



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA – POSGRAP
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA EM
REDE NACIONAL – PROFIAP

BABY DE FÁTIMA BARBOSA PARISI

PAINEL DE GESTÃO ACADÊMICA DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE:
UMA PROPOSTA DE POWER BI® COMO FERRAMENTA GERENCIAL

SÃO CRISTÓVÃO
2020

BABY DE FÁTIMA BARBOSA PARISI

PAINEL DE GESTÃO ACADÊMICA DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE: UMA PROPOSTA DE POWER BI® COMO FERRAMENTA GERENCIAL

Trabalho de Conclusão apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional – PROFIAP – realizado na Universidade Federal de Sergipe, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Administração Pública.

Orientador: Prof. Dr. Kleber Fernandes de Oliveira.

SÃO CRISTÓVÃO
2020

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

P234p Paris, Baby de Fátima Barbosa
Painel de gestão acadêmica dos cursos de graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe : uma proposta de Power BI ® como ferramenta gerencial / Baby de Fátima Barbosa Parisi ; orientador Kleber Fernandes de Oliveira. - São Cristóvão, SE, 2020.
111 f. : il.

Dissertação (mestrado profissional em Administração Pública em Rede Nacional) – Universidade Federal de Sergipe, 2020.

1. Administração pública. 2. Gestão do conhecimento. 3. Inteligência competitiva (Administração). 4. Sistemas de informação gerencial. 5. Transparência na administração pública. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe. II. Oliveira, Kleber Fernandes de, orient. III. Título.

CDU 351:005.94:004.9

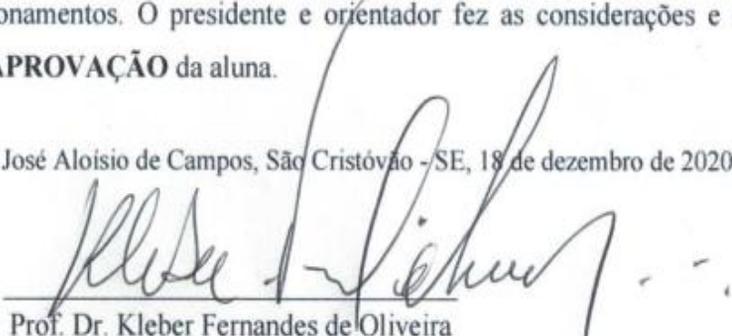


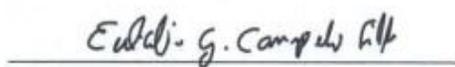
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

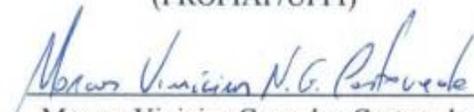
ATA DA DEFESA DO PROJETO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO FINAL

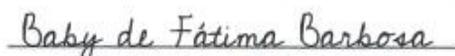
Aos dezoito dias do mês de dezembro de dois mil e vinte foi realizada através de apresentação on-line a Banca de Defesa de Mestrado Profissional da discente **Baby de Fátima Barbosa Parisi**, Matrícula: 201921003083 com o título do trabalho de conclusão final: "PAINEL DE GESTÃO ACADÊMICA DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE: UTILIZANDO O POWER BI® COMO FERRAMENTA GERENCIAL." A banca foi composta pelos seguintes membros: **Professor Doutor Kleber Fernandes de Oliveira (Presidente/Orientador)**; **Prof. Dr. Eulálio Gomes Campelo Filho (PROFIAP/UFPI)** e o **Dr. Marcos Vinícius Nascimento Gonzalez Castaneda (Economista/UFS)**. Após a apresentação, foi passada a palavra a banca que arguiu a discente que respondeu aos questionamentos. O presidente e orientador fez as considerações e em seguida deliberaram pela **APROVAÇÃO** da aluna.

Cidade Universitária Prof. José Aloísio de Campos, São Cristóvão -SE, 18 de dezembro de 2020.


Prof. Dr. Kleber Fernandes de Oliveira
(Presidente/Orientador)


Prof. Dr. Eulálio Gomes Campelo Filho
(PROFIAP/UFPI)


Marcos Vinícius Gonzalez Castaneda
(Economista/UFS)


Baby de Fátima Barbosa Parisi
(Discente/PROFIAP/UFS)

AGRADECIMENTOS

Em qualquer passo, sobre qualquer intenção, coloco Deus como meu guia. A Ele agradeço por me manter firme, otimista e perseverante. Por causa dEle consigo superar os obstáculos, quaisquer tamanhos que tenham. Para Ele ofereço minhas conquistas e gratidão.

A minha mãe, Vera Lúcia, sempre paciente e confiante sobre minha capacidade de retomar os estudos e sempre me lembrando que a educação é o único caminho para o desenvolvimento. Para ela e por ela, todas minhas boas ações.

Gratidão por Bruno em minha vida. Ele que a mais de dez anos é meu parceiro e companheiro. Sempre acreditando, incentivando e me confortando em momentos de desânimo e exaustão. Um amor que se fortalece, cresce e se renova sempre que terminamos mais um dia juntos.

Para meus filhos Caetano, Gilberto e Betânia que me ensinam diariamente que a alegria está nas pequenas coisas, que cada vitória deve ser comemorada, seja ela que tamanho for. Eles que me abastecem de amor apenas com um olhar. Para eles, meu sorriso matinal.

Sincero e profundo agradecimento a meu orientador, Prof. Dr. Kleber. Sempre tão disposto, disponível e atento aos meus pedidos de socorro. Uma pessoa iluminada que tão bem soube lidar com meus rompantes de ansiedade. Além de todo aprendizado pela pesquisa, me ensinou também que um bom trabalho requer esforço, tempo e acima de tudo, prazer em fazer.

À professora Thaís Ettinger, agradeço por ser fazer presente e forte durante todo o curso. Sua generosidade e humildade servem como exemplo de como quero ser um dia.

Obrigada a todos do IFS que colaboraram com essa pesquisa, pelo reconhecimento e pelas boas energias: Alysso Barreto, Gil Ferreira, Célio A. Fonseca, Raphael S. Fontes, Júlio C. Ribeiro, Rosângela Estevam e Fernando L. Farias. Meu carinho especial a toda equipe que compõe a DLC, em especial a COCC e todos os demais que contribuíram e acreditaram neste projeto.

Por fim, meu muito obrigada a todos os colegas do PROFIAP/Turma 2019.2 que se mantiveram unidos e juntos por toda essa longa caminhada: Arthur, Claudimir, Daniel, Diego, Kátia, Gustavo, Marcela, Rivaldo, Neto e Vinícius. Tudo fica mais leve com vocês e nossas “resenhas”.

RESUMO

Em um cenário dinâmico, onde as instituições públicas buscam excelência em seu gerenciamento e por consequência melhoria na prestação de serviços públicos, a gestão do conhecimento é uma das boas práticas adotadas. A implementação deste conceito auxilia a avaliação e o monitoramento das próprias dimensões estratégicas, como também o exercício da transparência ativa. Esta é uma demanda urgente da sociedade, oriunda da necessidade de acompanhamento da aplicação dos recursos públicos e conhecimento sobre as decisões tomadas pelos gestores. Assim sendo, o uso de uma ferramenta de suporte à decisão não traz benefícios apenas aos gestores que estão à frente desses órgãos, mas oportuniza o emprego de instrumentos da tecnologia da informação, em especial, o *Business Intelligence*, como forma de garantir agilidade e processamento das informações. Esta pesquisa propõe a construção de um painel de gestão acadêmica, utilizando o Power BI® como ferramenta facilitadora de controle, monitoramento e análise dos dados no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS). Esta proposta tem o intuito de facilitar o processo decisório dos gestores, além de permitir a eficiência na transparência ativa e ainda mitigar os gargalos no acesso e gerenciamento dos dados já disponíveis. A metodologia utilizada possibilita a aplicação prática do objeto de estudo, demonstrando que esta abordagem pode ser multiplicada por outras instituições públicas de ensino superior. Os resultados obtidos ratificaram que o produto técnico, resultado desta investigação, é capaz de apresentar de maneira dinâmica e ágil, um panorama sobre as principais dimensões estratégicas do ensino. O painel de gestão acadêmica traz informações que abarcam o processo seletivo, perfil do aluno, detalhamento sobre concluintes, evasão e docentes. Além destes, também foram expostos, através de uma série histórica, os principais indicadores estabelecidos pelo Acórdão 2.267/2005/TCU e Portaria 429/2020/MEC/INEP, que norteiam as ações públicas desenvolvidas pelo IFS, controladas pelo Governo Federal e acompanhadas pelos principais órgãos de controle.

