* e *DataZen* trazem são a facilidade para construir os painéis desejados, uma vez que tais ferramentas possuem interfaces de construção simplificadas e familiares a outras ferramentas amplamente conhecidas, como por exemplo o *Excel* da *Microsoft*, e possuem fácil integração com os bancos de dados mais utilizados, como o *SQL Server*. Com estes benefícios, a construção e manutenção de uma aplicação que utilize estas ferramentas não exige que seus usuários possuam conhecimentos avançados de programação e entregam soluções de maneira ágil e eficiente.

Porém, as ferramentas apresentadas não cumprem os requisitos necessários de segurança de informação da Universidade, como foi destacado na Seção 2.2.1 para o caso

do *Power BI* e *DataZen*. Além disso, o custo de licenças dessas ferramentas também influenciou para que outras soluções fossem encontradas. Dessa forma, a solução proposta por esse trabalho buscou entregar uma plataforma adequada às regras de segurança da UFRGS baseada em ferramentas gratuitas e integradas com o CPD, mas que também oferecem um produto de qualidade em visualização de informação.

### 3 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DOS DADOS

Neste capítulo relatamos brevemente a metodologia seguida no desenvolvimento do trabalho e abordaremos as características do conjunto de dados da graduação e gestão de pessoas e as estruturas utilizadas para construir as tabelas no banco de dados que armazenam as informações do painel.

Os dados utilizados no Painel são obtidos a partir de extrações de diferentes bancos de dados da Universidade. Para obter as informações necessários ao Painel de Dados são feitas consultas temporais à essas bases onde as informações são extraídas e posteriormente são carregadas numa base de dados auxiliar onde se encontram as tabelas `PI_GRAD`, que armazena os dados da graduação e `PI_RH`, que armazena os dados dos servidores.

Foge do escopo deste trabalho descrever a estrutura desses bancos de onde os dados são extraídos. Portanto, serão descritas apenas as tabelas que foram construídas para alimentar o Painel de Dados nas Seções 3.2 e 3.3.

#### 3.1 Metodologia de trabalho

Conforme já mencionado, o trabalho foi desenvolvido tendo como principais *stakeholders* a equipe da Pró-Reitoria de Planejamento.

Com base na análise do *UFRGS em Números* e em reuniões com a equipe da PROPLAN, foram definidos os requisitos para o Painel:

- foco principal em dados institucionais da graduação, notadamente modalidades de ingresso e situação dos alunos;
- possibilidade de filtragens diversas, incluindo filtro por curso de graduação;
- foco secundário em dados institucionais de gestão de pessoal, ou seja, corpo docente e corpo técnico-administrativo.)

Ao longo das reuniões, em função das necessidades, foi definida a tecnologia a ser utilizada e foram esboçados protótipos que foram discutidos em pequenos grupos, até a forma final que foi lançada através do Portal da UFRGS.

Finalmente, foi realizada uma avaliação de usabilidade com base na utilização livre da ferramenta por pessoas diversas e preenchimento de um questionário adequado a esse tipo de avaliação, conforme relatado no Capítulo 6.

Cabe ressaltar que, como o painel relativo à gestão de pessoas ainda não foi liberado para uso geral, ainda não foi possível realizar essa avaliação mais ampla.

### 3.2 Dados sobre alunos e cursos de graduação

Para armazenar as informações que são utilizadas para criar as visualizações a respeito da graduação foi criada a tabela `PI_GRAD`. Esta tabela é atualizada por carga de dados obtidos através de extrações que serão feitas semestralmente. Os dados dessas extrações são provenientes de diferentes bases que guardam as informações sobre os alunos e cursos de graduação. Nesta tabela, cada linha representa um aluno de graduação em um determinado semestre, mas não há nenhuma informação que possibilite identificar alunos individualmente, garantindo-se a privacidade da informação.

Tabela 3.1: Descrição da tabela `PI_GRAD` com o nome dos campos, seus tipos e uma breve descrição do seu significado e dos valores que podem assumir.

Início da Tabela 3.1		
Nome	Tipo	Descrição
Alunos	inteiro	Campo com valor 1, utilizado para contagens e totalizações.
Periodo	inteiro	Campo de código referente ao semestre do registro. Este campo é utilizado para filtrar o conjunto de dados por semestre.
DataReferencia	datetime	Campo que possui a data inicial do semestre do registro.
DataAtualizacao	datetime	Campo que registra a data de carga em que o registro foi adicionado ao banco do Painel. Este campo é utilizado para exibir a data da última atualização nas telas principais.

Continuação da Tabela 3.1		
Nome	Tipo	Descrição
CodCurso	inteiro	Campo que contém o código utilizado para identificar o curso de graduação. No total, temos 73 cursos cadastrados. Este campo é utilizado para filtrar a consulta pelos cursos selecionados pelo usuário.
NomeCurso	string	Campo com a denominação utilizada para identificar o curso de graduação.
CodHabilitacao	inteiro	Campo com o código utilizado para identificar a habilitação do aluno.
NomeHabilitacao	string	Campo com a denominação utilizada para identificar a habilitação do aluno.
CodCategoriaUfrgs	inteiro	Campo que possui o código utilizado para identificar as categorias dos cursos de graduação.
DenominacaoCategoriaUfrgs	string	Campo com a denominação utilizada para identificar a categoria do curso, conforme Tabela 4.1
CodOrgao	inteiro	Campo que possui o código utilizado para identificar a unidade à qual o curso de graduação está vinculado. Uma unidade pode possuir um ou mais cursos de graduação. Por exemplo: o Instituto de Informática possui os cursos de Ciência da Computação e Engenharia da Computação.
OrgaoCurso	string	Campo com a denominação utilizada para identificar a unidade.

Continuação da Tabela 3.1		
Nome	Tipo	Descrição
Nacionalidade	caractere	Campo que identifica a nacionalidade do aluno. Seu valor pode ser 'B' para Brasileiro, 'E' para Estrangeiro e 'N' para Naturalizado.
OpcaoReservaVagaIngresso	inteiro	Campo que contém o código que identifica a Opção de Reserva de Vaga do aluno ao ingressar na UFRGS.
DenominacaoOpcaoReservaVagaIngresso	string	Campo que possui a denominação da Opção de Reserva de Vaga. Seus valores são listados na Seção 4.1.5.1.
CodIngresso	inteiro	Campo com o código utilizado para identificar de que maneira o aluno ingressou na universidade.
DenominacaoIngresso	string	Campo com a denominação da forma de ingresso do aluno. Seus valores são listados em 4.1.5.2.
CodModalidadeEnsino	inteiro	Campo que possui o código utilizado para identificar o tipo da modalidade de ensino do curso de graduação do aluno.
DenominacaoModalidadeEnsino	string	Campo que contém a denominação da modalidade de Ensino. Seu valor pode ser Presencial ou À Distância.
Sexo	caractere	Campo que identifica o sexo do aluno. Seu valor pode ser 'F' ou 'M'.
DenominacaoSexo	char	Campo que possui a denominação do sexo do aluno. Pode ser Feminino ou Masculino.

Continuação da Tabela 3.1		
Nome	Tipo	Descrição
CodTurno	char	Campo que identifica o turno do curso de graduação. Seu valor pode ser 'D' ou 'N'.
Turno	char	Campo com a denominação do Turno do curso. Seu valor pode ser Diurno ou Noturno
CodModalidade	inteiro	Campo que possui o código utilizado para identificar o grau acadêmico do curso de graduação.
Modalidade	string	Campo com a denominação do grau acadêmico do curso. Seu valor poder ser Licenciatura ou Bacharelado.
Idade	inteiro	Campo que contém a idade em anos do aluno.
FaixaEtaria	char	Campo que contém a faixa etária a qual o aluno pertence
Diplomacao	inteiro	Este campo pode assumir os valores 0 ou 1. Os alunos diplomados terão valor igual a 1;
Matriculado	inteiro	Este campo pode assumir os valores 0 ou 1. Os alunos que tiverem pelo menos uma matricula no semestre terão valor igual a 1.
Ingressante	inteiro	Este campo pode assumir os valores 0 ou 1. Os alunos que forem ingressantes no semestre terão valor igual a 1.

Continuação da Tabela 3.1		
Nome	Tipo	Descrição
Evasao	inteiro	Este campo pode assumir os valores 0 ou 1. Os alunos que estiverem evadidos no semestre terão valor igual a 1.
Fim da Tabela 3.1		

### 3.3 Dados sobre Servidores

A tabela `PI_RH` foi criada para armazenar os dados que serão utilizados para exibir os dados relativos à gestão de pessoal, ou seja, sobre o corpo docente e o corpo técnico-administrativo. Esta tabela também recebe os dados através de extração e carga de bancos de dados da UFRGS. A periodicidade das cargas foi estabelecida como mensal, com a intenção de manter as informações mais atualizadas sobre a quantidade e condição dos servidores da Universidade. Os dados têm origem nas bases de dados administrativas, e cada linha da tabela representa um servidor e a sua condição em um mês específico.

Tabela 3.2: Descrição da tabela `PI_RH` com o nome dos campos, seus tipos e uma breve descrição do seu significado e dos valores que podem assumir.

Início da Tabela 3.2		
Nome	Tipo	Descrição
Servidores	inteiro	Campo com valor 1, utilizado para contagens e totalizações.
DataReferencia	datetime	Campo que possui a data de referência do conjunto de dados e é utilizado para filtrar por periodicidade.
DataAtualizacao	datetime	Campo que registra a data de carga na qual o registro foi adicionado ao banco do Painel. Este campo é utilizado para exibir a data da última atualização nas telas principais.



Continuação da Tabela 3.2		
Nome	Tipo	Descrição
TipoVinculo	inteiro	Campo com o código do tipo do vínculo do servidor com a universidade.
DenominacaoTipoVinculo	string	Campo com a identificação do tipo do vínculo do servidor com a universidade. Pode ser RJU - Regime Jurídico Único ou Substituto.
CodClasse	caractere	Campo que contém os códigos das classes de carreiras dos servidores na universidade.
DenominacaoClasse	string	Campo que contém as denominações das classes de carreira e suas variações, podendo ser: A, B, C, D, E, Adjunto, Assistente, Associado, Auxiliar e Titular.
CodCategoria	inteiro	Campo com os códigos que identificam as diversas categorias dos servidores da universidade.
NomeCategoria	string	Campo com os denominação das diversas categorias dos servidores da universidade, por exemplo: Professor de Magistério Superior, Assistente em Administração, Motorista, etc.

Continuação da Tabela 3.2		
Nome	Tipo	Descrição
CodOrgaoRefLotacao	inteiro	Campo que possui o código do órgão/unidade de referência da lotação do Servidor. Esta informação serve para identificar o órgão hierárquico (quando o mesmo existir) do órgão/departamento em que o servidor está lotado, por exemplo: servidores estão lotados no Departamento de Informática Teórica ou no Departamento de Informática Aplicada. Todos estes servidores pertencem ao órgão de referência (unidade) Instituto de Informática.
NomeOrgaoRefLotacao	string	Campo que possui a denominação do órgão de referência da lotação do Servidor.
CodOrgaoLotacao	inteiro	Campo que contém o código do órgão da lotação do Servidor.
NomeOrgaoLotacao	string	Campo que contém a denominação do órgão da lotação do Servidor.
Nacionalidade	caractere	Campo que identifica a nacionalidade do servidor. Seu valor pode ser 'B' para Brasileiro, 'E' para Estrangeiro e 'N' para Naturalizado.
Sexo	caractere	Campo que identifica o sexo do servidor. Seu valor pode ser 'F' ou 'M'.
DenominacaoSexo	string	Campo que possui a denominação do sexo do servidor. Pode ser Feminino ou Masculino.

Continuação da Tabela 3.2		
Nome	Tipo	Descrição
SegmentoGrupo	caractere	Campo com o código correspondente aos grupos aos quais os servidores pertencem e que compõem o quadro institucional.
DenomincacaoSegmento	string	Campo com a denominação dos grupos que compõem o quadro institucional, podendo ser Docentes ou Técnicos Administrativos.
RegimeTrabalhoVigente	string	Campo com a denominação da carga horária semanal exercida pelos servidores, podendo ser 20H, 30H, 40H ou DE (dedicação exclusiva).
Escolaridade	inteiro	Campo com o código que define o nível de escolaridade dos servidores.
DenominacaoEscolaridade	string	Campo com a denominação da escolaridade dos servidores podendo ser: Ensino Médio ou Inferior, Especialização, Graduação, Mestrado, Doutorado ou Pós-Doutorado.
Idade	inteiro	Campo que contém a idade em anos do servidor.
FaixaEtaria	string	Campo que contém a faixa etária à qual o servidor pertence.
TempoUFRGS	inteiro	Campo que contém o número de anos da carreira do servidor dentro da universidade.
FaixaTempoUFRGS	string	Campo que contém a faixa de tempo da carreira do servidor.

Continuação da Tabela 3.2		
Nome	Tipo	Descrição
SiglaCategoria	char	Campo com a denominação do agrupamento das categorias dos servidores da universidade, podendo ser EBTT (para Professores de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico), Magistério Superior, TA (técnicos administrativos).
CodSiglaCategoria	inteiro	Campo com o código criado para as categorias que agrupam os servidores da universidade.
Fim da Tabela 3.2		

## 4 PAINEL DE DADOS

Ao acessar o site do Painel, disponível na página inicial do site da UFRGS, é exibida uma página inicial com a apresentação do painel e o cronograma de atualizações da plataforma (Figura 4.1). A navegação pelas páginas do Painel de Dados se dá através da barra de navegação superior, através da qual podemos acessar os dados da Graduação, o Glossário e o Tutorial que demonstra como utilizar o Painel.

Figura 4.1 – Tela inicial e de apresentação do Painel de Dados.

O Painel de Dados apresenta informações institucionais a respeito das dimensões da Universidade relacionadas a comunidade universitária e suas atividades. A proposta desta ferramenta é estar em constante atualização e expansão, de forma que possa auxiliar a Gestão e promover a visibilidade de informações relevantes e oportunas. Para auxiliar no uso das informações e assegurar a qualidade dos dados são disponibilizados os conceitos das variáveis ([Glossário](#)) e as datas de atualização das informações (rodapé de cada página). No UFRGS em Números você encontrará um histórico a partir de 2010 com informações e dados que retratam a comunidade universitária e as áreas de Ensino, Pesquisa e Extensão.