Palavras chave: Power BI®. Gestão do conhecimento. Ensino Superior. *Business Intelligence*. Transparência Ativa.

ABSTRACT

In a dynamic scenario, where public institutions seek excellence in their management and consequently improvements of public services, knowledge management is one of the best practices adopted. The implementation of the concept assists in the evaluation and monitoring of specific strategic categories, as well as the exercise of active transparency. This is an urgent demand from society, arising from the need to monitor the application of public resources and knowledge about decisions according to managers. Therefore, the use of a decision support tool does not only benefit the managers who are at the head of the agencies, but also provides the use of information technology instruments, especially Business Intelligence, as a way to ensure agility and processing information. This research offers the construction of an academic management panel, using Power BI® as a tool to facilitate data control, monitoring and analysis at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Sergipe (IFS). This proposal intends to facilitate the decision-making process of managers, in addition to allowing efficiency in active transparency and also mitigating the bottlenecks in accessing and managing the data already available. The methodology used allows the practical application of the object of study, demonstrating that this approach can be multiplied by other public institutions of higher education. The results obtained confirmed that the technical product, the result of this investigation, is capable of presenting, in a dynamic and agile way, an overview of the main strategic dimensions of teaching. The academic management panel provides information covering the selection process, student profile, details on graduates, dropout and teachers. In addition to these, were also exposed, through a historical series, the main indicators established by Judgement 2,267/2005/TCU and Ordinance 429/2020/MEC/INEP, which guides public actions developed by IFS, controlled by the Federal Government and accompanied by the main control bodies.

Keywords: Power BI®. Knowledge management. University education. Business Intelligence. Active Transparency.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Relatório bruto SIGAA: Concluintes 2018	25
Figura 2 - Relatório bruto SIGAA: Espectro de renda	26
Figura 3 - Relatório bruto SIGAA: inconsistência na informação	28
Figura 4 - Condições de decisão	31
Figura 5 - Pirâmide do conhecimento	32
Figura 6 - Espiral do conhecimento	36
Figura 7 - Integração essencial do BI com as demais áreas de negócios	50
Figura 8 - Processo ETL	53
Figura 9 - Arquitetura de BI	56
Figura 10 - Cubo multidimensional na perspectiva do OLAP	60
Figura 11 - Tela inicial do Power BI Desktop	63
Figura 12 - Função ‘obter dados’	64
Figura 13 - <i>Campi</i> IFS no Estado	68
Figura 14 - Fluxograma dos Macroprocessos de Inovação	69

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação de hierarquização entre os conceitos derivados do conhecimento	35
Quadro 2 - Tipos de vagas	40
Quadro 3 - Perfil dos discentes do ensino superior	43
Quadro 4 - Monitoramento das metas do PNE referente ao ensino superior	47
Quadro 5 - Síntese de autores e conceitos sobre BI	51
Quadro 6 - Tipos de dados	55
Quadro 7 - Síntese das soluções <i>Back-end</i>	58
Quadro 8 - Síntese das soluções <i>Front-end</i>	60
Quadro 9 - Propriedades do Power BI®	65
Quadro 10 - Vagas anuais por curso e por campus	74
Quadro 11 - Descrição dos indicadores adotados para o painel de gestão	80
Quadro 12 - Indicadores de Qualidade do Ensino Superior regulamentados pela Port. 429/2020/MEC/INEP	82
Quadro 13 - Descrição do Painel de Gestão Acadêmica	85

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de IES por organização acadêmica e categoria administrativa	40
Tabela 2 - Número de vagas no ensino superior (por tipo e categoria administrativa)	41
Tabela 3 - Série histórica de alunos concluintes	45
Tabela 4 - Informações orçamentárias 2019/2020	70
Tabela 5 - Gasto Corrente por Matrícula em 2019 (valores em Reais)	71
Tabela 6 - Titulação dos docentes por Campus	72
Tabela 7 - Visão geral das contratações em 2019	73
Tabela 8 - Detalhamento quantitativo institucional	73
Tabela 9 - Histórico dos indicadores acadêmicos	75

LISTA DE *DASHBOARDS*

<i>Dashboard 1</i> - Processo seletivo 2019	86
<i>Dashboard 2</i> - Processo seletivo características gerais do ingresso	87
<i>Dashboard 3</i> - Processo seletivo perfil do inscrito PNE	88
<i>Dashboard 4</i> - Perfil do Discente regular institucional	89
<i>Dashboard 5</i> - Perfil do Discente regular por curso	90
<i>Dashboard 6</i> - Perfil do Discente regular por curso (continuação)	91
<i>Dashboard 7</i> - Concluintes 2018	92
<i>Dashboard 8</i> - Concluintes 2019	93
<i>Dashboard 9</i> - Concluintes comparativo 2018/2019	94
<i>Dashboard 10</i> - Evasão 2018/2019	95
<i>Dashboard 11</i> - Evasão por tipo de saída 2018/2020	96
<i>Dashboard 12</i> - Docentes	97
<i>Dashboard 13</i> - Indicadores fixados pelo Acórdão 2.267/2005/TCU	98
<i>Dashboard 14</i> - Indicadores regulamentados pela Portaria 429/2020/MEC/INEP	99

SIGLAS

- IFS - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe.
- INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.
- LGPD - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais.
- MEC - Ministério da Educação.
- MPDG - Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão.
- OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico.
- PNE - Plano Nacional de Educação.
- PNP - Plataforma Nilo Peçanha.
- PROEN - Pró-Reitora de Ensino.
- SETEC - Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica.
- SIGAA - Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas.
- TCU - Tribunal de Contas da União.
- UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA	16
1.2 JUSTIFICATIVA DE PESQUISA	18
1.3 OBJETIVOS	20
1.3.1 Objetivo geral	20
1.3.2 Objetivos específicos	20
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	20
2 METODOLOGIA	22
2.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	22
2.2 QUESTÕES DE PESQUISA	23
2.3 MÉTODO DA PESQUISA	24
2.4 ESTRATÉGIA DA PESQUISA	28
3 REFERENCIAL TEÓRICO	30
3.1 IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO NO PROCESSO DECISÓRIO	30
3.1.1 Gestão do conhecimento x Gestão da informação x Inteligência competitiva	32
3.1.2 Tipos de conhecimento	36
3.2 ENSINO SUPERIOR NO BRASIL	38
3.2.1 Dados e características	39
3.2.2 Vagas e ingressantes	40
3.2.3 Perfil discente e matrículas	43
3.2.4 Concluintes	44
3.3 ALINHAMENTO COM O PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO	46
3.4 <i>DATA MINING</i> NO AMBIENTE ACADÊMICO	48
3.5 <i>BUSINESS INTELLIGENCE</i> (BI)	49
3.5.1 <i>Extract, Transform and Load</i> (ETL)	52
3.5.2 Aplicações	53
3.5.3 Soluções: <i>Back-End</i> e <i>Front-End</i>	57
3.5.4 <i>Self Service</i> BI (SSBI)	61
3.6 POWER BI®	62

3.6.1 Por que trabalhar com o Power BI®?	66
4 CONTEXTO DE ESTUDO	68
4.1 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE (IFS)	68
4.1.1 Dados e características acadêmicas	73
5 INFORMAÇÕES E INDICADORES ELEITOS	77
5.1 SELEÇÃO DAS INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO SIGAA	77
5.2 INDICADORES FIXADOS PELO ACÓRDÃO 2.267/2005/TCU	78
5.3 INDICADORES ESTABELECIDOS PELO MEC	81
6 PRODUTO TÉCNICO: PAINEL DE GESTÃO ACADÊMICA	84
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	101
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	103
APÊNDICE 1 - Autorização de acesso ao banco de dados	111

1 INTRODUÇÃO

Organizações, sejam elas privadas ou públicas, têm como um dos seus principais propósitos aperfeiçoar sua gestão administrativa. A partir disto, os objetivos poderão então ser alcançados e, conseqüentemente, a efetividade de suas ações poderá ser potencializada (HARRINGTON, 1993).

A Administração Pública, como qualquer outra organização também busca a gestão do conhecimento. Enquanto nas empresas privadas a gestão do conhecimento é usada, por exemplo, para acumulação de riquezas, aumento dos lucros e concentração de capital intelectual, nas organizações públicas a gestão do conhecimento é utilizada para potencializar o exercício da cidadania, bem coletivo, transparência e a eficácia no uso dos recursos públicos (MENDES, 2005). À medida em que as organizações públicas são transformadas em instituições com foco no conhecimento, o conhecimento passa a ser a sua marca principal na escolha e formatação das políticas públicas (BATISTA, 2012).

Criar uma cultura na qual o conhecimento é valorizado e compartilhado é um dos maiores desafios que se coloca na prática da Administração Pública. Na realidade, a maior dificuldade para o setor público é a mudança de uma cultura arraigada de ‘conhecimento é poder’ para a modernização do ‘compartilhamento de conhecimento é poder e potencialmente inteligência’ (ANGELIS, 2013).

Tão latente quanto a gestão do conhecimento no setor público, é a transparência das ações e informações. O acesso à informação na Administração Pública deve ser notabilizado como um direito fundamental e inerente ao cidadão (PIAIA *et al*, 2017). Sua dilatação possibilita o conhecimento e amplifica as formas de participação política, estimulando a comunicação entre a sociedade e o poder público. Com a informação disponível, é possível permitir que o indivíduo acompanhe, fiscalize e cobre ações e decisões dos gestores públicos, possibilitando uma gestão transparente, eficiente e justa (VESOLOSKI; VESOLOSKI; DEZORDI, 2020).

Estudos do TCE/CE (2017) pontuam que a transparência é muito mais do que publicidade. Publicidade trata apenas da divulgação dos atos administrativos nos meios de informação oficiais, atendendo o requisito formal de validade e eficácia destes atos. Já a transparência é uma atitude permanente, um empenho efetivo de comunicar, amplamente, por

quaisquer meios disponíveis, as ações e os resultados do órgão público aos usuários internos e externos.

O conceito de transparência não deve se misturar com a propaganda das ações de governo, já que não se restringe à exposição de resultados alcançados por órgãos públicos frente a seus objetivos, indicadores e metas. Ainda que essa informação seja essencial para o conhecimento da cidadania, ser transparente incorre, inclusive, dar conhecimento ao processo cotidiano de produção dos bens e serviços públicos (TCE/CE, 2017).

Muitas informações disponibilizadas em *websites* gerenciados por entes públicos estão indisponíveis, incompletas e até incompreensíveis (MELO; FUCHIGAMI, 2019). Ora, de nada adianta dispor de uma tecnologia se dela não se pode reafirmar o compromisso com informações reais, atualizadas e de fácil entendimento. Para Silva, Hoch e Righi (2013), a tecnologia não é a única responsável para que se tenha resultados positivos quando se trata de divulgação da informação. Além dela é necessário que a Administração Pública adote uma postura transformadora e engajadora, não apenas para garantir o acesso aos dados, mas especialmente para reconhecer a legitimidade do direito do cidadão de entender e acompanhar tudo que está sendo feito pela gestão pública (VESOLOSKI; VESOLOSKI; DEZORDI, 2020).

Através da maximização do campo de aderência entre a gestão pública e os cidadãos é possível perceber melhor as necessidades e estipular prioridades para atendê-las, além de mostrar também os desafios enfrentados pelo setor público. Produzir e consentir o acesso da sociedade à informação simples, atualizada e compreensível é fundamental para o exercício da transparência. Esse é o primeiro passo para que os cidadãos possam participar e exercer o controle sobre a gestão pública.

Portanto, a gestão do conhecimento, a transparência e o gerenciamento da informação pode tornar a Administração Pública mais eficiente, democrática e atuante. Assume-se nesta pesquisa que as ferramentas de *Business Intelligence* (BI ou Inteligência de Negócios) podem ter papel importante na análise e na tomada de decisão no setor público. Com a finalidade de uso consciente e estratégico das informações, o BI, irá auxiliar a coleta, organização, análise, compartilhamento e controle dos dados (LAPA; BERNARDINO; FIGUEIREDO, 2014) como parte fundamental deste trabalho.

E, no contexto em que se torna ainda mais premente e relevante dar transparência às informações e a busca pela modernização da gestão do ensino superior

no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS), este trabalho tem o propósito de auxiliar o processo decisório dos gestores construindo um painel de gestão acadêmica utilizando Power BI®.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

Para se tomar uma decisão é necessário analisar informações e convertê-las em ações (OLIVEIRA, 2004). O processo decisório numa organização, seja pública ou privada, requer técnicas de planejamento, organização, direção e controle (PALUDO, 2010). O mesmo autor evidencia que no caso de entes públicos, por terem o objetivo comum de atendimento das necessidades do cidadão, sua estrutura maior e mais complexa, contribui para diminuição da autonomia de suas ações, o que influencia diretamente o seu poder e forma de decisão. O autor ainda cita:

A Administração Pública pode e deve melhorar suas práticas a partir da utilização de técnicas consagradas pela iniciativa privada – o que não pode é simplesmente aplicar essas práticas sem uma adaptação adequada à realidade pública (PALUDO, 2010, p. 50).

Contudo, nesta pesquisa faz-se necessário destacar que o setor privado não é o mundo ideal à prova de erros e que deva ser seguido sem que haja reflexão e questionamentos a seu respeito. Há uma forte idealização que a iniciativa privada seria mais eficiente, no sentido de trabalho, desenvolvimento e qualidade, sempre que comparada ao serviço público (FENAE, 2019). As críticas recorrentes de que o setor público é lento e burocrático são mais presentes nos países em que ele é marginalizado e obrigado a desempenhar um papel puramente ‘administrativo’ (MAZZUCATO, 2014, p.23).

Pode-se verificar que, segundo pesquisa da Forbes (2018), das dez maiores empresas do mundo, 60% são empresas estatais pertencentes a China, Estados Unidos e Japão. De acordo com o 11º Boletim das Empresas Estatais¹, em 2018 as empresas estatais no Brasil

¹ O Boletim das Empresas Estatais Federais traz informações sobre as empresas estatais federais. Reúne informações e dados sobre o orçamento, investimentos e aportes da União; dados econômico-financeiros; e política de pessoal e previdência, como a evolução do quadro de pessoal e despesas. Fonte: <https://bit.ly/2Q7TAzd>. Acesso em 19 ago. 2020.

apresentavam R\$655 bilhões em patrimônio e ativos totais que passavam dos R\$4 bilhões. Estas mesmas organizações públicas realizaram investimentos superiores a R\$84 bilhões em território nacional.

O sucesso de uma organização, seja ela pública ou privada, é também resultado do grau de envolvimento da gestão. Enquanto as empresas privadas visam lucro financeiro, as públicas são orientadas pelo interesse coletivo e essa diferença é suficiente para que as comparações devam ser comedidas e proporcionais. A supervalorização do setor privado não é por conta de sua competência, mas sim por conta da comodidade que é tecer críticas em tudo que advém da Administração Pública (MAZZUCATO, 2014).

A sociedade tem acompanhado e exigido cada vez mais transparência na gestão de recursos públicos, nos resultados, e, sobretudo nos critérios utilizados para as decisões. Por isso, o setor público está propenso a adotar ferramentas como o BI, no intuito de aprimorar sua gestão e subsidiar seus gestores com informações rápidas e confiáveis.

O BI surge como um sistema informacional que sustenta esse acompanhamento e controle, pois, além de transpor áreas e indicadores de difícil análise, consegue importar dados para comparar e avaliar ações da Administração Pública.

Nos estágios iniciais sobre a exploração do contexto de estudo, foi observado que o IFS dispõe de um sistema acadêmico *on-line* que oferece relatórios com possibilidade de leitura em tela e exportação para arquivo. Contudo, nesse mesmo sistema, também foi observada uma ausência de capacidade de cruzamento das informações e nenhuma opção de geração de relatórios personalizados ou específicos.

É mister destacar que se afasta do objetivo deste trabalho avaliar estrategicamente ou apontar críticas relacionadas a ferramenta gerencial atual, pois, é ela que vem suprindo as necessidades da gestão. A proposta deste trabalho é, tão somente, apresentar um sistema de BI capaz de proporcionar maior fluidez às informações e dar maior poder de análise na tomada de decisão.