Painel	Período de Referência	Última Atualização	Próxima Atualização
Graduação	1º semestre de 2017	06/10/2017	Abril de 2018
Gestão de Pessoas	Em breve	Em breve	Em breve
Pós-Graduação	Em breve	Em breve	Em breve

CONTATO  
paineldados@ufrgs.br

Powered by Highcharts  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Fonte: o autor

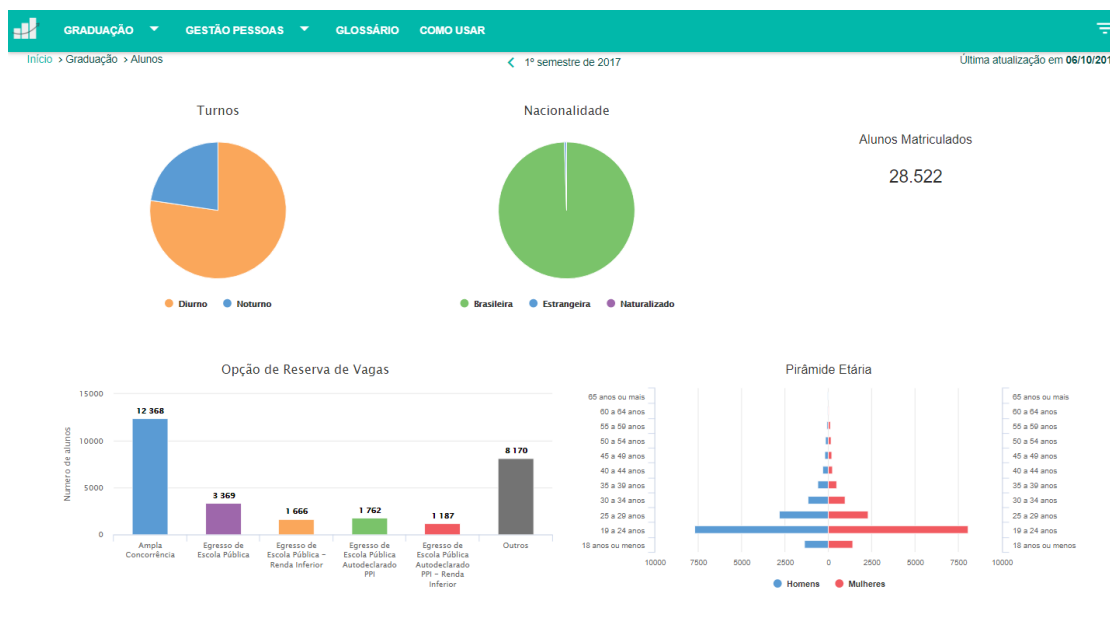
As páginas que já foram lançadas até o momento cobrem as informações da graduação. As visualizações de gestão de pessoas estão em processo de conclusão e ainda não estão disponíveis para o público. As telas e gráficos da gestão de pessoas aqui apresentadas ainda estão em desenvolvimento.

Na aba Graduação, temos as opções Alunos e Cursos. São estas páginas que exibem os gráficos e totalizadores com os dados relativos a alunos dos diversos cursos de graduação da UFRGS. A separação das visualizações em telas diferentes tem como objetivo organizar a navegação pelos diferentes gráficos.

A tela de Alunos (Fig. 4.2 traça um perfil do aluno de graduação da UFRGS, exibindo o totalizador dos alunos que estão matriculados no semestre, o turno dos seus

curso, suas nacionalidades, sua distribuição entre homens e mulheres e faixas etárias apresentadas na pirâmide etária e finalmente podemos analisar a opção de reserva de vaga na qual os mesmos ingressaram na universidade.

Figura 4.2 – Tela exibida através da opção "Alunos" escolhida na aba "Graduação" da barra superior do painel: gráficos mostrando diversas características do corpo discente da graduação da UFRGS.



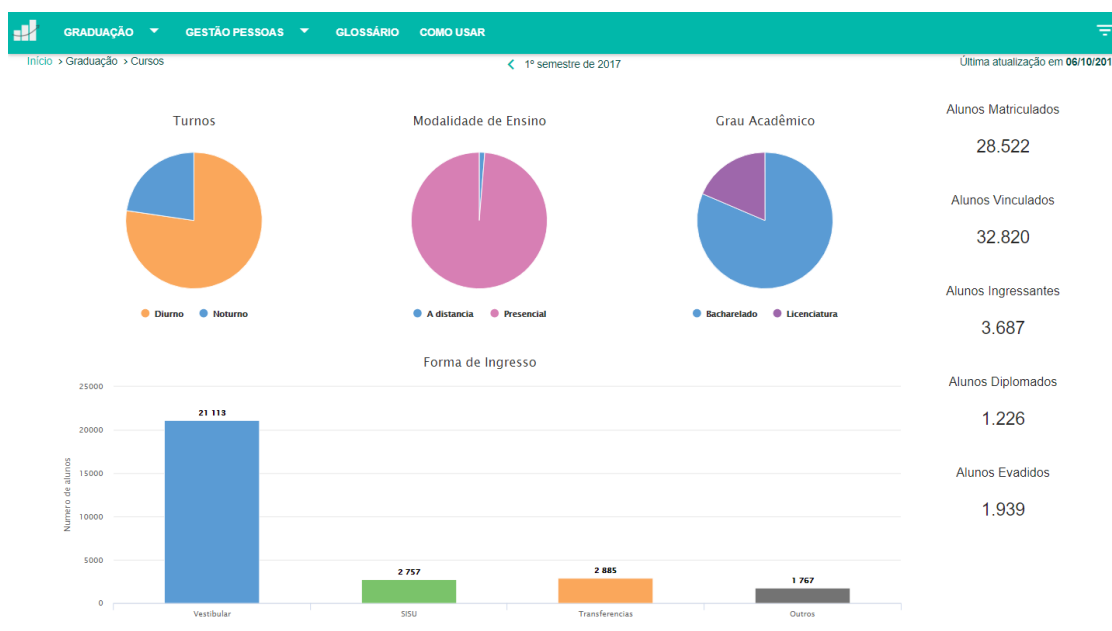
Fonte: o autor

Já na tela de Cursos (Fig. 4.3) temos uma síntese do perfil acadêmico geral da graduação na Universidade, com os totalizadores de alunos matriculados, vinculados, ingressantes, diplomados e evadidos. Nos gráficos, podemos observar a distribuição dos alunos por turno, modalidade de ensino, grau acadêmico e pela forma de ingresso, semestralmente (o semestre ao qual correspondem os dados é exibido no topo da área de gráficos).

A última opção da barra de navegação superior, bem à direita, dá acesso a um conjunto de filtros relacionados com os dados exibidos, e que permitem filtrar os dados (e consequentemente mudar os gráficos) por Curso, Órgão (unidade), Categoria, Opção de Reserva de Vaga, Modalidade de Ingresso, Sexo, Idade, Faixa Etária, Grau Acadêmico, Modalidade de Ensino, Turno e Nacionalidade. Essas opções de filtragem existem tanto para alunos como para cursos.

A aba de Gestão de Pessoas foi desenvolvida para exibir as informações sobre os servidores da universidade: o total de servidores ativos, o segmento a que pertencem, nacionalidade, escolaridade, tempo de carreira dentro da UFRGS e a pirâmide etária

Figura 4.3 – Tela exibida através da opção "Cursos" escolhida na aba "Graduação" da barra superior do painel: totalizadores à direita e gráficos com distribuições dos alunos de acordo com diversas características. Os dados são relativos ao semestre exibido no topo da área de gráficos.



Fonte: o autor

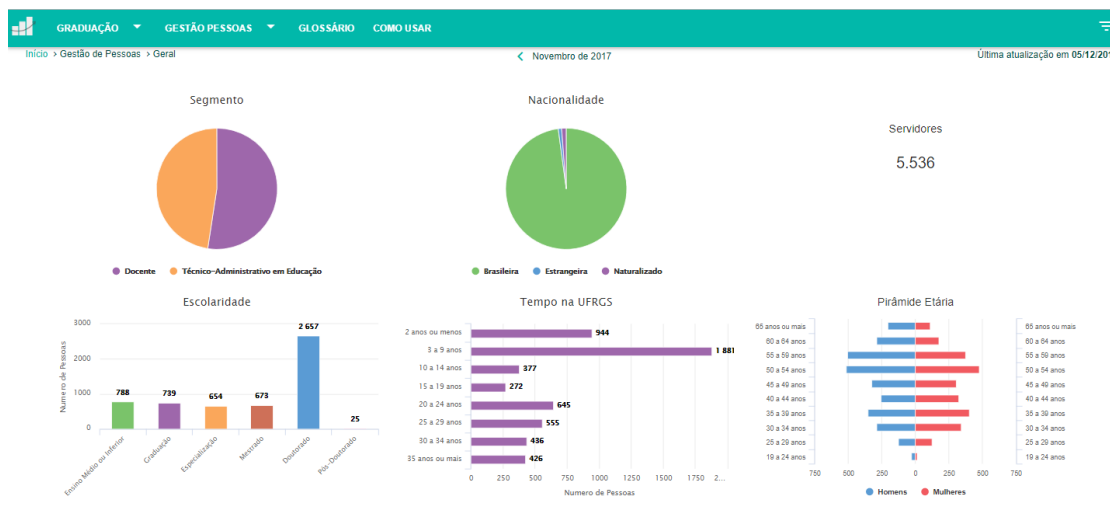
deste grupo. Conforme já mencionado, esta aba ainda não foi liberada para consulta pelo público. Assim, a figura 4.4 corresponde ao protótipo proposto para avaliação dos *stakeholders*.

#### 4.1 Detalhamento das Visualizações disponíveis no Painel

Nesta seção iremos descrever o leiaute geral das visualizações oferecidas no Painel, os gráficos e as informações representadas neles, assim como as interações possíveis.

Todos os gráficos possuem o efeito de *hover*: quando o cursor fica sobre uma coluna, barra ou porção do gráfico o mesmo recebe um efeito em que sua cor fica levemente mais clara e é exibido um balão com informações da variável que é representada pelo elemento destacado. Ao clicar nos elementos de um gráfico, o usuário estará selecionando o subconjunto (de alunos ou de servidores) correspondente ao elemento gráfico destacado, e o sistema irá atualizar dinamicamente as demais visualizações da mesma tela, aplicando também os filtros que foram estabelecidos no formulário. O usuário pode remover os filtros quando desejar, pois no canto inferior direito da tela é exibido o controle de filtros. Nas seções 4.2 e 4.2.1 detalhamos as opções de filtragem e controle de filtros.

Figura 4.4 – Protótipo da tela de dados de gestão de pessoas: gráficos de distribuição de servidores por segmento, nacionalidade, escolaridade, faixa etária, gênero e tempo de serviço na UFRGS.



Fonte: o autor

Os gráficos também possuem um controle para ampliação (*zoom*). No canto inferior esquerdo de cada gráfico aparece um ícone de uma lupa, sempre que o cursor passar sobre a área do gráfico. Ao clicar nessa lupa, a visualização aumenta de tamanho e as outras visualizações diminuem, permitindo ao usuário analisar o gráfico ampliado com mais facilidade. Ao clicar novamente no botão de lupa, o gráfico em destaque e os demais voltam ao seu tamanho original.

#### 4.1.1 Paleta de cores

Ao criar uma aplicação de visualização de informações, é fundamental escolher corretamente as cores que irão representar os dados. Escolhemos cores suaves e naturais para a maioria das informações e cores mais fortes e escuras quando queremos destacar alguma informação em relação às outras (FEW, 2008).

A paleta de cores escolhida é composta de oito cores base: Azul, Vermelho, Verde, Laranja, Violeta, Marrom, Rosa e Cinza (Figura 4.5). Todas elas são exibidas num tom médio suave de maneira que nenhuma cor se destaque em relação às outras. Quando um elemento é selecionado pelo usuário, a cor desse elemento passa para uma intensidade mais escura, destacando-o dos demais.



Figura 4.5 – Paleta de cores com a escala de tons e seus códigos em hexadecimal.

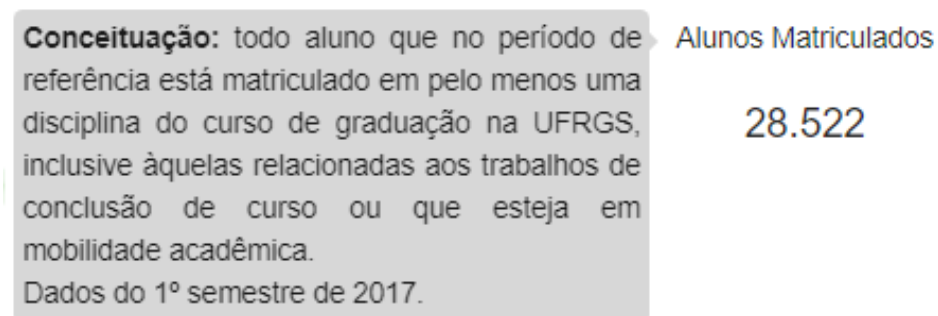


Fonte: o autor

#### 4.1.2 Totalizadores

As visualizações de totalizadores são as mais simples do painel. Ao passar o cursor no título do totalizador é exibida uma *tooltip* (dica de ferramenta) com a definição existente no Glossário para a referida variável totalizadora (Figura 4.6).

Figura 4.6 – Exemplo de totalizador com a descrição exibida como *tooltip*.



Fonte: o autor

Os totalizadores não disparam interações com os gráficos, porém seu valor é atualizado sempre que o usuário realiza filtragens ou interage com os gráficos exibidos. Os totalizadores que o painel possui são:

- **Alunos Matriculados:** todos os alunos que no período de referência estão matriculados em pelo menos uma disciplina de um curso de graduação da UFRGS, inclusive naquelas relacionadas aos trabalhos de conclusão de curso. Alunos em mobilidade acadêmica também são computados. Esse totalizador é exibido na tela

de Alunos e na de Cursos.

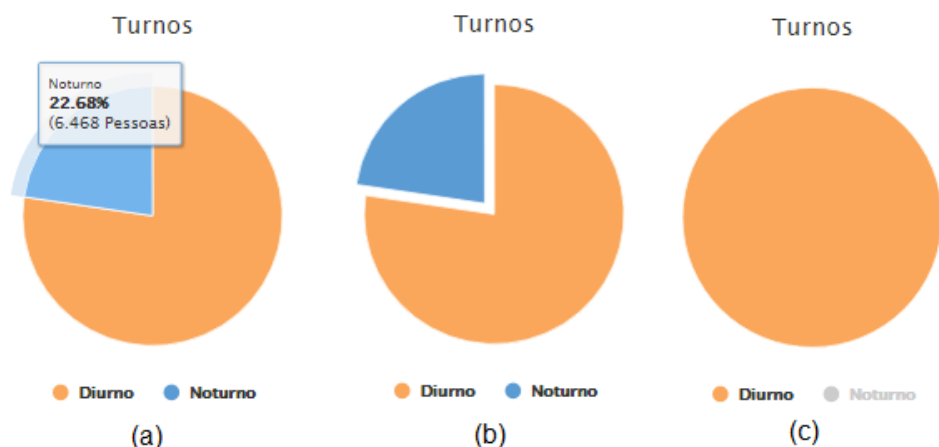
- **Alunos Vinculados:** todos os alunos que no período de referência possuem registro de vínculo ativo com a UFRGS identificado a partir das seguintes situações: matrícula em pelo menos uma disciplina do curso de graduação, matrícula trancada, aluno em mobilidade acadêmica, aluno apenas em atividade extracurricular (estágio não obrigatório, atividade de pesquisa, extensão ou monitoria), aluno com licença aprovada conforme resoluções internas da universidade (afastamentos), etc. Esse totalizador é exibido apenas na tela de Cursos.
- **Alunos Ingressantes:** todos os alunos que ingressaram na universidade por aprovação em processo seletivo, incluindo transferência interna, convênio, ex-officio e decisão judicial, no período de referência e que efetivaram matrícula no curso. O ano de ingresso deve ser equivalente ao do período de referência. Esse totalizador é exibido apenas na tela de Cursos.
- **Alunos Diplomados:** todos os alunos para os quais no período de referência, após a conclusão de todos os créditos acadêmicos do curso, consta no registro uma data (dia/mês/ano) de diplomação dentro do período de referência. Para os cursos que preveem a possibilidade de permanência (apostilamento) para realização de estudos em outra habilitação, é considerada apenas a data da primeira formatura do aluno. Esse totalizador é exibido apenas na tela de Cursos.
- **Alunos Evadidos:** todos os alunos que foram desligados do curso por abandono, desistência da vaga, falecimento, jubramento, transferência interna (para outro curso), transferência para outra universidade ou outra forma que configure a “saída” do aluno do curso que não por diplomação. Esse totalizador é exibido apenas na tela de Cursos.
- **Servidores:** todos os servidores com vínculo ativo na Universidade até a data limite do período de referência da consulta sem data de desligamento ou aposentadoria. No caso dos técnicos administrativos são considerados apenas os servidores em regime jurídico único. Esse totalizador é exibido apenas na tela de Gestão de Pessoas.