Nesta pesquisa, o [Capítulo 2](#) descreve em detalhes os tipos de documentos e qualidades de informações disponibilizadas aos gestores pelo sistema que vem sendo utilizado, o que corrobora com a necessidade imediata de uma modernização deste sistema informacional.

O presente trabalho contextualiza o momento em que o IFS está se transformando e se posicionando estrategicamente, tendo a necessidade de alcançar melhores resultados, mirando

na excelência do ensino superior no Estado de Sergipe. O aperfeiçoamento dos processos e a qualidade da informação proporcionada pelo BI dará aos gestores da Instituição amparo para a tomada de decisões assertivas, melhor aplicação de recursos humanos e financeiros, delineamento de metas e estratégias para atendimento das necessidades e exigências da população.

Por isso, acompanhando o crescimento do IFS, por meio desta pesquisa, é proposta a adoção de novos instrumentos gerenciais para que seja possível uma análise contínua de indicadores estratégicos, o que implica, conseqüentemente, numa maior capacidade de diagnóstico e monitoramento das atividades organizacionais.

Este trabalho abordará o BI focado em análises descritivas (o que aconteceu) e diagnóstica (por que aconteceu). Nesse contexto, tem-se como problema de pesquisa a seguinte questão: **como o gerenciamento da informação, por meio do Power BI®, pode contribuir para o diagnóstico estratégico e tomada de decisões sobre os indicadores dos cursos de graduação do IFS?**

1.2 JUSTIFICATIVA DE PESQUISA

Reconhecer que o poder público deve prestar contas e, deste modo, preocupar-se com os resultados de suas ações, implica necessariamente na aquisição de novas e adequadas ferramentas para medir continuamente seus indicadores e monitorar seu desempenho. Para ser de fato transparente, a Administração Pública deve oferecer ao cidadão a possibilidade de compreender os mecanismos de gestão e quais os critérios utilizados para a tomada de decisões.

A transparência tão enfatizada nesta pesquisa, não será apenas para que o IFS cumpra sua obrigação, estabelecida em lei, de informar. A transparência aqui tratada é no sentido de garantir que as partes interessadas, ou seja, a comunidade acadêmica e sociedade, consigam participar do processo decisório e acompanhar as ações executadas pelos gestores da Instituição.

Essa disponibilidade de informações está diretamente ligada ao princípio constitucional da integridade concomitante à objetividade. Neste sentido, o trabalho de

governança se faz essencial, pois de acordo com o Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MPDG) a governança é a “combinação de processos e estruturas implantadas pela alta administração, para informar, dirigir, administrar e monitorar as atividades da organização, com o intuito de alcançar os seus objetivos (MPDG, 2017)”.

Complementarmente a este contexto de transparência e governança, é importante destacar a complexidade de se administrar o volume de dados e o desafio de usá-los da melhor maneira para geração de conhecimento. Por isso, este trabalho oferece análises específicas com a intenção de possibilitar a integração de medidas, no sentido de reverter ou evitar comportamentos padrão, que tenham sido realizados de forma equivocada ou que não tenham alcançado sucesso.

Através da observação do fenômeno que a gestão do conhecimento exerce sobre a transparência, foi percebida a transformação do relacionamento entre Administração Pública e cidadãos numa via de mão dupla. A partir de então, pôde-se identificar a necessidade de propor ao IFS a adoção de algum sistema gerencial que auxiliasse no processo decisório de seus gestores.

Os pilares de investigação desta pesquisa envolve uso de um sistema BI, com característica de suporte à decisão, para ser utilizada como ferramenta de apoio e incentivo à prática da transparência. O *software* eleito para este trabalho - Power BI® - se mostra como um valioso instrumento na convalidação da governança, visto que é possível promover o alinhamento estratégico, a medição dos resultados de maneira ágil, contínua e em tempo real.

A pesquisa só foi possível dado o acesso à base de dados e sistema de informação da Instituição ([Apêndice 1](#)). Esse fator foi determinante para geração do problema concentrado numa gestão acadêmica efetiva. Como consequência, foi possível identificar o propulsor para o processo de criação para solução ao problema de pesquisa: a ausência de um sistema de suporte à decisão que apresentasse um panorama dinâmico e intuitivo sobre o desempenho de algumas dimensões estratégicas referente aos cursos de graduação do IFS.

É possível ainda admitir que a metodologia sugerida e a utilização proposta dos dados poderão ser reproduzidos em outras instituições de ensino, ajudando a identificar, compreender e até mesmo reduzir gargalos que podem ocorrer, por exemplo, no processo seletivo, evasão e reprovação dos alunos.

Além disso, é importante ressaltar o mérito deste trabalho considerando as seguintes características: a) o produto construído como fruto desta pesquisa poderá ser adaptado para

análise dos dados também na área administrativa; e b) o tema também é latente, pois a geração de conhecimento para administrar uma instituição pública de ensino superior é fundamental para o cumprimento de um dos objetivos da Administração Pública, que é a prestação de serviços à sociedade com qualidade e efetividade.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Este trabalho tem o objetivo principal de propor um sistema de informação de suporte à decisão para o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS), construindo um painel de gestão acadêmica, utilizando o Power BI® como ferramenta facilitadora de controle, monitoramento e análise dos dados.

1.3.2 Objetivos específicos

Nesta pesquisa, os objetivos específicos seguem elencados:

- Apresentar, de forma resumida, como são disponibilizadas as informações para os gestores atualmente;
- Coletar e tratar dados dos cursos de graduação, extraídos do sistema de informação *on line* utilizado pelo IFS; e
- Mesclar dados e gerar informações através do Power BI®, exibindo por meio de visualizações objetivas, os principais relacionamentos que serão utilizados como base para a geração do painel de gestão acadêmica.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Para uma melhor compreensão do leitor, este trabalho está estruturado em 07 (sete) capítulos, contando com este introdutório, no qual foi visto a contextualização do problema, os objetivos do estudo e a justificativa que dá embasamento à necessidade de se pesquisar sobre a temática. Abaixo, de maneira sintetizada, tem-se o resumo de cada uma das partes:

– Capítulo 2 - Metodologia: foi evidenciada a metodologia científica usada para o desenvolvimento desta pesquisa. Ademais, também foram detalhados a caracterização dos estudos e os pontos que foram considerados para geração dos resultados;

– Capítulo 3 - Referencial teórico: serão apresentados conceitos, tipos e a estrutura do conhecimento. Em seguida, será mostrado qual o panorama do ensino superior no Brasil e o cumprimento das respectivas metas ditadas pelo Plano Nacional de Educação. Posteriormente, será exposto como a mineração de dados pode atuar em prol de soluções no ambiente acadêmico e como a transformação de dados, aplicações e soluções disponíveis de BI vão contribuir para a pesquisa. Por fim, também será apresentada a ferramenta Power BI®, elucidando suas características, vantagens e limitações de uso;

– Capítulo 4 - Contexto de estudo: será apresentado o IFS com a divulgação das suas principais características administrativas e acadêmicas;

– Capítulo 5 - Informações e indicadores eleitos: nesta parte do trabalho serão delimitados quais indicadores e informações relevantes que serão tratados, utilizando o Power BI®;

– Capítulo 6 - Produto técnico: estará materializado o painel de gestão acadêmica, proposto como produto técnico desta pesquisa, composto por 14 (catorze) *dashboards*² com informações e indicadores eleitos no capítulo anterior;

– Capítulo 7 - Considerações finais: serão reunidos os principais pontos da pesquisa e resultados.

² *Dashboard* é uma página única, também chamada de tela, que conta uma história por meio de visualizações. Por ser limitado a uma única página, um dashboard bem projetado contém apenas os elementos mais importantes da história. Fonte: <https://bit.ly/2vbOmLA>. Acesso em 05 fev. 2020.

2 METODOLOGIA

Considerando a literatura consultada e os objetivos dessa dissertação, neste capítulo são apresentadas as características metodológicas usadas para obtenção dos objetivos específicos e geral. Este conteúdo está dedicado a responder os questionamentos feitos ao longo do trabalho, o trajeto que se cursou e como se dará a contribuição do trabalho através do produto técnico.

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Para elucidação do que se trata a caracterização da pesquisa, Vergara (2013) a qualifica em dois aspectos: meios e fins. Por isso, considerando o exposto e ponderando a aplicação relacionada ao tema tratado, no que diz respeito aos aspectos fins, a caracterização dessa pesquisa é fundamentalmente descritiva.

Sendo descritivo, o trabalho pretende ir além da simples exploração dos significados, ele busca explicações à luz do contexto gerencial e prático, no qual o IFS está inserido. Complementarmente, a pesquisa também oferece um produto técnico que pode ser reproduzido em instituições de ensino e dessa forma, poderá proporcionar mecanismos de controle para melhor desenvolvimento das atividades do dia a dia.

Diante dos métodos disponíveis, a pesquisa pode ser qualitativa, quantitativa ou mista (quando se utiliza ambos os conceitos). Este trabalho é predominantemente qualitativo e este método é definida por Godoy (1995) a partir do recorte abaixo:

A pesquisa qualitativa não procura enumerar e/ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental estatístico na análise dos dados. Parte de questões ou focos de interesses amplos, que vão se definindo a medida que o estudo se desenvolve. Envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo (GODOY, 1995, p. 58).

Uma particularidade da pesquisa qualitativa é que ela se refere aos conceitos, características, descrições detalhadas, coisas que não seriam possíveis de agrupar e organizar

se fosse usado qualquer outro tipo de contagem ou medida quantificadora (BERG, 2004). Ademais, o método qualitativo tem como foco o entendimento de uma situação social, um evento ou uma interação específica (CRESWELL, 2014).

E por ser qualitativa, esta investigação tem o propósito de auxiliar os gestores do IFS na extração de informações, para acelerar a geração de relatórios, bem como, fornecer facilidade no manuseio dos seus dados. Some-se a esse objetivo, a possibilidade de tratar as informações, não somente o que tange o formato, mas especialmente para oferecer uma visualização mais amigável, dando mais autonomia, confiabilidade e célere resposta, favorecendo a modernização da gestão acadêmica no Estado de Sergipe.

Considerando todos os pormenores envolvidos, ainda é possível inserir a característica da pesquisa em: a) documental, levando em conta que há consulta e uso do banco de dados próprio do IFS; e b) bibliográfica, visto que é essencial para que haja um embasamento, um atesto científico aos estudos realizados através de publicações, trabalhos acadêmicos, sites especializados no assunto e demais ferramentas literárias aproveitadas para construção desta pesquisa.

2.2 QUESTÕES DE PESQUISA

As questões de pesquisa, no que se refere a metodologia científica, tem como cargo transmitir ao leitor informações exatas do que se pretende apresentar e quais contribuições reais o trabalho irá proporcionar.

Seguindo de forma coerente com tudo que já fora apresentado até o momento, considerando a clareza e transparência, as questões formuladas a partir dos objetivos da pesquisa servem para estreitar e concentrar o seu propósito de sugerir o uso de um sistema de BI para contribuir para o diagnóstico estratégico e tomada de decisões junto aos gestores do IFS. A intenção deste trabalho é usar o Power BI® como ferramenta gerencial usando a estrutura de dados existente.

A motivação para propor uma ferramenta que forneça relatórios gerenciais em tempo real e de forma intuitiva para o IFS é em razão da autora ser servidora do Instituto e, portanto, parte diretamente interessada na aceitação e prática desta proposta. Esse fato foi determinante

para viabilizar o contato com os gestores e servidores que vivem a situação problema no seu cotidiano, sendo possível identificar múltiplas fontes de evidência que sustentam os dados coletados e reforça a consistência do resultado do estudo.

2.3 MÉTODO DA PESQUISA

Nesta seção serão descritas as principais atividades desenvolvidas no decorrer desta pesquisa, demonstrando a forma como as informações do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), desenvolvido pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)³, são disponibilizadas para os gestores do IFS e quais os principais desafios enfrentados para construção deste trabalho.

Para acessar o SIGAA foi necessário requerer a autorização institucional conforme documento apresentado no [Apêndice 1](#) desta pesquisa. Liberado o acesso, foram realizados diversos testes e simulações para verificar os tipos e forma que as informações são apresentadas aos gestores.

A partir destes experimentos, foi possível compreender como as informações prestadas pelo SIGAA são encontradas e quais ações de transformações deveriam ser realizadas para melhor aproveitamento e uso na composição do painel de gestão apresentado no [Capítulo 6](#) deste documento.

É imprescindível esclarecer que se afasta do objetivo deste trabalho avaliar estrategicamente quaisquer informações ou tecer críticas ao sistema informacional que vem sendo utilizado. Até porque é esta ferramenta que vem dando suporte à gestão, independente de seu uso e limitações.

É relevante destacar que o SIGAA é customizável, ou seja, sua cartela de funcionalidades e serviços variam de acordo com a característica de cada contrato. Portanto, as configurações que parametrizam os relatórios disponíveis para o IFS podem não ser as mesmas para outras instituições que possuam os mesmos serviços de gestão acadêmica.

³ O SIGAA é apenas um dos módulos oferecidos pelos Sistemas Integrados de Gestão (SIG), desenvolvido pela Superintendência de Informática (SINFO), órgão diretamente subordinado à UFRN. Os sistemas desenvolvidos pela SINFO/UFRN auxiliam na gestão e na rotina de organizações de todo o país por meio do projeto de cooperação técnica, que permite a transferência de tecnologia e conhecimento entre a UFRN e outras instituições e órgãos da Administração Pública. Fonte: <https://bit.ly/3iR1cII>. Acesso em: 14 out. 2020.

Realizados os devidos esclarecimentos sobre o sistema, parte-se para a exibição de alguns relatórios com o intuito de realizar uma simulação real entre a informação disponibilizada e o atendimento da necessidade do gestor. Inicialmente, foi gerado o documento “Alunos concluintes nos cursos de graduação, por status e gênero 2018”. Esse relatório possui as seguintes características: arquivo em PDF, 5 páginas, 12 quadros (um para cada curso) e todos compostos por 6 colunas, sendo elas: número de matrícula, nome do aluno, sexo, status, semestre de saída e data de nascimento (vide Figura 1).

Figura 1 - Relatório bruto SIGAA: Concluintes 2018

28/07/2020 Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas

INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS
Graduação
EMITIDO EM 28/07/2020 15:38

ALUNOS CONCLUINTE NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO, POR SEMESTRE, TURNO E GÊNERO (ANÁLITICO)

Unidade: TODOS
Ano: 2018

Matrícula	Nome	Sexo	Status	Semestre Saída	Data Nascimento
AJU					
ENGENHARIA CIVIL - BACHARELADO - TN (Presencial)					
2013	ADNER	M	CONCLUÍDO	2	/1995
2013	BRUNA	F	CONCLUÍDO	1	/1994
2012	BRUNO	M	CONCLUÍDO	2	/1991
2013	BRUNO	M	CONCLUÍDO	2	/1995
2012	BRUNO	M	CONCLUÍDO	1	/1989
2012	BRUNO	M	CONCLUÍDO	1	/1994
2013	BRUNO	M	CONCLUÍDO	2	/1995
2012	CAIO	M	CONCLUÍDO	1	
2012	CARLOS	M	CONCLUÍDO	2	/1988
2012	CLAUDEMIR	M	CONCLUÍDO	2	/1987
2012	DANILLO	M	CONCLUÍDO	2	/1994
2013	DAVID	M	CONCLUÍDO	2	/1988
2012	ELIANE	F	CONCLUÍDO	1	/1991
2013	FABIAN	F	CONCLUÍDO	2	/1994
2013	FERNANDA	F	CONCLUÍDO	1	/1995
2012	GUILHERME	M	CONCLUÍDO	1	
2012	HABACUC	M	CONCLUÍDO	2	/1990
2012	HELNAV	F	CONCLUÍDO	1	/1994
2012	ÍCARO	M	CONCLUÍDO	1	/1990
2012	ISAU C	M	CONCLUÍDO	1	/1992
2013	ITALO	M	CONCLUÍDO	1	/1995
2013	JORGE	M	CONCLUÍDO	1	/1995
2012	JOSE	M	CONCLUÍDO	2	
2012	LAIZE	F	CONCLUÍDO	1	/1991
2013	LEIANE	F	CONCLUÍDO	2	/1989
2013	LUCAS	M	CONCLUÍDO	2	/1994
2012	LUCAS	M	CONCLUÍDO	1	/1989
2012	LUIZ	M	CONCLUÍDO	1	/1994
2012	LUIZ	M	CONCLUÍDO	2	/1992
2012	MARCELO	M	CONCLUÍDO	2	/1981
2012	MONALISA	F	CONCLUÍDO	2	/1993
2013	PALOMA	F	CONCLUÍDO	2	/1995
2012	PATRICIA	F	CONCLUÍDO	2	/1994
2012	RAFAEL	M	CONCLUÍDO	2	
2012	RAUL	M	CONCLUÍDO	2	/1994
2013	RAYSSA	F	CONCLUÍDO	1	/1991
2013	THIERS	M	CONCLUÍDO	1	/1990
2012	VALDSON	M	CONCLUÍDO	2	
2013	WALLACE	M	CONCLUÍDO	2	/1996
2012	WENDELL	M	CONCLUÍDO	1	/1991
2013	WILLAMIS	M	CONCLUÍDO	2	/1994
TOTAL ENGENHARIA CIVIL - BACHARELADO - TN (41)					
GESTÃO DE TURISMO - TECNOLÓGICO - MT (Presencial)					