#### 4.1.3 Gráficos tipo *Pie Chart*

O tipo de gráfico *Pie Chart* é usado para as visualizações do conjunto total de registros (alunos ou servidores) dividido subconjuntos de acordo com categorias. O tama-

nhos de cada setor do gráfico é proporcional ao tamanho do subconjunto que ele representa, conforme pode ser observado na Figura 4.7(a). O primeiro uso desse gráfico circular é geralmente associado à William Playfair, em 1801 (FRIENDLY; DENIS, 2006). A escolha do *Pie Chart* deve-se a sua popularidade e simplicidade para exibir as informações. Das visualizações representadas por *pie charts*, com exceção da Nacionalidade, que possui três valores, os gráficos de Turno, Modalidade de Ensino, Grau Acadêmico e Segmento possuem apenas dois valores distintos, o que significa que dois setores apenas nos gráficos.

Figura 4.7 – Exemplo de gráfico Pie Chart, com as possíveis interações: a) mantendo o cursor em um setor, é exibida a *tooltip* com a identificação do subconjunto, tamanho e percentual do total; b) efeito de *sliced* em um setor selecionado; c) efeito ao selecionar um dos valores da variável na legenda do gráfico.



Fonte: o autor

O usuário pode interagir com os gráficos tipo *pie chart* clicando em um dos setores. Esta ação irá destacar a categoria selecionada "afastando" do resto do círculo o setor correspondente à categoria selecionada, criando um efeito de *sliced* (Figura 4.7(b)). Ao fazer esta interação, o Painel irá filtrar os dados e atualizar dinamicamente as outras visualizações da tela utilizando o valor selecionado como filtro. Ao clicar novamente na porção destacada o gráfico retorna ao formato inicial, e o valor da seleção é removido do filtro, atualizando as demais visualizações novamente. Caso o usuário selecione o outro setor quando já existir um destacado, esse novo setor recebe o efeito de *sliced*, e passa a ser o novo filtro, sendo os gráficos atualizados dinamicamente.

A interação com a legenda também filtra as informações da tela, mas de maneira distinta. Ao clicar em um item da legenda o mesmo é removido da visualização e o filtro irá se comportar de modo a excluir o valor que foi selecionado na legenda e executando a

atualização dinâmica das demais visualizações, conforme mostrado na figura 4.7(c).

Como todas as visualizações com gráfico, os *pie charts* podem ter seu tamanho ampliado ao clicar no ícone da lupa que aparece no canto esquerdo inferior quando o cursor passa sobre o gráfico. Ao aumentar de tamanho, fica visível para o usuário um subtítulo com os totalizadores das categorias representadas no gráfico.

Os gráficos tipo *Pie Chart* são usados para representar os dados de acordo com as seguintes variáveis:

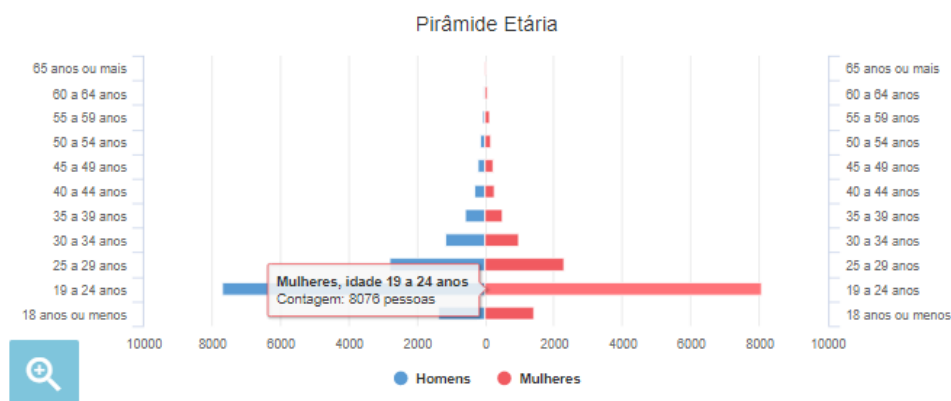
- **Turno:** apresenta os indicadores sobre o período do dia em que a maior parte da carga horária do(s) curso(s) é ministrada, podendo ser Diurno, setor exibido na cor é laranja, ou Noturno, exibido na cor azul. Os campos que são utilizados para gerar o gráfico são CodTurno e Turno da tabela PI\_GRAD. Esta visualização está presente nas telas Alunos e Cursos da aba Graduação.
- **Nacionalidade:** apresenta o número de alunos de nacionalidade Brasileira, com setor correspondente na cor verde, Estrangeiros na cor azul e Naturalizados com a cor violeta. O campo utilizado para gerar o gráfico é o campo de Nacionalidade das tabelas PI\_GRAD e PI\_RH. A Nacionalidade é exibida na tela Alunos da aba Graduação e em todas as telas da aba Gestão de Pessoas.
- **Modalidade de Ensino:** apresenta o número de alunos nos cursos cujas modalidades podem ser Presencial, representada com a cor rosa ou À Distância, representado pela cor azul. Um curso é considerado presencial quando tem a presença física do estudante nas atividades didáticas e avaliações. Em caso de cursos reconhecidos pelo MEC, as atividades presenciais devem representar no mínimo 80% da carga horária total. O gráfico utiliza os campos CodModalidadeEnsino e DenominacaoModalidadeEnsino da tabela PI\_GRAD e é exibido na tela de Cursos da aba Graduação.
- **Grau Acadêmico:** apresenta o número de alunos pelo grau que lhes é conferido ao concluírem o curso, podendo ser Bacharelado, definido como curso superior generalista, de formação científica ou humanística, que confere ao diplomado competências em determinado campo do saber para o exercício de atividade profissional, acadêmica ou cultural, com o grau de bacharel, que é representado pela cor azul, e Licenciatura cujo curso superior confere ao diplomado competências para atuar como professor com o grau de licenciado, representado pela cor violeta. O gráfico utiliza os campos CodModalidade e Modalidade da tabela PI\_GRAD e é exibido na tela de Cursos da aba Graduação.

- **Segmento:** apresenta o número total de servidores pertencentes aos dois grupos de servidores públicos federais que compõem o quadro institucional, ou seja, Docentes, representados pela cor violeta e Técnicos Administrativos, representados pela cor laranja. O gráfico utiliza os campos SegmentoGrupo e DenominacaoSegmento da tabela PI\_RH e é exibido na tela Geral da aba Gestão de Pessoas.

#### 4.1.4 Visualização da Pirâmide Etária de Alunos e Servidores

O gráfico de Pirâmide Etária é uma representação de uma determinada população dividida por sexo e e faixas etárias. A população masculina é mostrada do lado esquerdo, em geral representada pela cor azul, e a feminina ao lado direito, representada pela cor vermelha. As faixas etárias são distribuídas na na vertical. O número de pessoas que pertencem a cada faixa e sexo determinam o tamanho das barras horizontais e pode ser visualizado com o *hover* do cursor sobre cada barra (Figura 4.8). Esta visualização é exibida na tela de Alunos, da aba Graduação, e em todas telas da aba Gestão Pessoas. Nas duas tabelas PI\_GRAD e PI\_RH os campos utilizados são Sexo e FaixaEtaria.

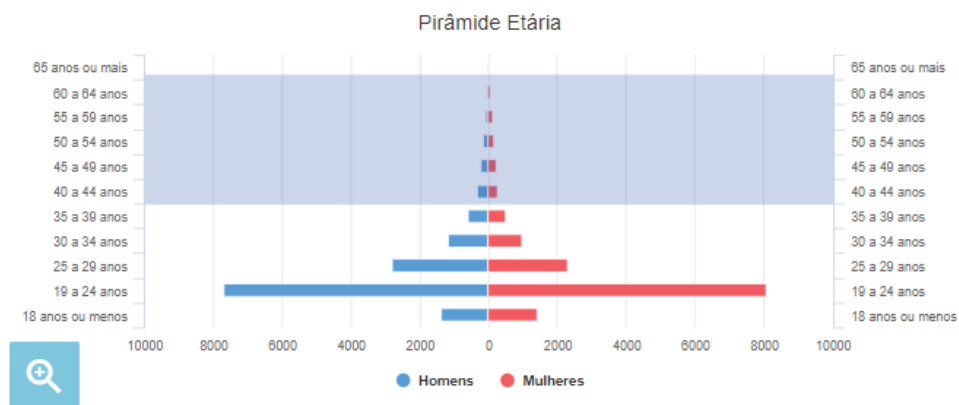
Figura 4.8 – Exibição de informações ao manter o cursor sobre uma das barras da Pirâmide Etária.



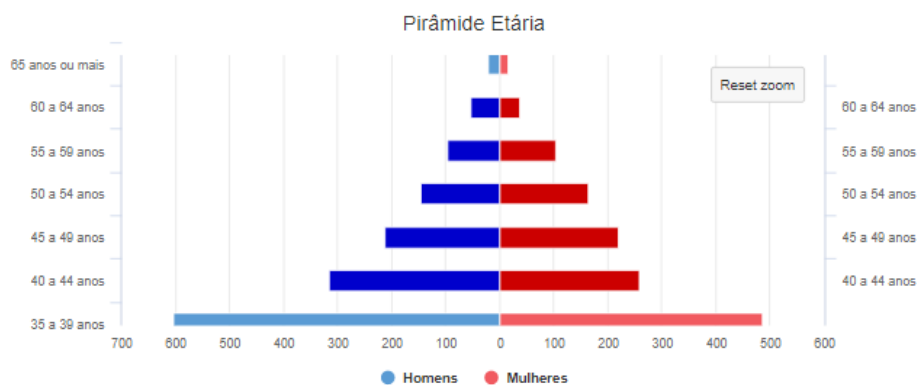
Fonte: o autor

Além do efeito de passar o cursor pelas barras para ver a descrição do número de alunos ou servidores em cada barra, ou segmento de barra, é possível selecionar uma faixa específica clicando sobre a barra que se deseja ver em detalhe. Também é possível fazer uma seleção de várias faixas (Figura 4.9). Ao clicar numa faixa e arrastar o cursor na vertical serão destacadas as faixas que estiverem dentro da seleção e será feito um *zoom* nas barras selecionadas (Figura 4.10). Esta interação é útil principalmente na tela Alunos

Figura 4.9 – Seleção das faixas a serem destacadas na Pirâmide Etária.



Fonte: o autor

Figura 4.10 – Faixas da Pirâmide Etária destacadas com aumento da intensidade da cor e com efeito de *zoom*.

Fonte: o autor

para poder visualizar com mais facilidade as faixas com menos alunos. Para remover a seleção, basta clicar no botão "Reset zoom", o que causará a remoção do destaque das faixas selecionadas e restaurará a escala original da pirâmide.

#### 4.1.5 Gráficos de Barras coordenados através de *Drill Down*

As visualizações coordenadas de gráficos de barras através do mecanismo de *Drill Down* tem a capacidade de exibir conjuntos de dados relacionados hierarquicamente entre si. A interação se dá através da seleção por clique de uma determinada coluna de um gráfico. Ao clicar em uma coluna, os dados correspondentes ao próximo nível hierárquico são carregados e um novo gráfico de barras é exibido. Para retornar ao nível anterior

basta clicar no botão "Voltar". Portanto, é possível repetir o processo por quantos níveis hierárquicos existirem no conjunto de dados.

No Painel de Dados, os gráficos de barra com efeito de *Drill Down* são utilizados para exibir os dados da graduação segundo a Opção de Reserva e Vagas, na tela Alunos (rever gráfico na figura 4.2), e segundo a Forma de Ingresso, na tela de Cursos (rever gráfico na figura 4.3). Os dois gráficos têm, no seu primeiro nível, a distribuição de alunos entre as categorias principais de cada uma dessas variáveis. No nível seguinte, estão as Categorias de Curso, que agregam diferentes cursos de graduação.

O conceito de Categorias de Cursos foi adotado para poder criar agrupamentos e facilitar a compreensão dos dados, uma vez que ao listar todos os cursos de uma vez só a visualização ficaria densa e de difícil compreensão, dada a grande quantidade de cursos que a UFRGS oferece. Para os cursos que pertencem a mais de uma categoria foi criada uma classe especial denominada "Multicategoria". Ao associar estes cursos em apenas uma categoria a possibilidade de contar um curso mais de uma vez em algum gráfico ou totalizador é evitada. As categorias e seus respectivos cursos são listados na Tabela 4.1.

Tabela 4.1 – Categorias e seus respectivos cursos.

Categoria	Cursos
Artes	Artes Visuais, Dança, História da Arte, Música, Teatro
Comunicação e Informação	Arquivologia, Biblioteconomia, Comunicação Social, Jornalismo, Museologia, Relações Públicas
Economia, Gestão e Negócios	Administração, Administração Pública e Social, Ciências Atuariais, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas
Engenharias e Arquitetura	Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Civil, Engenharia da Computação, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Energia, Engenharia de Materiais, Engenharia de Minas, Engenharia Elétrica, Engenharia Física, Engenharia Hídrica, Engenharia Mecânica, Engenharia Metalúrgica, Engenharia Química
Exatas e Tecnologia	Ciência da Computação, Estatística, Física, Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, Matemática
Humanas e Sociais	Ciências Jurídicas e Sociais, Ciências Sociais, Filosofia, História, Letras, Pedagogia, Políticas Públicas, Relações Internacionais
Multicategoria	Bacharelado em Desenvolvimento Rural, Design de Produto, Design Visual, Engenharia Ambiental, Engenharia Cartográfica, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Produção, Medicina Veterinária, Psicologia, Serviço Social
Saúde	Biomedicina, Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Medicina, Nutrição, Odontologia, Saúde Coletiva

#### 4.1.5.1 Visualização da Distribuição de Alunos por Opção de Reserva de Vagas

No gráfico de Opção de Reserva de Vagas podemos ver o número de alunos por modalidade da vaga ocupada por categoria e por curso. A modalidade se dá por escolha do candidato ao ingressar na universidade via processo seletivo a partir dos sistemas de ingresso Acesso Universal e/ou Reserva de Vagas, podendo ser:

- **Acesso Universal:** ampla concorrência, representado no gráfico pela barra de cor azul;
- **Reserva de Vaga L1:** candidato egresso do Sistema Público de Ensino Médio Brasileiro com renda familiar bruta mensal igual ou inferior a 1,5 salário-mínimo nacional per capita, representado pela cor violeta;
- **Reserva de Vaga L2:** candidato egresso Sistema Público de Ensino Médio Brasileiro com renda familiar bruta mensal igual ou inferior a 1,5 salário-mínimo nacional per capita autodeclarado preto, pardo ou indígena, representado pela cor laranja;
- **Reserva de Vaga L3:** candidato egresso do Sistema Público de Ensino Médio Brasileiro com renda familiar bruta mensal superior a 1,5 salário-mínimo nacional per capita, representado pela cor verde;
- **Reserva de Vaga L4:** candidato egresso do Sistema Público de Ensino Médio Brasileiro com renda familiar bruta mensal superior a 1,5 salário-mínimo nacional per capita autodeclarado preto, pardo ou indígena, representado pela cor vermelha;
- **Outros:** vagas ocupadas por alunos que ingressaram na universidade antes da implementação dos processos seletivos com reserva de vagas ou que ingressaram via processos seletivos que não preveem reserva de vagas (por exemplo, ingresso Extravestibular), representado pela cor cinza.