https://sig.ifs.edu.br/sigaa/portais/rh_plan/relatorios/selecao_dados.pdf

Matrícula	Nome	Sexo	Status	Semestre Saída	Data Nascimento
2013	RODRIGO	M	CONCLUÍDO	1	/1995
2012	WESLEY B	M	CONCLUÍDO	2	/1989
TOTAL SISTEMAS DE INFORMAÇÃO - BACHARELADO - TN (8)					
TOTAL LAG (32)					
SC					
AGROECOLOGIA - TECNOLÓGICO - MT (Presencial)					
2013	ALDINE	F	CONCLUÍDO	2	/1989
2014	CRISTIANE	F	CONCLUÍDO	1	/1991
2012	DANIELLE P	F	CONCLUÍDO	1	/1990
2012	DAYANA	M	CONCLUÍDO	1	
2012	FRANZONIE	M	CONCLUÍDO	1	
2012	KAUANE	M	CONCLUÍDO	1	
2014	MATEUS	M	CONCLUÍDO	2	/1995
2012	MITH	M	CONCLUÍDO	1	
2012	VIVIANE S	M	ATIVO - GRADUANDO	2	
TOTAL AGROECOLOGIA - TECNOLÓGICO - MT (9)					
ALIMENTOS - TECNOLÓGICO - M (Presencial)					
2013	ANAI	M	CONCLUÍDO	2	
2013	JOSILEIDE	F	CONCLUÍDO	2	/1985
2013	LAIZA	F	CONCLUÍDO	2	/1994
2014	RAFAELIA	F	CONCLUÍDO	2	/1995
2012	VICTOR I	M	CONCLUÍDO	2	
TOTAL ALIMENTOS - TECNOLÓGICO - M (5)					
TOTAL SC (14)					
TOTAL Presencial (190)					
TOTAL GERAL (190)					

SIGAA | IFS - Instituto Federal de Sergipe - IFS - (79) 3711-1400 | Copyright © 2006-2020 - UFRN - BRONTES.srv2inet1

https://sig.ifs.edu.br/sigaa/portais/rh_plan/relatorios/selecao_dados.pdf

Fonte: SIGAA/IFS, 2020.

É importante ressaltar que as ilustrações contidas nesta seção foram manipuladas para preservar o nome completo do aluno e seu código de matrícula, conforme preconiza a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) nº 13.709/2018. Além disso, por questões estruturais, os arquivos exportados do SIGAA que são originalmente dispostos em PDF,

foram transformados em imagem para uma melhor otimização de espaço e visualização do leitor.

Em termos gerenciais e para quaisquer tipos de apresentação para auxiliar o processo decisório, em nada importa as duas primeiras colunas. O status se torna redundante, pois, o relatório como já dito anteriormente é de concluintes, portanto, os alunos necessariamente precisam ter cumprido 80% ou mais da carga horária mínima do currículo, informação essa que se repete nas mais de 200 linhas do documento. Há uma linha-resumo no fim de cada quadro com o quantitativo de concluintes daquele curso. Da forma apresentada não é percebida a utilidade da última coluna onde há a data de nascimento do aluno, pois não é possível inferir, por exemplo, a idade média do concluinte.

Por fim, na última página deste relatório, é possível obter a informação de quantos alunos são caracterizados como concluintes naquele ano de 2018, sendo 190. Não há quadro resumo das informações (concluintes por curso e por semestre, por exemplo) e também não há origem do aluno (se rede privada ou pública). Porém, estas informações podem ser obtidas através de outros documentos separados - sem possibilidade de mesclagem entre eles. Caso houvesse a chance de cruzamento entre os relatórios, haveria maior relevância no conteúdo para que o gestor tivesse mais segurança ao tomar qualquer decisão.

Em uma outra análise, houve também a exploração do relatório que mostra o “Espectro de Renda”. Na Figura 2 é possível observar que o documento é composto por duas colunas: número de salários e número de alunos. Ao contrário do anterior, é bem sucinto e de rápida leitura, porém, a qualidade e credibilidade da informação são comprometidos quando se analisa o número de salários. Ora, sabe-se que é pouco provável que alguém ganhe acima de 200 salários mínimos e esse tipo de ocorrência é percebida em vários trechos do documento, caracterizando uma falha no cadastramento das faixas salariais.

É oportuno acrescentar que esta informação trata-se de uma listagem geral e o SIGAA não apresenta a possibilidade de filtrar o espectro de renda por curso, por exemplo. Esse raso e frágil detalhamento de informações compromete o reconhecimento do perfil do aluno e conseqüentemente as decisões acerca dele.

Figura 2 - Relatório bruto SIGAA: Espectro de renda

28/07/2020 Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas



INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE
 SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS
EMITIDO EM 28/07/2020 18:14

Lista do Espectro de Renda

Total de Registros: 47

Número de Salários	Número de Alunos
6	131
19	29
2	1305
36	8
226	1
313	1
1	210
240	7
3	476
29	7
10	85
14	32
82	1
27	2
72	4
12	69
0	1491
460	1
9	30
243	1
224	1
20	2
15	1
482	1
46	1
11	26

Fonte: SIGAA/IFS, 2020.

Com o intuito de demonstrar quais as disciplinas são responsáveis pelas maiores taxas de reprovação e com isso oferecer ao gestor possibilidades de investigação e ações a respeito, tentou-se buscar no SIGAA alguma informação aproximada. Nesse intuito, foi encontrada a opção de emitir o “Relatório de Insucessos de Alunos” em PDF por semestre e por curso. A apresentação da informação mais uma vez não tem cunho gerencial e apresenta traços analíticos com pouco significado. Como exemplo inicial foi extraído o relatório com os seguintes parâmetros: Semestre 2019.1 / Curso: Engenharia Civil/Est.

Observando a Figura 3 percebe-se que não há possibilidade de filtro ou qualquer outra forma de visualização compilada, como saber, por exemplo, qual o total geral de reprovados por falta, independente da disciplina, ou ainda, qual o total de alunos ativos naquele período e disciplina para que seja possível inferir a taxa de reprovação de uma determinada matéria. Essas conclusões poderiam ser feitas aproveitando o banco de dados que já existe, contudo, não é possível obtê-las num só documento, a não ser depois, com uma análise manual, detalhada e demorada.

Continuando com o processo de avaliação da consistência da informação, ainda sobre o mesmo relatório, um ponto muito importante: o mesmo aluno foi considerado três vezes como reprovado na mesma disciplina e no mesmo semestre. Isso pode ser considerado

sujeira de sistema, mas falhas desta natureza podem comprometer toda a credibilidade da informação.