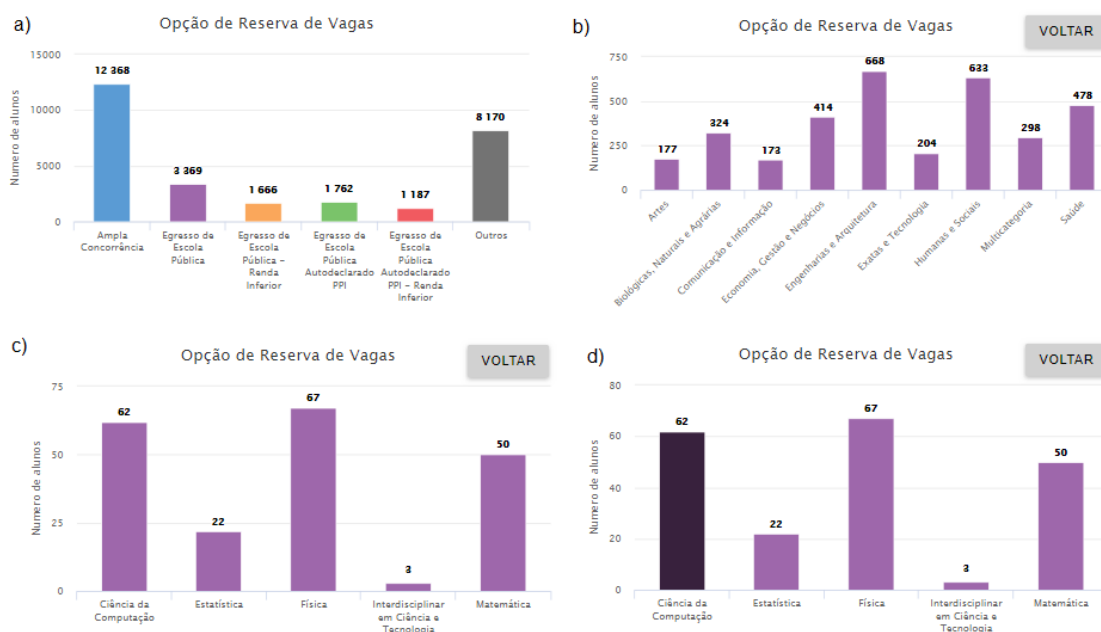
Estas opções formam o primeiro nível do gráfico *Drill Down* representando a distribuição dos alunos por Opção de Reserva de Vagas. O nível seguinte é composto pelas Categorias dos Cursos, já mencionados e apresentados na Tabela 4.1. No último nível de gráficos de barras são apresentados os cursos da categoria selecionada (Figura 4.11).

#### 4.1.5.2 Visualização da Distribuição de Alunos por Forma de Ingresso

Na visualização da distribuição de alunos por Forma de Ingresso temos o número de alunos ingressantes nos cursos de graduação distribuídos por processo seletivo. As formas de ingresso são:



Figura 4.11 – Gráfico de barras mostrando a distribuição dos alunos por Opção de Reserva de Vagas: a) Exibição inicial com as opções de vagas disponíveis; b) segundo nível ao realizar o *drill down*, numa opção de vagas específica (neste caso, "Egresso de Escola Pública"), mostrando a distribuição dos ingressantes por esta opção nas diversas categorias de cursos de graduação; c) terceiro e último nível, onde temos os cursos da categoria selecionada no nível anterior; d) seleção de um curso, cuja coluna tem sua cor destacada em preto, para visualização de totais específicos e correspondente pirâmide etária.



Fonte: o autor

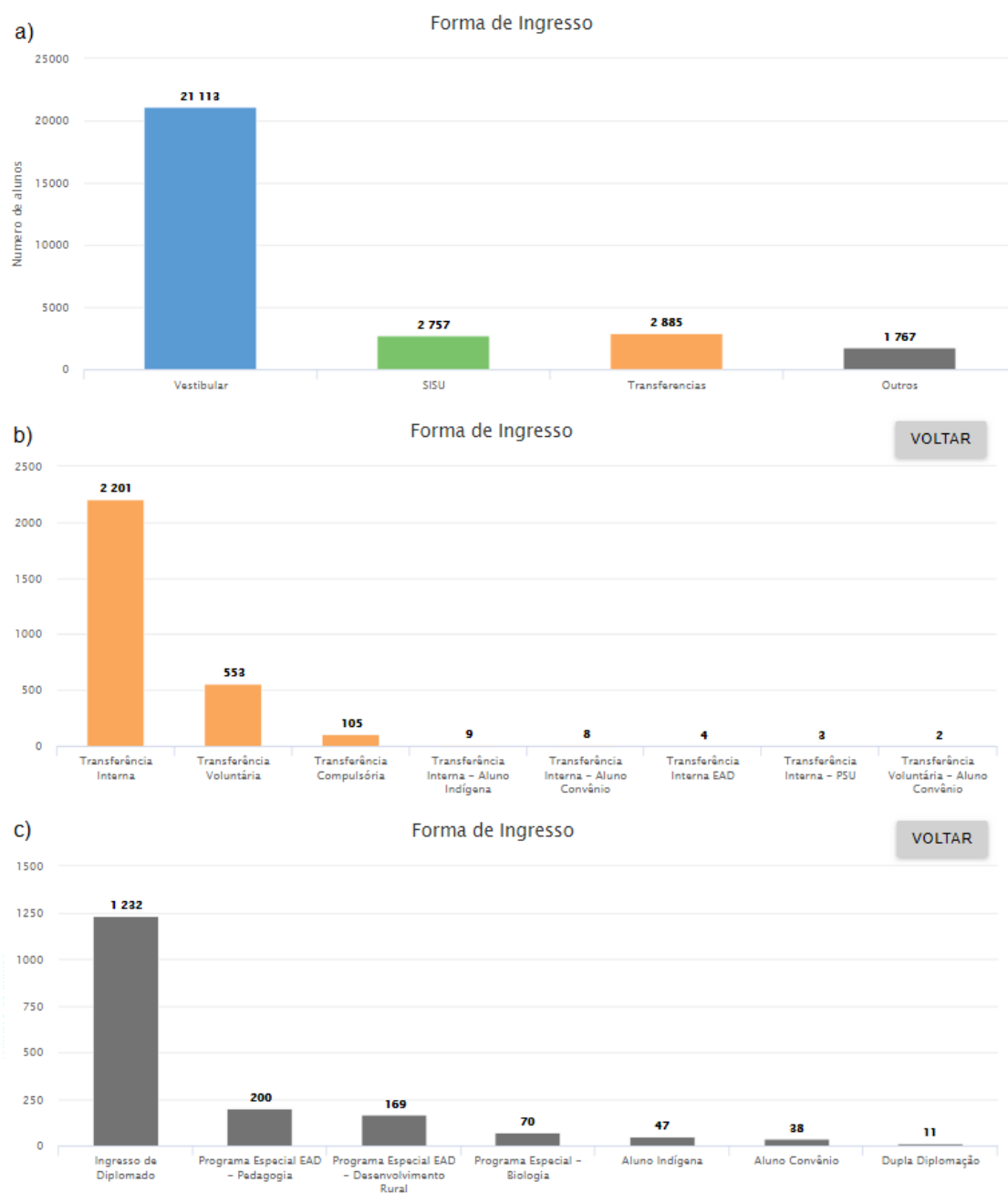
- **Vestibular:** processo seletivo utilizado para ingresso de novos alunos na UFRGS que compreende provas que cobrem as disciplinas cursadas no ensino médio. A partir de 2016, 70% das vagas novas são preenchidas através deste tipo de processo e os outros 30% destinam-se ao ingresso pelo Sistema de Seleção Unificada (SISU);
- **SISU:** processo seletivo para ingresso de novos alunos, coordenado pelo MEC, e que utiliza a nota do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). A partir de 2016, 30% das vagas novas da UFRGS destinam-se a esse tipo de processo e os outros 70% ao vestibular;
- **Transferência Interna:** se dá através de ingresso extra-vestibular via edital de Processo Seletivo Único (PSU) ou via edital de Recálculo da Média do Concurso vestibular e as vagas são destinadas exclusivamente a alunos da UFRGS;
- **Transferência Voluntária:** se dá através de ingresso extra-vestibular via edital de Processo Seletivo Único (PSU) e destina-se a alunos de outras instituições de ensino superior que desejam ingressar na UFRGS;

- **Transferência compulsória/ex officio (Lei 9.536/97 e Instrução Normativa N° 001/2000 PROGRAD):** ocorre em qualquer época do ano, independente de existência de vaga, quando se tratar de servidor público federal civil ou militar estudante, ou seu dependente estudante, se requerida em razão de comprovada remoção ou transferência de ofício, que acarrete mudança de domicílio para Porto Alegre ou localidade próxima. O curso de origem do aluno deverá ser idêntico ou equivalente ao curso da UFRGS;
- **Ingresso de Diplomado:** processo seletivo extra-vestibular destinado a candidatos portadores de diploma de curso superior de graduação registrado (obtido no Brasil) ou revalidado na forma da Lei (obtido no exterior), ou ainda, provável formando em curso de graduação ao final do semestre de referência (vide edital) de realização do processo;
- **Aluno Convênio:** processo seletivo ofertado a estudantes estrangeiros com os quais o Brasil mantém acordos de cooperação bilateral vigentes (Decreto nº 7.498 de 12 de março de 2013 e Resolução 17/2007 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFRGS);
- **Aluno Indígena:** processo seletivo específico para ingresso de estudantes indígenas do território nacional. Corresponde à oferta de 10 vagas suplementares àquelas ofertadas no concurso vestibular. As vagas para esse processo seletivo são criadas anualmente e a escolha dos cursos oferecidos a cada ano é definida pela Coordenação de Acompanhamento do Programa de Ações Afirmativas em conjunto com às comunidades indígenas (Decisão 268/2012 do CONSUN);
- **Dupla Diplomação:** corresponde à modalidade específica para regularização do ingresso de alunos provenientes de instituição estrangeira congênere conveniada, participante dos programas de Dupla Diplomação;
- **Programa Especial:** processo seletivo para ocupação de vagas de programas especiais que fomentam a oferta de turmas especiais para demandas específicas. Os programas especiais se dão através de parcerias entre o Ministério da Educação (MEC) e instituições públicas de ensino superior (Resolução CNE/CP nº 2 de 26 de junho de 1997).

Devido aos diferentes tipos de transferências e outras formas de ingresso existentes se fez necessário agrupá-las para evitar que a visualização dos dados ficasse densa e de difícil compreensão. Assim, Transferências e Outros possuem um nível extra, onde são

detalhados os diferentes tipos de transferências (interna, voluntário e compulsória) e os outros ingressos (ingresso de diplomado, programas especiais, dupla diplomação, alunos indígenas e alunos convênio). Após selecionar uma dessas categorias, é exibido o nível de categorias de cursos e este, por sua vez, leva aos cursos da categoria escolhida (Figura 4.12).

Figura 4.12 – Gráficos de barras com os agrupamentos especiais para visualização de Forma Ingresso de alunos: a) exibição inicial das opções de reserva disponíveis; b) formas de ingresso agrupadas em Transferências; c) formas de ingresso agrupados em Outros.



Fonte: o autor

#### 4.1.6 Gráficos de Barras de Variáveis Simples

Gráficos de barras simples são utilizados na área de Gestão de Pessoas para exibir a distribuição dos servidores de acordo com sua Escolaridade e Tempo de Serviço na UFRGS.

Para a visualização da Escolaridade, o gráfico mostra o número de servidores por grau de escolaridade.

As diferentes categorias de Escolaridade são exibidas no eixo x e o número de pessoas em cada escolaridade estão no eixo y (Figura 4.13). Cada uma das categorias representa um grupo diferente. Por este motivo cada categoria possui uma cor individual (FEW, 2008):

- Ensino médio ou inferior, representado pela cor verde;
- Especialização, representado pela cor laranja;
- Graduação, representado pela cor violeta;
- Mestrado, representado pela cor marrom;
- Doutorado, representado pela cor azul;
- Pós-Doutorado, representado pela cor rosa.

O usuário pode destacar uma escolaridade clicando na barra, cuja cor receberá o destaque e filtrará as demais visualizações pela escolaridade selecionada. Ao clicar novamente na barra, a seleção é desfeita e a cor da barra retorna à cor original.

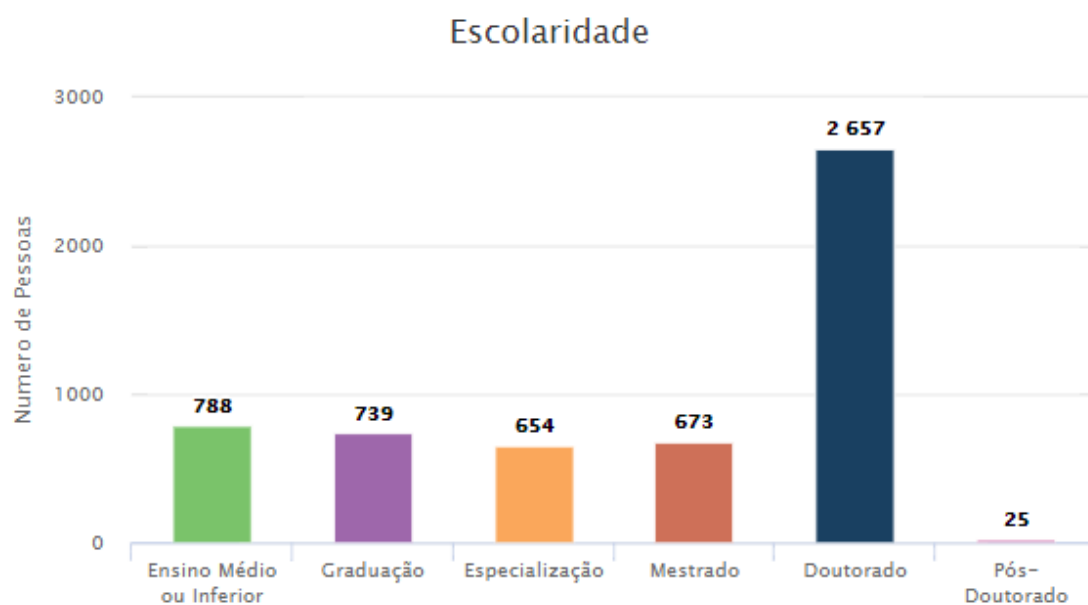
A visualização de Tempo na UFRGS mostra o número de servidores por faixa de tempo de carreira dentro na universidade. As faixas de tempo foram divididas em:

- 2 anos ou menos;
- 3 a 9 anos;
- 10 a 14 anos;
- 15 a 19 anos;
- 20 a 24 anos;
- 25 a 29 anos;
- 30 a 34 anos;
- 35 anos ou mais.

As faixas de tempo são exibidas no eixo y e o número de pessoas de cada faixa está no eixo x (Figura 4.14). Como as faixas representam o mesmo tipo de informação, o

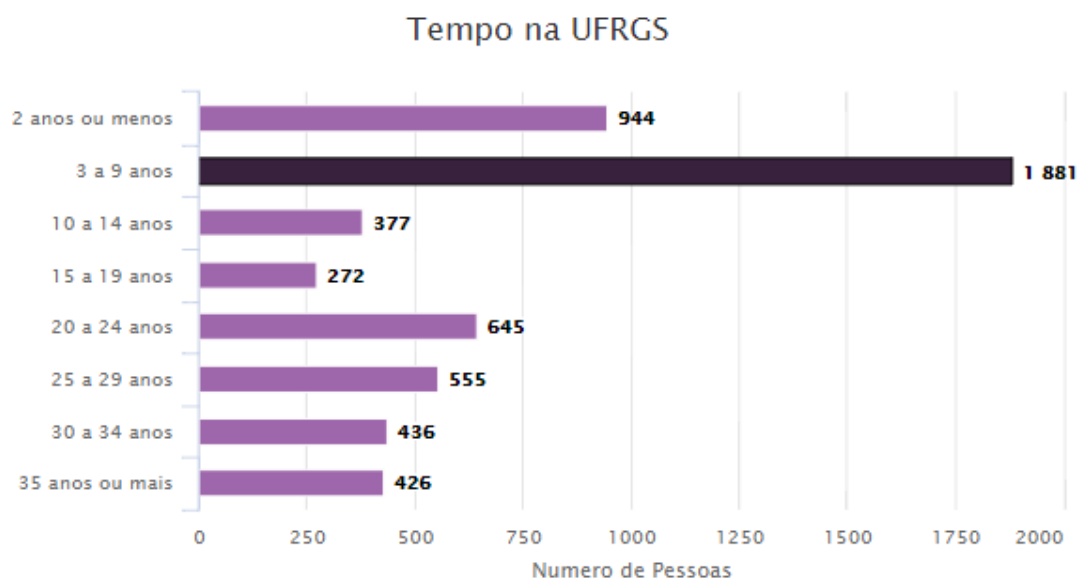
gráfico possui apenas a cor violeta (FEW, 2008).

Figura 4.13 – Visualização de Escolaridade de servidores com a categoria Doutorado destacada.



Fonte: o autor

Figura 4.14 – Visualização de Tempo na UFRGS com a faixa de 3 a 9 anos destacada.



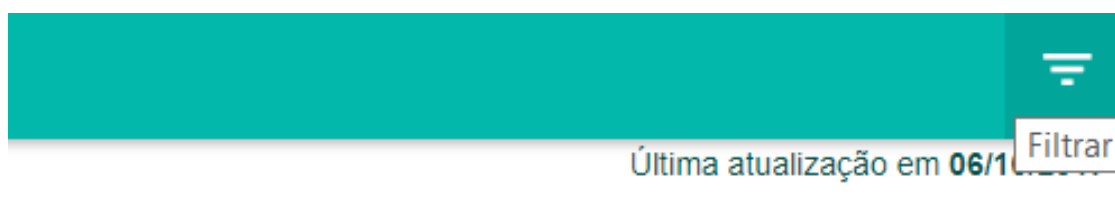
Fonte: o autor

## 4.2 Exploração dos Dados por Filtragem

Ao carregar as páginas das visualizações do Painel, o usuário tem os dados do período mais recente cadastrado no banco, o que permite uma visão geral dos indicadores da UFRGS. As páginas da aba Graduação tem como base, em todas as visualizações, o total geral de alunos matriculados do período.

Para que o usuário possa explorar os indicadores, tendo a opção de selecionar informações específicas desejadas, ele tem à sua disposição diversos filtros. O formulário que contém os filtros é acionado ao clicar no ícone do canto direito superior da tela (Figura 4.15) nas telas Alunos, Cursos ou Gestão de Pessoas.

Figura 4.15 – Detalhe do botão que abre a menu de filtragem.



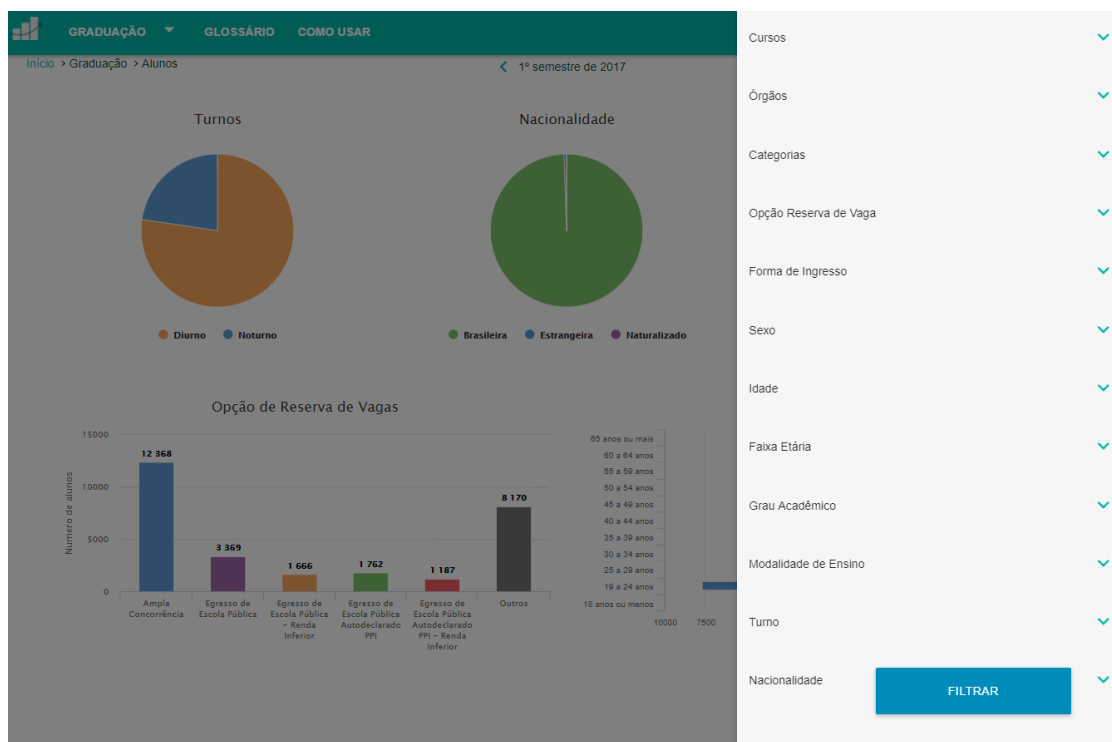
Fonte: o autor

Ao acionar o botão, o formulário aparece como um menu lateral, que se sobrepõe à tela corrente, como é mostrado na Figura 4.16. A escolha desse formato proporciona mais espaço de tela para as visualizações e também faz parte da aplicação do filtro: após selecionar os parâmetros que filtrarão as informações a serem exibidas e clicar no botão flutuante "Filtrar", a tela é recarregada com os filtros aplicados.

São as seguintes as possibilidades de filtragem:

- **Cursos:** permite selecionar um ou mais cursos de graduação para filtrar as informações exibidas nos gráficos. Possui um campo de texto que o usuário pode preencher para buscar o filtro desejado com maior facilidade. Ao marcar um curso nesta seleção, será marcado também o Órgão (unidade) ao qual o curso pertence.
- **Órgãos:** semelhante ao filtro de cursos, também permite selecionar um ou mais órgãos (ou unidades acadêmicas) e o usuário também dispõe de um campo de texto para buscar o que deseja selecionar. Da mesma forma que no caso anterior, a seleção de um órgão irá desencadear a seleção dos cursos que pertencem ao órgão que foi selecionado.
- **Categorias:** permite a seleção de uma ou mais categorias de curso. As categorias e

Figura 4.16 – Menu de filtragem aberto.



Fonte: o autor

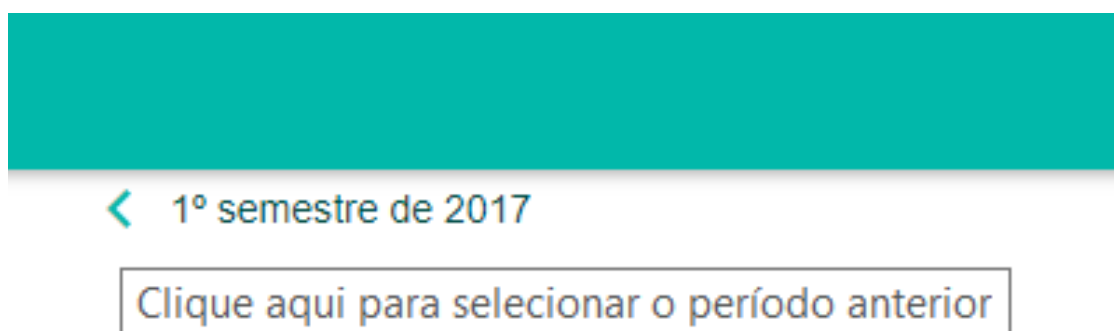
seus respectivos cursos são detalhados na Tabela 4.1.

- **Opção Reserva de Vaga:** permite ao usuário filtrar as informações por uma ou mais opções de reserva de vaga. As opções de reserva de vaga são detalhadas no capítulo 4.1.5.1.
- **Forma de Ingresso:** permite a seleção de uma ou mais formas de ingresso. A descrição das formas de ingresso é feita no capítulo 4.1.5.2.
- **Sexo:** este filtro permite selecionar o sexo Feminino ou o Masculino. Apenas uma das opções pode ser selecionada.
- **Idade:** o usuário pode filtrar os resultados pela idade das pessoas. Possui um campo que só aceita valores numéricos onde o usuário preenche o valor desejado. O resultado do filtro pode ser a idade igual, maior ou menor que o valor especificado.
- **Faixa Etária:** neste filtro, o usuário pode selecionar as pessoas de acordo com a faixa etária a que pertencem. Pode ser selecionada mais de uma faixa entre 18 anos ou menos (esta opção não aparece para as telas da Gestão de Pessoas pois seu conjunto de dados não possui pessoas nessa faixa de idade), 19 a 24 anos, 25 a 29 anos, 30 a 34 anos, 40 a 44 anos, 45 a 49 anos, 50 a 54 anos, 55 a 59 anos e 60 anos ou mais.

- Grau Acadêmico: permite filtrar os alunos matriculados em cursos de Licenciatura e Bacharelado. Apenas uma das opções pode ser selecionada.
- Modalidade de Ensino: filtro que seleciona os alunos matriculados em curso Presencial ou À Distância. Apenas uma das opções pode ser selecionada .
- Turno: neste filtro o usuário pode selecionar os alunos com curso Diurno ou Noturno. Apenas uma das opções pode ser selecionada.
- Nacionalidade: permite selecionar a nacionalidade dos alunos ou servidores. Os valores são Brasileiro, Estrangeiro e Naturalizado. Pode-se selecionar mais de uma opção.

Além dos filtros listados, o usuário também pode filtrar por período. Nas telas da aba Graduação os períodos são semestrais. Nas telas da aba Gestão de Pessoas os períodos são mensais. Este controle de periodicidade fica na parte superior da tela ao centro (Figura 4.17). Ao clicar na seta da esquerda é selecionado o período anterior. A seta da direita seleciona o próximo período. Quando não existir seta é porque não há mais períodos a serem selecionados.

Figura 4.17 – Detalhe do controle do período a que se referem os dados exibidos.



Fonte: o autor

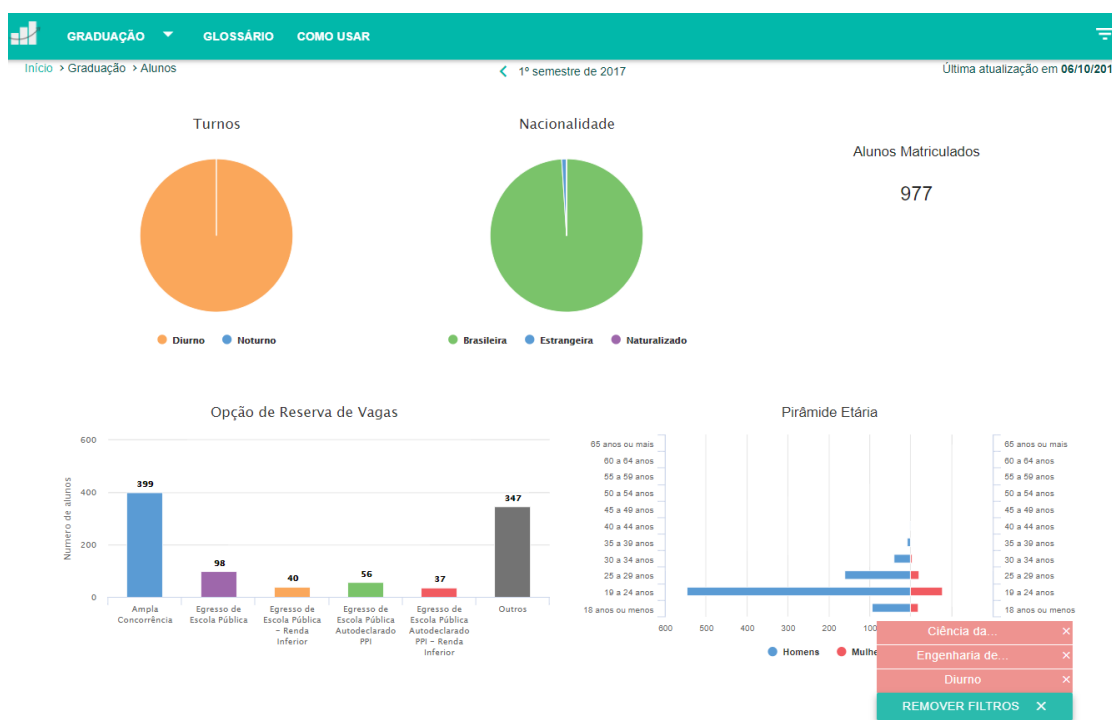
#### 4.2.1 Remoção de filtros

Ao aplicar os filtros selecionados, a tela é carregada com as informações e, no canto esquerdo inferior da tela aparece um controle na cor vermelha com o rótulo “Remover Filtros”, ilustrado na Figura 4.18. Ao passar o cursor sobre o controle, o mesmo recebe um efeito e muda para a cor verde petróleo e irá exibir um menu na forma de lista com todos os filtros que foram selecionados pelo usuário. Clicar em itens desta lista, o



usuário pode remover individualmente os filtros previamente especificados. Se clicar no controle "Remover Filtros", todos os filtros são removidos e a página é recarregada com o estado inicial, exibindo a visão geral do dados.

Figura 4.18 – Exemplo de tela de Alunos com filtros ativados e o botão de controle de filtros exibido para remoção seletiva de filtros.



Fonte: o autor

### 4.3 Glossário e Tutorial

Para ajudar na compreensão dos indicadores que são exibidos no painel e auxiliar os usuários a apreender como interagir com as visualizações foram criadas duas abas: Glossário e Como Usar.