Figura 3 - Relatório bruto SIGAA: inconsistência na informação

2015214490433 - []	REPROVADO
2018000354 - []	REPROVADO
Total: 4	
COENG.144 - CONCRETO ARAMADO Turma 01	
Discente	Situação
2015114490147 - []	REPROVADO
2015114490147 - []	REPROVADO
2015114490147 - []	REPROVADO
Total: 3	
COENG.160 - CONCRETO ARMADO III - Turma 01	
Discente	Situação
2015114490449 - []	CANCELADO
Total: 1	
COENG.132 - ELETRICIDADE - Turma 01	
Discente	Situação
2017214490046 - []	REPROVADO
2018003113 - []	TRANCADO
2015214490298 - []	REPROVADO
2016114490270 - []	REPROVADO
2015114490201 - []	TRANCADO
2015114490546 - []	TRANCADO
Total: 3	
COENG.153 - SISTEMAS URBANOS DE ÁGUA E ESGOTO Turma 01	
Discente	Situação
2015214490441 - []	REPROVADO
2015214490441 - []	REPROVADO
Total: 2	
COENG.180 - TÓPICOS ESPECIAIS DE ESTRUTURAS - Turma 01	
Discente	Situação
2015114490074 - []	TRANCADO
2014114490196 - []	TRANCADO
2014114490404 - []	TRANCADO
2014114490064 - []	TRANCADO
2014114490170 - []	TRANCADO
2014114490307 - []	TRANCADO
2014114490234 - []	TRANCADO
2015114490062 - []	REPROVADO
2016114490548 - []	TRANCADO
Total: 9	
Total Geral: 129	

Fonte: SIGAA/IFS, 2020.

Portanto, uma vez compreendido o modo de exibição e disposição das informações, foi possível limitar quais informações seriam usadas para geração do painel de gestão aproveitando a base de dados existente e da maneira mais eficiente possível.

2.4 ESTRATÉGIA DA PESQUISA

Nesta esfera de metodologia científica, a estratégia usada foi a busca de informações que proporcionassem as respostas ao problema de pesquisa apresentado no capítulo introdutório desta dissertação.

Com base no método, foram coletadas e analisadas informações da literatura com temática semelhante em livros, dissertações, teses, artigos e material reputado cientificamente considerando as seguintes variáveis: *business intelligence*, transparência, gestão do conhecimento, ensino superior público e Power BI®.

Este trabalho, apresentará em seu [Capítulo 6](#) o produto técnico como solução ao problema de pesquisa. O painel de gestão acadêmica sugerido, por questões teóricas, tem característica estática e sem interação. Contudo, o que se propõe ao IFS é que o uso do Power BI® possa ser aproveitado nas suas principais funcionalidades: informação em tempo real, filtros, segmentação e personalização de relatórios.

Para que a proposta desta pesquisa se faça útil aos objetivos estratégicos do Instituto, o *update* e a manutenção podem ser realizados através da conexão direta ao banco de dados do IFS. A atualização simultânea dos dados poderá assegurar sua automação, ou seja, isso fará com que a informação esteja sempre disponível e acessível aos usuários autorizados.

Além disso, será possível incentivar a colaboração dos gestores, visto que os relatórios são interativos e compartilháveis; há monitoramento a partir de alerta configurado (quando alguma meta ultrapassa o limite mínimo/máximo estabelecido) e pode ser implementado com pouquíssima intervenção de profissionais de tecnologia, o que reforça sua usabilidade.

Destarte, o que este capítulo delineou é que este trabalho busca explorar situações reais do IFS, preservando o caráter de cada indicador de ensino, no intuito de propor novas alternativas de ferramentas gerenciais diante das inovações, múltiplos cenários e avanços tecnológicos.

O próximo capítulo está dedicado ao referencial teórico que estrutura a base deste trabalho, apresentando a contextualização de gestão do conhecimento, o cenário do ensino superior no Brasil e seu cumprimento das metas estabelecidas pelo Plano Nacional de Educação. Ademais, serão trazidos conceitos, aplicações e soluções de BI e apresentação do sistema de suporte à decisão que será usado como principal artefato do painel de gestão, proposto como produto técnico desta pesquisa.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Decorrente das questões apresentadas no referencial teórico, se forma a base para a composição de uma metodologia científica estruturada, que facilita o entendimento do trabalho em sua totalidade, assim como é uma organização, todas suas partes são conectadas.

Neste capítulo serão mostradas a relevância do conhecimento no processo decisório, o cenário do ensino superior no Brasil e o panorama de cumprimento das metas estabelecidas no Plano Nacional de Educação. Também serão abordadas as definições e a contextualização do *Data Mining* como poderosa ferramenta na gestão estratégica acadêmica e a exploração do BI, apresentando suas aplicações e soluções.

Por fim, se torna indispensável apresentar ao leitor o Power BI®, caracterizado como sistema de informação de suporte à decisão, trazendo não apenas suas funcionalidades e limitações, como também a justificativa de usá-lo neste trabalho.

3.1 IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO NO PROCESSO DECISÓRIO

O processo decisório está presente no cotidiano das instituições, pois, de acordo com Sobral e Peci (2008), a decisão pode ser compreendida como uma escolha a ser feita entre alternativas ou opções e tem como intuito resolver algum problema ou fazer proveito de alguma oportunidade. Para realizar uma escolha diante de tantas opções disponíveis é necessária a análise dos riscos e dos efeitos que resultam dessa tal escolha. Os mesmos autores dizem que cada momento de decisão pode ser organizado com alternativas ranqueadas numa escala que varia entre a completa certeza à total incerteza, conforme for o detalhamento das informações sobre cada opção e seus respectivos resultados.

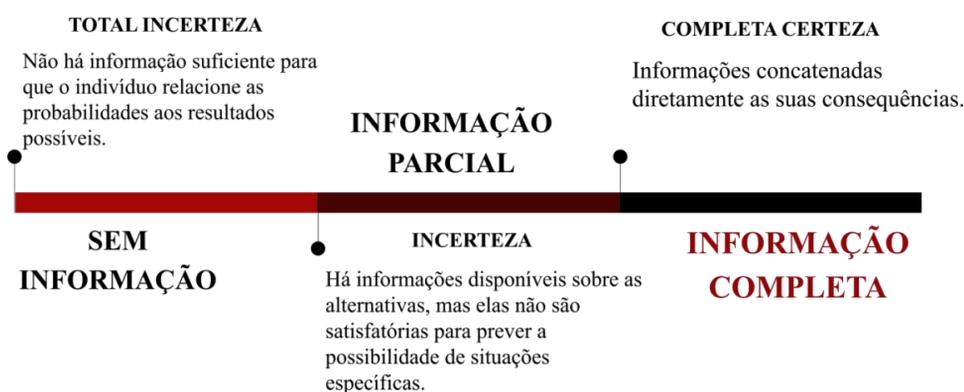
Desta forma, o indivíduo que precisa decidir sobre algo poderá esbarrar em ambientes de certeza, incerteza ou risco. O primeiro cenário oferece todas as informações concatenadas diretamente as suas consequências. Esta seria a situação ideal, mas ocorre com pouquíssima frequência. Em ambientes de incerteza, não há informação suficiente para que o indivíduo relacione as probabilidades aos resultados possíveis. Já o risco, quando se trata de processo decisório, é caracterizado quando há informações disponíveis sobre as alternativas, mas elas

não são satisfatórias para prever a possibilidade de situações específicas. É justamente neste ambiente que a maioria das decisões organizacionais trafegam (SOBRAL; PECI, 2008).

No processo decisório um dos elementos fundamentais é a informação, mas para que ela exista, primariamente, são necessários dados, que são partes isoladas da informação. Estes dados, se analisados sozinhos, não são expressivos, ou seja, não são informações (LOH, 2014). No momento em que há dois ou mais dados e juntos eles têm algum significado, eles se transformam em informação.

De acordo com Loh (2014), a tecnologia armazena dados e as pessoas trabalham com informações. A partir disto, depreende-se que no contexto organizacional as informações são imprescindíveis diante da necessidade de escolher alguma alternativa em detrimento de outra. Através da Figura 4 é possível visualizar essas condições que influenciam no processo decisório.

Figura 4 - Condições de decisão



Fonte: Sobral e Peci, 2008.