A aba Glossário exhibe o dicionário dos termos utilizados no painel. Pode ser exibido com uma listagem geral dos termos de A a Z, como um agrupamento dos termos relativos à graduação ou um agrupamento relacionado à gestão de pessoas. Este glossário foi organizado e fornecido pela PROPLAN e é apresentado no Apêndice A. Na aba Como Usar é apresentado um tutorial, com um guia que mostra as telas disponíveis no painel e as suas funcionalidades. As interações com os gráficos e as opções de filtragem são ilustradas com vídeos no formato *mp4*, que possibilitam ao usuário observar o funcionamento

dos elementos do Painel, e uma breve explicação textual.

## 5 TECNOLOGIAS UTILIZADAS E ARQUITETURA DO PAINEL DE DADOS

Neste capítulo iremos apresentar as ferramentas e tecnologias que foram utilizadas no desenvolvimento do Painel de Dados e a sua arquitetura.

### 5.1 PHP, Yii Framework e MVC

A linguagem utilizada no lado servidor do Painel de Dados é o PHP 5.6.30. O PHP é uma linguagem de script *open source* de uso geral, muito utilizada, e especialmente adequada para o desenvolvimento *web* e que pode ser incluída em páginas HTML (PHP, 2017).

O PHP é a linguagem adotada pelo CPD para criar as suas aplicações web e, para isso, é utilizado o *framework* Yii em sua versão 1.1.14. As vantagens trazidas pela utilização do PHP com o Yii são diversas, porém as que mais justificam sua adoção no desenvolvimento do painel são a adoção do padrão de arquitetura Model-View-Controller (MVC) e o controle de cache. Com o MVC conseguimos separar e organizar melhor o código, aumentando a coesão da estrutura e diminuindo o acoplamento do código, dessa forma facilitando a modularização da aplicação e a manutenção do sistema, além de tornar mais simples a localização e a correção de falhas. Com o gerenciamento da cache podemos salvar na memória o resultado de consultas ao banco de dados, visando melhorar o desempenho e aproveitamento dos recursos disponíveis.

### 5.2 JavaScript, jQuery e AJAX

*JavaScript* ou JS, como é popularmente conhecido, é uma linguagem interpretada de alto nível, fracamente tipada, dinâmica e multi-paradigma. O JS é executado no lado cliente, onde é utilizado para programar ou controlar as mudanças no documento web a partir da ocorrência de eventos, e tem suporte a partir da versão 5.1 por todos os *browsers* modernos (MOZILLA, 2017).

*jQuery* é uma biblioteca do *JavaScript* projetada para simplificar os *scripts* utilizados no lado cliente da aplicação web. Com jQuery podemos manipular o Document Object Model (DOM), criar efeitos e animações além de facilitar a utilização de AJAX na aplicação (JQUERY, 2017).

AJAX é um conjunto de técnicas de desenvolvimento para web do lado cliente que possibilita criar aplicações assíncronas, de maneira que podemos mandar e receber dados do servidor no *background* da aplicação, alterando o conteúdo da página de maneira dinâmica, assim eliminando a necessidade de recarregar toda página sempre que a aplicação necessite interagir com o lado servidor (ULLMAN; DYKES, 2007).

Essas tecnologias são a base do Painel de Dados para prover ao usuário uma aplicação dinâmica. Ao manipular os gráficos ou os filtros, utilizamos funções de JS que acessam a DOM dos elementos do HTML para que possamos comunicar as seleções e mudanças realizadas pelo usuário entre as visualizações e carregamos os dados utilizando AJAX, oferecendo uma navegação mais rápida e sutil, sem que seja necessário recarregar todo o conteúdo da página após cada ação.

### 5.3 Highcharts e SVG

*Highcharts* é a ferramenta que utilizamos no Painel de Dados para gerar os gráficos. Sendo ativamente desenvolvida desde 2009 pela empresa norueguesa HighSoft AS, é uma biblioteca multiplataforma que gera gráficos utilizando o formato Scalable Vector Graphics (SVG). É escrita totalmente em JavaScript, e dispõe de *wrappers* para as linguagens mais populares do mercado como .NET, PHP, Python e Java (HIGHCHARTS, 2017).

SVG é um formato, baseado na linguagem XML, para descrever de forma vetorial desenhos, caminhos, textos, formas, cores, entre outros elementos gráficos. O seu diferencial em comparação com outras tecnologias é o poder de descrever as formas geométricas matematicamente ao invés de utilizar pixels, como seria num *bitmap*. Desta maneira, os elementos visuais construídos com SVG não perdem a qualidade ao serem ampliados ou reduzidos. Outra vantagem do SVG sobre outras tecnologias de formatos vetoriais é o fato de ser um formato aberto. O SVG é suportado por todos os *browsers* modernos mais populares como *Mozilla Firefox*, *Internet Explorer*, *Google Chrome*, *Opera*, *Safari* e *Microsoft Edge*. Para *browsers* mais antigos, como o *Internet Explorer 6*, o *Highcharts* possui suporte para VML (HIGHCHARTS, 2017).

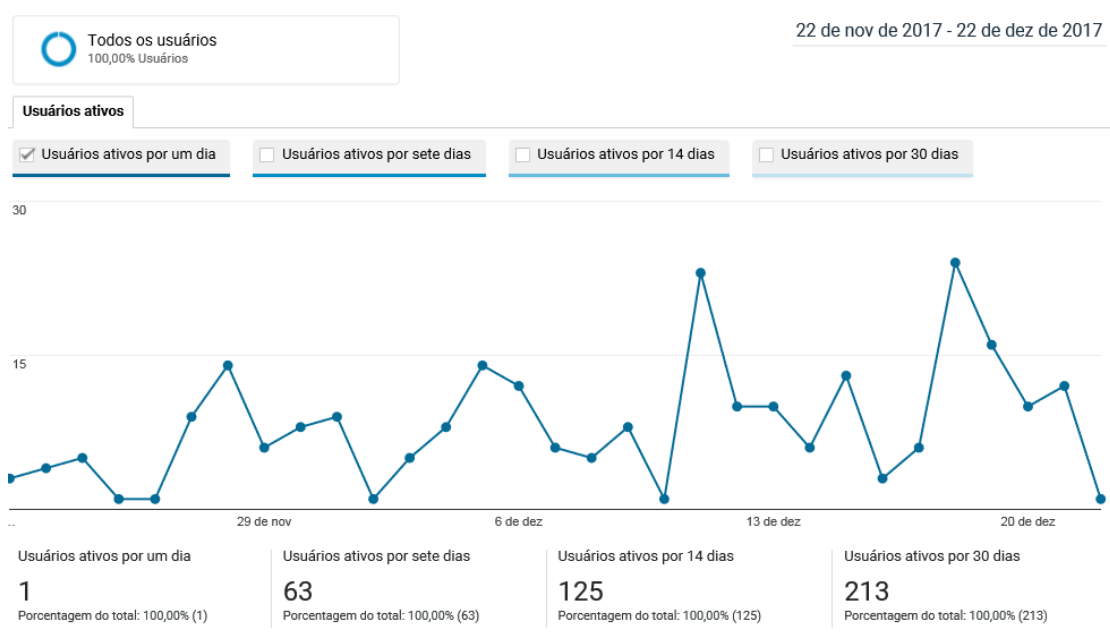
Além de possuir uma documentação bastante robusta e com uma comunidade ativa para resolver dúvidas e trocar experiências, o *Highcharts* pode ser utilizado gratuitamente para projetos pessoais e acadêmicos sob licença não comercial *Creative Commons (CC)* (COMMONS, 2017).

## 5.4 Google Analytics

O *Google Analytics* é um serviço de análise de sites *freemium* oferecido pela *Google* utilizado para monitorar o tráfego em *websites* com o foco em otimizar campanhas de marketing e utilização de anúncios, sendo atualmente o serviço de análise web mais utilizado da internet (W3TECHS, 2017). Para o contexto do Painel de Dados, aproveitamos o serviço oferecido para identificar a quantidade de usuários e localização geográfica do visitante além de poder coletar informações sobre os *browsers* e sistemas operacionais que são mais utilizados.

A análise foi feita durante o período de 22 de novembro a 22 de dezembro, onde podemos observar nas Figuras 5.1 e 5.2 um total de mais de 200 usuários mensais, e com mais de 90% de acessos do Brasil, e algumas visitas do exterior.

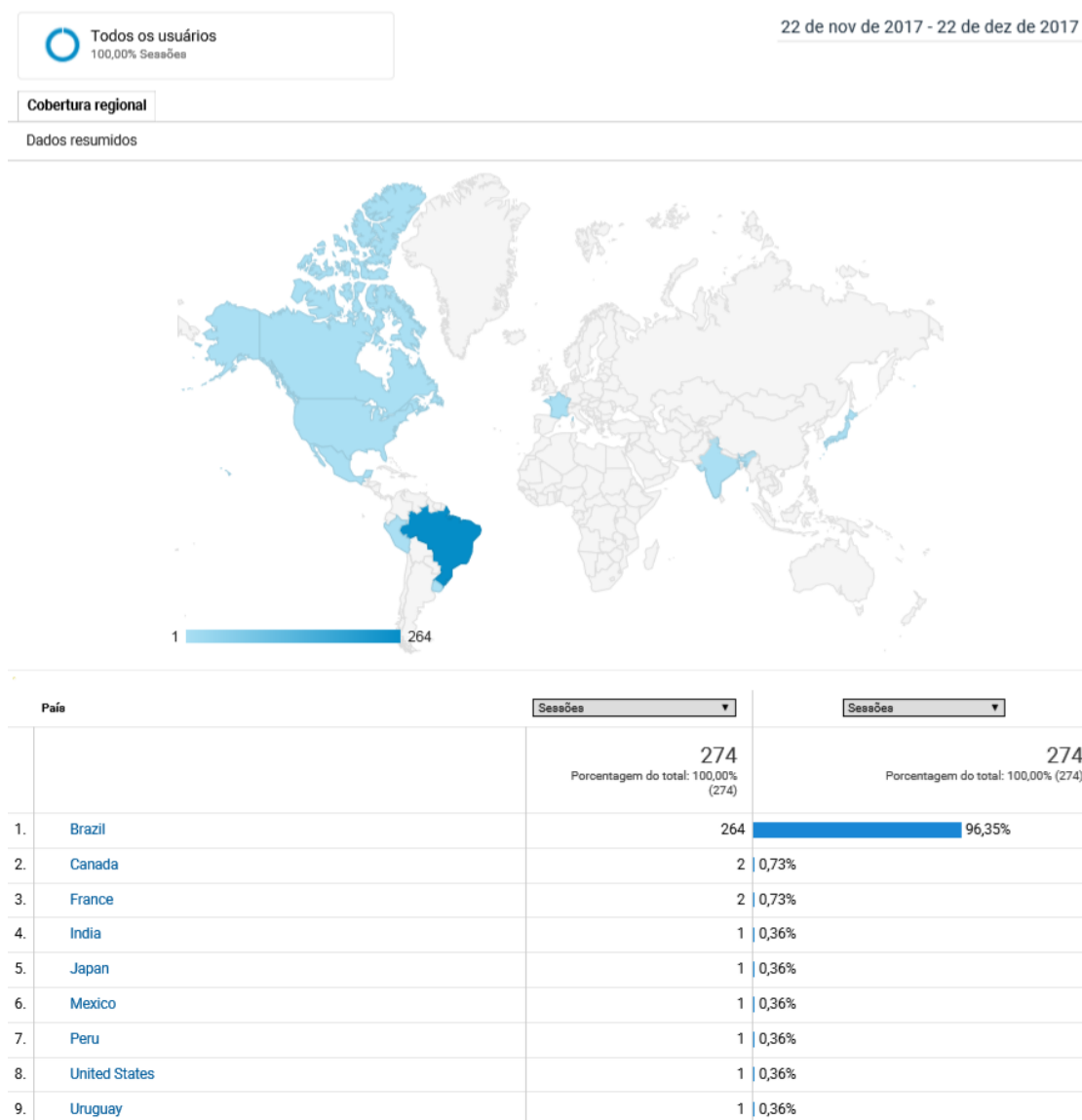
Figura 5.1 – Análise de tráfego do Painel com Google Analytics.



Fonte: o autor

Tendo sido o painel pouco divulgado, tendo seu link exposto apenas no menu "Institucional" da UFRGS, e sendo em português, esse número de acessos em um mês pode ser considerado promissor.

Figura 5.2 – Análise da origem do tráfego do Painel com Google Analytics.



Fonte: o autor

## 5.5 Arquitetura da aplicação

O modelo de arquitetura do Painel é do tipo cliente-servidor. Esta distinção consiste na existência de pares de processos que se comunicam através de mensagens por meio da rede. Para cada par de processos comunicantes normalmente rotulamos um dos dois processos como cliente e o outro, como servidor. Na Web, um navegador na máquina do usuário é um processo cliente e num servidor Web é executado um processo servidor (KUROSE; ROSS, 2017). No caso do Painel, o processo navegador na máquina do usuário é um cliente que troca mensagens com o processo servidor em execução no portal da

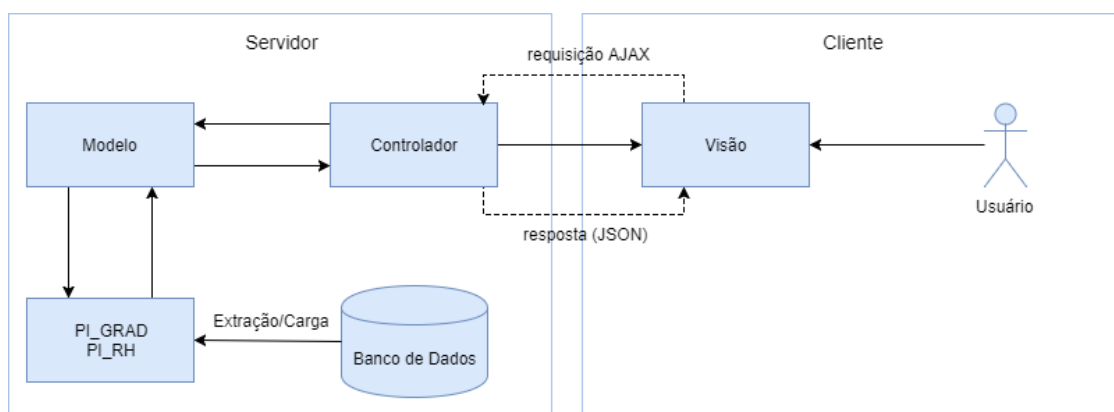
UFRGS.

Ao carregar uma página do painel o navegador, no lado cliente, solicita a página em questão para o lado servidor. O controlador da aplicação é acionado e junto com o layout do Painel, formado pela barra de navegação e o menu de filtros, irá "montar" a visão selecionada, por exemplo a tela de Alunos.

Para trazer os dados dos gráficos e totalizadores, o controlador faz as chamadas das funções do modelo do projeto, que acessam as informações fazendo consultas SQL nas tabelas (PI\_GRAD ou PI\_RH) do banco de dados, onde os dados são tratados para serem utilizados nas visualizações. Totalizadores recebem as contagens do atributo que representam. Pie Chart's são agrupados exibindo o total de pessoas e a porcentagem de cada variável do seu escopo. Gráficos de barra tem suas informações agrupadas em categorias com o número de pessoas que pertencem a cada categoria. Os dados de Pirâmide Etária são tratados de maneira semelhante aos dados de gráficos de barra, mas também são agrupados pelo gênero. De posse dos resultados das consultas, os mesmos são passados para o formato JSON e o controlador carrega a visão que é exibida no navegador do usuário.

Ao utilizar a página, seja selecionando filtros diretamente no menu ou seja com interação com os gráficos, o usuário irá disparar requisições AJAX, que enviam as informações de filtragem para o controlador. Este irá chamar as funções do modelo, que executam as consultas SQL aplicando os filtros selecionados pelo usuário, enviando os resultados para o controlador. O controlador organiza os resultados e retorna as informações para a visão no formato JSON, onde finalmente, via funções de JS, as informações dos gráficos são atualizadas com animações visuais (Figura 5.3).

Figura 5.3 – Diagrama simplificado do fluxo de dados no Painel de Dados.



Fonte: o autor

## 6 AVALIAÇÃO

Embora o Painel de Dados tenha sido desenvolvido em parceria com a PROPLAN, com reuniões de avaliação parcial dos protótipos desenvolvidos, seus usuários são qualquer pessoa que deseja obter dados da UFRGS.

Foi escolhida uma avaliação na forma de um "avaliação remota", onde pessoas foram convidadas a utilizar o Painel e depois preencher um questionário para medir a Escala de Usabilidade de Sistema (SUS). Esta modelo de avaliação provê uma forma confiável e de fácil aplicação para estimar a efetividade, eficiência e satisfação de um usuário no uso de um sistema (BROOKE, 1996). Composto por dez questões do tipo sentença afirmativa, onde o usuário deve escolher entre cinco opções numa escala de concordância de Likert (LIKERT, 1932), indicando se o usuário "concorda plenamente", "concorda", "indeciso", "discorda" e "discorda plenamente". Estas dez questões são organizadas em que para as questões ímpares a melhor resposta esperada é "concorda plenamente" e para as questões pares a melhor resposta esperada é "discorda plenamente". Este formato de organização de questões serve para identificar respostas com viés causadas por usuários que não preencheram o questionário com atenção ou não compreenderam as sentenças.

### 6.1 Participantes

O questionário foi respondido por 35 pessoas. Deste grupo, 77% são homens e 23% são mulheres com idade que variam de 15 anos a mais de 50 anos. Entre estas pessoas 83% possuem vínculo com a UFRGS e 17% não possuem. A escolaridade do grupo varia: 45,7% são graduados, 34,3% são alunos de graduação, 14,3% tem nível de mestrado e 5,7% possuem ensino médio completo. A grande maioria do grupo pertence à área da computação, totalizando 74,3%. Os outros 25,7% atuam em diferentes áreas como ciências humanas e sociais, biológicas, engenharias/matemática/física, saúde, entre outras. Em relação ao uso de gráficos interativos pelos avaliados, as respostas foram variadas, sendo que 42,9% eventualmente os utilizam, 22,9% utilizam com frequência, 22,9% raramente, e 11,4% responderam que nunca utilizaram.



## 6.2 Processo de análise

A pesquisa foi feita em quatro etapas. Na etapa inicial foi feita a apresentação da pesquisa em si aos usuários, solicitando a sua participação e autorização para uso das informações concedidas. Na etapa seguinte, foi solicitado o preenchimento de um pré-questionário para traçar o perfil do respondente, onde foram perguntados se possuem vínculo com a UFRGS, sexo, faixa etária, escolaridade, área de atividade, atividade principal e experiência com gráficos interativos. Após o preenchimento destes dados, na próxima etapa, foi apresentado o Painel de Dados, com as instruções de acesso e a solicitação de que o usuário leia o tutorial do sistema e depois interaja com as visualizações. Após concluir esta etapa, o questionário SUS foi apresentado para ser respondido.

## 6.3 Resultados

Os resultados da avaliação do Painel de Dados obtidos através SUS foram bastante satisfatórios, apresentando um escore de 84. Confortavelmente acima da média considerada mínima de 68 e dentro da classificação A (acima de 80,3), os resultados mostram que a maioria dos participantes da avaliação (92%) teve facilidade em utilizar o Painel enquanto poucos participantes tiveram que aprender novos conceitos (6%) ou precisariam de auxílio de alguém com conhecimentos técnicos (3%).

A questão com menor índice de concordância foi Q1: apenas 54% dos respondentes concordam que utilizariam o Painel com frequência. Este resultado pode ser explicado pelo fato do grupo de respondentes ser composto por pessoas vinculadas à UFRGS, e que portanto, não precisariam obter dados a respeito da UFRGS. Além disso, podemos supor que o fato do Painel neste momento ter apenas informações relativos à graduação diminuiu a sua procura por usuários que pertençam a outros segmentos da universidade.

Os resultados obtidos no questionário SUS são sumarizados na Tabela 6.1 e nas Figuras 6.1 e 6.2.

Tabela 6.1 – Sumário das respostas ao questionário SUS

Questão	Sentença	Concorda	Neutro	Discorda
Q1	Eu acho que gostaria de utilizar o Painel de Dados com frequência.	54%	26%	20%
Q2	Eu acho o Painel de Dados desnecessariamente complexo.	2%	6%	92%
Q3	Eu achei o Painel de Dados fácil de usar.	91%	9%	0%
Q4	Eu acho que precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para poder utilizar o Painel de Dados.	3%	0%	97%
Q5	Eu acho que as várias funções do Painel de dados estão muito bem integradas.	85,5%	8,5%	6%
Q6	Eu acho que o Painel de Dados apresenta muitas inconsistências.	0%	8%	92%
Q7	Eu acho que a maioria das pessoas aprenderá a utilizar o Painel de Dados rapidamente.	85,5%	11,5%	3%
Q8	Eu achei o Painel de Dados complicado de usar.	0%	3%	97%
Q9	Eu me senti muito confiante ao usar o Painel de Dados.	83%	17%	0%
Q10	Eu precisei aprender várias coisas novas para poder utilizar o Painel de Dados.	6%	0%	94%

Figura 6.1 – Sumário do resultado das questões ímpares do SUS, onde as respostas esperadas são de concordância.

## SUS – Questões ímpares – Resultados sumarizados

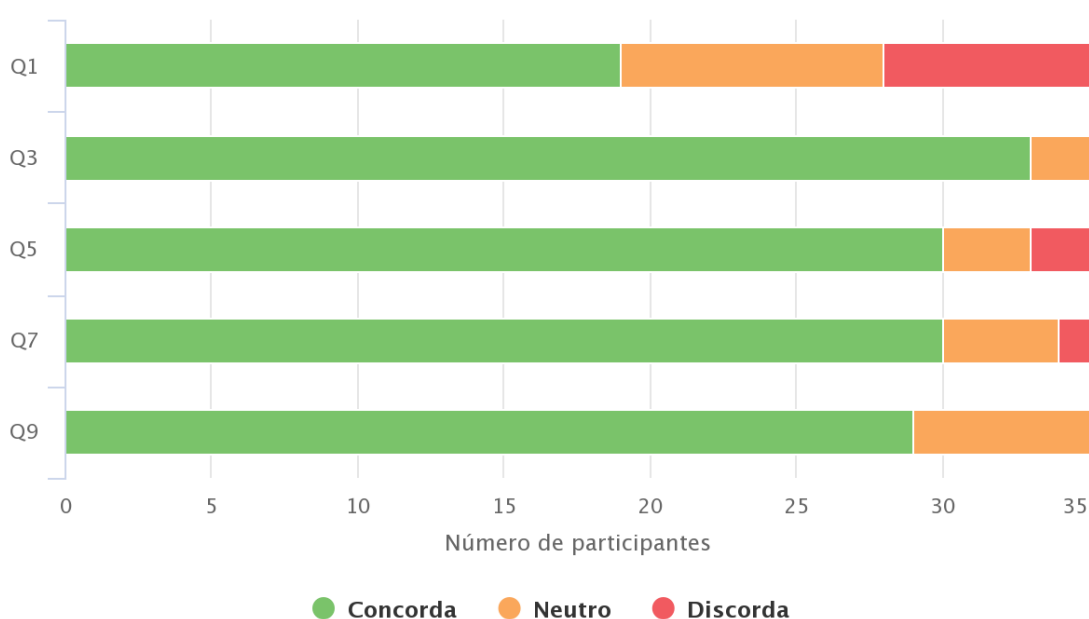
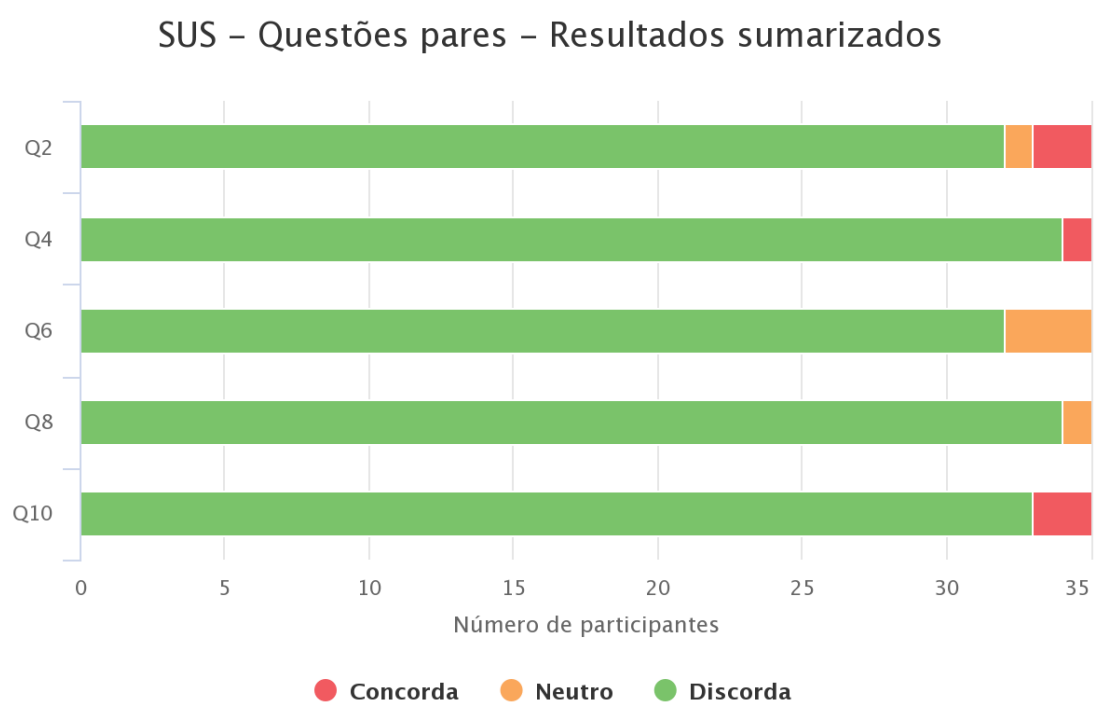


Figura 6.2 – Sumário do resultado das questões pares do SUS, onde as respostas esperadas são de discordância.



Fonte: o autor

## 7 CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

O presente trabalho surgiu da necessidade de prover acesso às informações institucionais da UFRGS de uma forma que permitisse maior exploração de indicadores tanto para o público em geral como para a própria comunidade da UFRGS. Foi desenvolvida uma solução que utiliza ferramentas gratuitas e bem integradas ao ambiente de desenvolvimento do CPD, o que permitirá expansão dos indicadores exibidos seja pela incorporação de outras análises como de outros conjuntos de dados.

Os resultados da avaliação demonstraram que a plataforma teve uma boa aceitação inicial e o monitoramento de tráfego mostra que a tendência é de que aumente o número de visitas ao Painel, conforme o escopo do projeto seja ampliado. Está previsto para o futuro próximo a liberação da aba de Gestão de Pessoas no Painel, com as informações sobre técnicos administrativos e docentes.

Como trabalhos futuros, está a criação dos painéis sobre os cursos e alunos de pós-graduação tanto *stricto sensu* como *lato sensu*. Na realidade, todas as atividades da UFRGS poderiam ser divulgadas desta forma, havendo dados adequados a respeito: indicadores sobre cursos de extensão e ações de extensão, sobre projetos de pesquisa e produção científica e/ou artística.

Além de painéis, seria interessante acrescentar visualizações de dados com sua localização, quando pertinente, como, por exemplo, a localização de alunos e servidores nos diferentes campi da universidade, dependendo do órgão ao qual estão vinculados. Uma demanda mais "operacional" é a opção de exportação dos gráficos gerados, aumentando a utilidade da plataforma em ações de divulgação da UFRGS.

## REFERÊNCIAS

- BROOKE, J. SUS - A quick and dirty usability scale. **Usability evaluation in industry**, v. 189, n. 194, p. 4–7, 1996. ISSN 1097-0193. Disponível em: <<http://hell.meiert.org/core/pdf/sus.pdf>>.
- COMMONS, C. **Attribution-NonCommercial licence**. 2017. <<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>>. [Online: Acessado 10 de Dezembro de 2017].
- CONSUN. **DECISÃO N° 124/2014**. 2014. <<http://www.ufrgs.br/consun/legislacao/documentos/Dec124-14%20-%20Politica%20de%20Seguranca%20da%20Informacao%20da%20UFRGS.pdf>>. [Online: Acessado 6 de Dezembro de 2017].
- CONSUN. **Plano de gestão 2016-2020**. 2017. <<http://www.ufrgs.br/consun/legislacao/documentos/decisao-no-170-2017-anexo>>. [Online: Acessado 5 de Maio de 2017].
- FEW, S. Practical rules for using color in charts. **Visual Business Intelligence Newsletter**, feb 2008.
- FOLHA. **Ranking de universidades**. 2017. <<http://ruf.folha.uol.com.br/2017/>>. [Online: Acessado 15 de Dezembro de 2017].
- FRIENDLY, M.; DENIS, D. J. **Milestones in the history of thematic cartography, statistical graphics, and data visualization: an illustrated chronology of innovations**. Statistical Consulting Service, York University, 2006. Disponível em: <<http://www.math.yorku.ca/SCS/Gallery/milestone>>.
- HIGHCHARTS. **Highcharts**. 2017. <<https://www.highcharts.com/products/highcharts/>>. [Online: Acessado 10 de Dezembro de 2017].
- JQUERY. **What is jQuery?** 2017. <<https://jquery.com/>>. [Online: Acessado 16 de Dezembro de 2017].
- KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. **Redes de computadores: uma abordagem top-down**. [S.l.]: Pearson, 2017. ISBN 978-85-430-1443-2.
- LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**, v. 22 140, p. 55, 1932. ISSN 0006-8993. Disponível em: <<http://psycnet.apa.org/psycinfo/1933-01885-001>>.
- MOZILLA. **JavaScript**. 2017. <<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript>>. [Online: Acessado 16 de Dezembro de 2017].
- PHP. **O que é o PHP?** 2017. <[https://secure.php.net/manual/pt\\_BR/intro-what-is.php](https://secure.php.net/manual/pt_BR/intro-what-is.php)>. [Online: Acessado 15 de Dezembro de 2017].
- UFRGS. **UFRGS lança Painel de Dados**. 2017. <<http://www.ufrgs.br/ufrgs/noticias/ufrgs-lanca-painel-de-dados>>. [Online: Acessado 1 de Novembro de 2017].
- ULLMAN, C.; DYKES, L. **Beginning Ajax**. [S.l.]: Wiley : John Wiley [distributor, 2007. ISBN 9786610822942.

W3TECHS. **Usage of traffic analysis tools for websites**. 2017. <[https://w3techs.com/technologies/overview/traffic\\_analysis/all](https://w3techs.com/technologies/overview/traffic_analysis/all)>. [Online: Acessado 20 de Dezembro de 2017].

YAU, N. **Visualize This: the FlowingData Guide to Design, Visualization, and Statistics**. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Inc, 2011. ISBN 978-0-470-94488-2.

## APÊNDICE A — GLOSSÁRIO

O glossário foi desenvolvido pela Pró-Reitoria de Planejamento da UFRGS e é aqui reproduzido para esclarecer eventuais dúvidas a respeito da natureza das variáveis e indicadores.

### A.1 Composição do Documento

No início de cada tópico é descrita como será feita a computação dos indicadores institucionais. Também estará explicitada a periodicidade de disponibilização dos dados utilizados para computar esses indicadores. Para fins de temporalidade, é definido que:

- ano: corresponderá sempre que possível ao ano fiscal. Porém, quando necessário será composto pelos 2 semestres do calendário acadêmico da UFRGS.
- semestre: período letivo, conforme determinado pelo calendário acadêmico da UFRGS.

### A.2 Descrição das Variáveis de Composição por Painel (Tópico)

#### A.2.1 Módulo 1: Graduação

##### A.2.1.1 Módulo 1.1: Perfil do Curso

Refere-se ao quantitativo total (número) de alunos que podem ser classificados na categoria para o período desejado. Determina-se o quantitativo a partir do "número do cartão" ou "código pessoal" de cada aluno.

Para o levantamento de todas as informações serão considerados os alunos matriculados. O total de alunos vinculados (Aluno com Vínculo Ativo) será apenas calculado para ser informado. Ver a distinção dos conceitos abaixo.

Este módulo será atualizado semestralmente, preferencialmente após decorrido 45 dias do início do semestre letivo.

- Aluno Diplomado: todo aluno que no período de referência, após a conclusão de todos os créditos acadêmicos do curso, apresentem registro acadêmico de diplomação dentro do período de referência.

- Aluno Ingressante: todo candidato que foi aprovado em processo seletivo (incluindo-se: transferência interna e voluntária, ingresso de diplomado, convênio, ex-officio e decisão judicial) no período de referência e efetivou matrícula no curso.
- Aluno Matriculado: todo aluno que no período de referência está matriculado em pelo menos uma disciplina do curso de graduação, inclusive àquelas relacionadas aos trabalhos de conclusão de curso ou que estejam em mobilidade acadêmica.
- Aluno com Vínculo Ativo: todo o aluno que no período de referência possui registro de vínculo ativo com a UFRGS identificado a partir das seguintes situações: matrícula em pelo menos uma disciplina do curso de graduação, matrícula trancada, mobilidade acadêmica, atividade extracurricular (estágio não obrigatório, atividade de pesquisa, extensão ou monitoria), licenças aprovadas conforme resoluções internas da universidade (afastamentos), etc.
- Curso: informações processadas conforme registros do Sistema de Graduação da UFRGS. Os cursos estão alocados por Unidade Acadêmica conforme o registro da sua Comissão de Graduação na Hierarquia de Órgãos da Universidade <sup>1</sup>.
- Evasão: desligamento do curso por abandono, desistência da vaga, falecimento, jubramento, transferência interna, transferência para outra universidade ou outra forma que configure a "saída" do aluno do curso que não por diplomação.
  - Abandono: ocorre quando o aluno deixa de realizar a matrícula e nem solicita o trancamento ou afastamento do curso. O abandono por dois semestres consecutivos ou três intercalados acarretará o desligamento definitivo do discente no curso; os alunos que estão em situação de abandono, mas não incorreram no desligamento definitivo são considerados aptos a matrícula (Resolução 17/2007 do CEPE).
  - Desistência da vaga: é o processo formal via requerimento da desistência do curso ao qual o aluno regularmente vinculado está cursando por qualquer motivo.
  - Desistência da vaga por ingresso vestibular: ocorre quando o aluno desiste formalmente da sua vaga no curso ao qual está regularmente vinculado para ingressar em uma vaga nova obtida através do processo seletivo do vestibular.
  - Desligamento: outros motivos de desligamento.
  - Jubramento: ocorre quando o estudante ultrapassa o tempo máximo para a

---

<sup>1</sup> Disponível em <https://www1.ufrgs.br/orgaos/hierarquia/orgaos1.php>



conclusão do curso, que é o dobro do tempo fixado para integralização do currículo do curso.

- Grau Acadêmico do Curso: grau conferido como reconhecimento oficial por conclusão dos requisitos exigidos pelo curso sendo: bacharelado (curso superior generalista, de formação científica ou humanística, que confere ao diplomado competências em determinado campo do saber para o exercício de atividade profissional, acadêmica ou cultural, com o grau de bacharel) ou licenciatura (curso superior que confere ao diplomado competências para atuar como professor com o grau de licenciado).
- Modalidade de Ensino: tipo de mediação entre docentes e discentes nos processos de ensino e aprendizagem, no desenvolvimento das atividades educativas. Podendo ser: Presencial (modalidade de oferta que pressupõe presença física do estudante às atividades didáticas e avaliações. Em caso de cursos reconhecidos pelo MEC, as atividades presenciais devem representar no mínimo 80% da carga horária total) ou à Distância (modalidade educacional na qual a mediação nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos).
- Forma de Ingresso: processo seletivo realizado pelo candidato para ingressar em curso de graduação da UFRGS. Algumas das modalidades são: vestibular, SiSU, transferência interna, transferência voluntária, ingresso de diplomado, aluno convênio e transferência compulsório.
  - Vestibular: processo seletivo utilizado para ingresso de novos alunos na UFRGS que compreende provas que cobrem as disciplinas cursadas no ensino médio. A partir de 2016, 70% das vagas novas foram preenchidas através deste tipo de processo, os outros 30% destinaram-se ao SiSU.
  - SISU: Sistema de Seleção Unificada - processo seletivo para ingresso de novos alunos, realizado pelo MEC e que utiliza a nota do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). A partir de 2016, 30% das vagas novas da UFRGS destinaram-se a esse tipo de processo e os outros 70% ao vestibular.
  - Transferência Interna: se dá através de ingresso extravestibular via edital de Processo Seletivo Único (PSU) ou via edital de Recálculo da Média do Concurso vestibular e as vagas são destinadas exclusivamente aos alunos da

UFRGS.

- **Transferência Voluntária:** se dá através de ingresso extravestibular via edital de Processo Seletivo Único (PSU) e destina-se aos alunos de outras instituições de ensino superior.
- **Ingresso de Diplomado:** processo seletivo extravestibular destinado a candidatos portadores de diploma de curso superior de graduação registrado (obtido no Brasil) ou revalidado na forma da Lei (obtido no exterior), ou ainda, provável formando em curso de graduação ao final do semestre de referência (vide edital) de realização do processo.
- **Transferência compulsória/ex officio (Lei 9.536/97 e Instrução Normativa N° 001/2000 PROGRAD):** ocorre em qualquer época do ano e independente de existência de vaga quando se tratar de servidor público federal civil ou militar estudante, ou seu dependente estudante, se requerida em razão de comprovada remoção ou transferência de ofício que acarrete mudança de domicílio para Porto Alegre ou localidade próxima. O curso de origem do aluno deverá ser idêntico ou equivalente ao curso da UFRGS.
- **Aluno Convênio:** processo seletivo ofertado a estudantes estrangeiros com os quais o Brasil mantém acordos de cooperação bilaterais vigentes (Decreto n° 7.498 de 12 de março de 2013 e Resolução 17/2007 do CEPE).
- **Aluno Indígena:** processo seletivo específico para ingresso de estudantes indígenas do território nacional. Corresponde à oferta de 10 vagas suplementares àquelas ofertadas no concurso vestibular. As vagas para esse processo seletivo são criadas anualmente e a escolha dos cursos oferecidos a cada ano é definida pela Coordenadoria de Acompanhamento do Programa de Ações Afirmativas em conjunto com às comunidades indígenas (Decisão 268/2012 do CONSUN).
- **Dupla Diplomação:** corresponde a modalidade específica para regularização do ingresso de alunos provenientes de instituição estrangeira congênere conveniada, participante dos programas de Dupla Diplomação.
- **Programa Especial:** processo seletivo para ocupação de vagas de programas especiais que fomentam a oferta de turmas especiais para demandas específicas. Os programas especiais se dão através de parcerias entre o Ministério da Educação (MEC) e instituições públicas de ensino superior. (Resolução

CNE/CP nº 2 de 26 de junho de 1997).

- Ingresso Judicial: ocorre quando o aluno ingressa na universidade via decisão judicial.
- Outras Vagas: vagas remanescentes de anos anteriores que nunca foram ocupadas ou que foram liberadas por diversos motivos, como: falecimento, jubileamento, desistência, transferência interna, transferência voluntária, entre outras.
- Turno do Curso: período do dia em que a maior parte da carga horária do o curso é ministrado. Podendo ser classificado em: Diurno ou Noturno.

#### *A.2.1.2 Módulo 1.2: Perfil do Aluno*

Refere-se ao quantitativo total (número) de alunos que podem ser classificados na categoria para o período desejado.

Determina-se o quantitativo a partir do "número do cartão"ou "código pessoal"de cada aluno.

Para o levantamento de todas as informações serão considerados os alunos matriculados. O total de alunos vinculados (Aluno com Vínculo Ativo) será apenas totalizando para ser informado. Ver a distinção dos conceitos abaixo.

Este módulo será atualizado semestralmente, preferencialmente após decorrido 45 dias do início do semestre letivo.

- Aluno Matriculado: todo aluno que no período de referência está matriculado em pelo menos uma disciplina do curso de graduação na UFRGS, inclusive àquelas relacionadas aos trabalhos de conclusão de curso ou que estejam em mobilidade acadêmica.
- Ocupação das Vagas: modalidade da vaga ocupada pelo aluno que está cursando cada um dos cursos na Universidade. A modalidade se dá por escolha do candidato ao ingressas na universidade via processo seletivo a partir dos sistemas de ingresso "Ampla Concorrência"ou "Reserva de Vagas". Podendo ser:
  - Ampla Concorrência: todos os candidatos, independente de terem optado ou não por concorrer via reserva de vagas, que foram classificados pela pontuação obtida (argumento de concorrência) em ordem decrescente - pela ordem de classificação menor ou igual ao número de vagas destinados a esta modali-

dade. (Manual do Candidato - Vestibular 2016).

- Egresso de Escola Pública - Renda Inferior (Reserva de Vaga L1): candidato egresso do Sistema Público de Ensino Médio Brasileiro com renda familiar bruta mensal igual ou inferior a 1,5 salário-mínimo nacional per capita.
- Egresso de Escola Pública Autodeclarado PPI - Renda Inferior (Reserva de Vaga L2): candidato egresso Sistema Público de Ensino Médio Brasileiro com renda familiar bruta mensal igual ou inferior a 1,5 salário-mínimo nacional per capita autodeclarado preto, pardo ou indígena.
- Egresso de Escola Pública (Reserva de Vaga L3): candidato egresso do Sistema Público de Ensino Médio Brasileiro com renda familiar bruta mensal superior a 1,5 salário-mínimo nacional per capita.
- Egresso de Escola Pública Autodeclarado PPI (Reserva de Vaga L4): candidato egresso do Sistema Público de Ensino Médio Brasileiro com renda familiar bruta mensal superior a 1,5 salário-mínimo nacional per capita autodeclarado preto, pardo ou indígena.
- Outros: vagas ocupadas por alunos que ingressaram na universidade antes da implementação dos processos seletivos com reserva de vagas ou que ingressaram via processos seletivos que não preveem reserva de vagas (exemplo: Extravestibular).

### **A.2.2 Módulo 2: Servidores**

Refere-se ao quantitativo total (número) de servidores que podem ser classificados na categoria para o período desejado.

Determina-se o quantitativo a partir do “número do cartão” ou “código pessoal” de cada servidor.

Este módulo será atualizado mensalmente.

- Segmento: corresponde aos dois grupos de servidores públicos federais que compõem o quadro institucional: docentes e técnicos administrativos.
- Terceirizados: corresponde ao número de postos de trabalho para funcionários terceirizados.
- Tempo na UFRGS: corresponde ao número de anos que o servidor integra o quadro permanente da instituição.

#### *A.2.2.1 Módulo 2.1: Perfil dos Técnico-Administrativos*

- **Escolaridade:** nível ou grau de ensino mais elevado que o indivíduo concluiu ou para o qual obteve equivalência. Neste gráfico são apresentados 5 níveis de escolaridade, onde o grupo "Ensino Médio ou Inferior" contempla: ensino médio completo, ensino médio incompleto, ensino fundamental completo, ensino fundamental incompleto e possíveis outras nomenclaturas como "ensino fundamental incompleto - 4ª série incompleta".
- **Lotação:** corresponde ao Órgão ou Unidade Acadêmica ao qual está vinculado cada servidor da Universidade. Observa-se que o local de lotação e exercício do servidor podem ser distintos.
- **Nível:** corresponde ao nível de classificação do conjunto de cargos de mesma hierarquia, classificados a partir do requisito de escolaridade, nível de responsabilidade, conhecimentos, habilidades específicas, formação especializada, experiência, risco e esforço físico para o desempenho de suas atribuições. Os cargos são organizados em 5 níveis de classificação, A, B, C, D e E. (Lei 11.091/2012).
- **Regime de Trabalho:** corresponde ao total de horas semanais da jornada de trabalho. No caso dos Docentes, a sigla "DE"(Dedicação Exclusiva) indica uma jornada de trabalho de 40 horas semanais com dedicação exclusiva às atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão institucional e implica o impedimento do exercício de outra atividade remunerada, pública ou privada, com as exceções previstas na Lei 12.772/2012.
- **Servidor Ativo:** servidores com vínculo ativo na Universidade até a data limite do período de referência da consulta sem data de desligamento ou aposentadoria. No caso dos técnicos administrativos são considerados apenas os servidores em regime jurídico único.

#### *A.2.2.2 Módulo 2.2: Perfil dos Docentes*

- **Classe:** a carreira do magistério superior é estruturada em classes A, B, C, D e E e respectivos níveis de vencimentos (Lei 12.863 de 24 de setembro 2013 ). A denominação de cada classe se dá de acordo com a titulação do ocupante do cargo. A progressão de classe considera as atividades desenvolvidas e a produção intelectual no período de permanência na classe anterior (Decisão 401/2013 do CONSUN). A carreira do magistério do ensino básico, técnico e tecnológico é composta pelas

classes D-I, D-II, D-III, D-IV e Titular.

- Grupo: corresponde ao grupo de trabalho ao qual o docente da UFRGS pertence de acordo com o plano de carreiras e cargos do magistério federal sendo eles: professor do "Magistério do Ensino Superior" ou professor do "Ensino Básico, Técnico e Tecnológico"(EBTT).
- Vínculo de Trabalho: corresponde ao vínculo que o docente tem com a universidade, se servidor efetivo (Regime Jurídico Único - RJU) ou temporário (substituto).