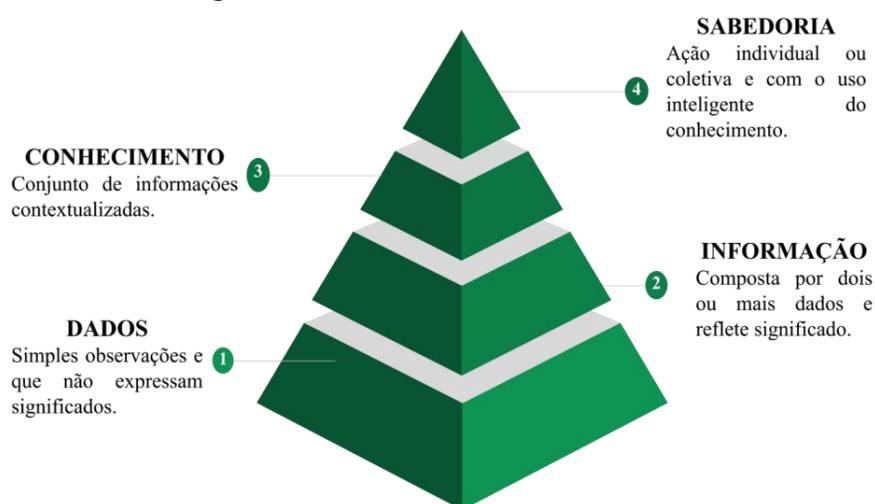
Apesar desta análise, algumas organizações públicas ainda não se conscientizaram da importância dos seus dados, pois eles na maioria das vezes ainda são utilizados apenas como registro e histórico. Dados podem se tornar informações úteis, que são utilizadas como elemento básico nas decisões estratégicas e devem ser tratadas como matéria-prima para compor a gestão do conhecimento.

O conhecimento é adquirido ao fim de um processo que se inicia com a coleta de dados brutos, seguido de sua transformação em informações e depois que são contextualizadas, torna-se inteligência (LOSHIN, 2003). A maneira como uma pessoa utiliza seu conhecimento e quais informações são usadas é tido como um fator determinante na

solução de conflitos (LOH, 2014). No decorrer desta pesquisa será destacada a relevância da gestão do conhecimento para usar de maneira adequada seus dados e, naturalmente, suas informações.

A pirâmide do conhecimento (Figura 5) mostra que a partir dos dados, têm-se informações, com elas é gerado conhecimento e a partir deste arranjo nasce a sabedoria (ACKOFF, 1989).

Figura 5 - Pirâmide do conhecimento



Fonte: Ackoff, 1989.

Portanto, admite-se que conhecimento é ter informação, ou seja, aquilo que pode ser usado ou acessado por alguém. Por sua vez, para alcançar a sabedoria é necessário que, além de se ter acesso ao conhecimento, é preciso saber utilizá-lo, não só em ocasiões pontuais, mas em todas as situações.

3.1.1 Gestão do conhecimento x Gestão da informação x Inteligência competitiva

Os significados de 'gestão do conhecimento', 'gestão da informação' e 'inteligência competitiva', serão esclarecidos nesta seção, uma vez que se confundem pela proximidade do seu significado.

A prática do conhecimento evolutivamente se dá para a gestão do conhecimento. Dalkir (2011) diz que gestão do conhecimento é a administração sistematizada de pessoas,

tecnologias, processos e estrutura organizacional com o propósito de atribuir valor à organização por meio da inovação, criação, compartilhamento e a prática do conhecimento.

A gestão do conhecimento é a composição basilar da estratégia organizacional e o conhecimento (ou inteligência) é o produto da integração entre os indivíduos de uma instituição. Corroborando com este estudo, Nonaka (2000) afirma que as organizações exitosas são aquelas que, intencionalmente, geram conhecimento, transmitindo-o a todos e implementando-o imediatamente a novas tecnologias, produtos e/ou serviços.

As organizações públicas são “grandes produtores e consumidores de conhecimento” (PARDO *et al*, 2013, p. 1164), por isso, necessitam concentrar seus esforços no uso eficiente dos recursos públicos e na prestação de serviços de qualidade aos seus cidadãos. Dessa maneira, a gestão do conhecimento na gestão pública é diretamente relacionada ao conhecimento público e se bem articulados podem ser usados no desenvolvimento de uma administração de qualidade (BEM; PRADO; DELFINO, 2013).

O aferimento do grau de maturação da gestão do conhecimento de uma organização se dá pelos processos de identificação, criação, armazenamento e aplicação do conhecimento, acompanhados de aprendizagem e inovação (SANTOS; BASTOS, 2019). Em especial sobre a primeira fase da maturação, na Administração Pública, os autores certificam que:

Identificar o nível de maturidade em gestão do conhecimento de uma instituição pública é o primeiro passo para o aprimoramento das técnicas utilizadas, bem como dos avanços necessários para a institucionalização do conhecimento organizacional, com vistas à melhoria contínua dos processos administrativos e garantidores de melhores resultados e da qualidade dos serviços prestadores (SANTOS; BASTOS, 2019, p.39).

E para que esta prática se inicie, reconhece-se que a informação é a matéria-prima da gestão do conhecimento (RODRIGUES; BLATTMANN, 2014). Para bem administrar sua qualidade e conteúdo, os mesmos autores afirmam que é necessário identificar quais suas fontes, conforme fragmento:

(...) podem-se definir fontes de informação como tudo o que gera ou veicula informação. Pode ser descrita como qualquer meio que responda a uma necessidade e informação por parte de quem necessita, incluindo produtos e serviços de informação, pessoas ou rede de pessoas, programas de computador, meios digitais, sites e portais (RODRIGUES E BLATTMANN, 2014, p. 10).

Independente qual seja a fonte, se interna ou externa à organização, as informações farão parte do conhecimento da instituição e neste sentido, Gonzales e Martins (2017) estabelecem que:

O conhecimento, portanto, é desenvolvido através de um ciclo evolutivo. A partir da observação e organização de dados, inicia-se um processo de aprendizagem, no qual, a partir de dados estruturados, alcança-se o conhecimento particular, isto é, pertencente a um indivíduo ou grupo de indivíduos. (GONZALES E MARTINS, 2017, p. 249-250).

A informação é protagonista na formulação da estratégia para a transformação e utilização dos dados, visto que ela precisa ser interpretada por uma estrutura de conhecimento para gerar conhecimento (TEIXEIRA; VALENTIM, 2015).

A eficiente gestão da informação depende diretamente do aprendizado do gestor acerca do assunto. Valentim (2008) complementa que gestão da informação é um leque de estratégias que tem a finalidade de identificar e mapear as necessidades informacionais do usuário, promovendo toda a sustentação necessária para o desenvolvimento das atividades de uma organização em qualquer cenário que estiver inserida.

Inteligência competitiva se diferencia dos demais conceitos porque tem como objetivo ampliar as possibilidades de competitividade, direcionando o modelo de negócios, planejamento estratégico e demais norteadores de uma organização. Cubillo (1997, p.261) define inteligência competitiva como:

Conjunto de capacidades próprias mobilizadas por uma entidade lucrativa, destinadas a assegurar o acesso, capturar, interpretar e preparar conhecimento e informação com alto valor agregado para apoiar a tomada de decisão requerida pelo desenho e execução de sua estratégia competitiva.

É possível inferir, portanto, que inteligência competitiva é a forma que as instituições, públicas ou privadas, podem se antecipar às exigências impostas pelo mercado. Resume-se a saber utilizar as informações disponíveis (cliente, concorrentes e fornecedores) de maneira estratégica. Ainda no mesmo contexto, Canongia (1998, p.2-3) endossa que inteligência competitiva tem por objetivo:

[...] agregar valor à informação, fortalecendo seu caráter estratégico, catalisando, assim, o processo de crescimento organizacional. Nesse sentido, a coleta, tratamento, análise e contextualização de informação permitem a geração de produtos de inteligência, que facilitam e otimizam a tomada de decisão no âmbito tático e estratégico.

É possível enumerar algumas vantagens ao se utilizar a inteligência competitiva, conforme estudos de Gomes e Braga (2017): 1) é possível criar uma base de informações para amparar o processo decisório; 2) prever comportamentos ou estabelecer padrões a respeito do mercado consumidor e ações dos concorrentes; 3) pode-se identificar necessidades e perspectivas para agir antecipadamente oferecendo inovações em seus produtos ou serviços.

Os três conceitos apresentados são muito semelhantes e diretamente relacionados, em virtude disto, a ação de um reflete no outro, existindo uma hierarquização entre eles, além das tecnologias de informação que os permeiam. Dito isto, por meio do Quadro 1 é possível observar a seguinte relação:

Quadro 1 - Relação de hierarquização entre os conceitos derivados do conhecimento

GESTÃO DO CONHECIMENTO	GESTÃO DA INFORMAÇÃO	INTELIGÊNCIA COMPETITIVA
Alvo: Capital intelectual.	Alvo: Modelo de negócio.	Alvo: Estratégias.
Exemplo: Desenvolvimento da cultura organizacional voltado para o conhecimento.	Exemplo: Divulgação e conciliação da informação ao público interessado.	Exemplo: Utilização de sistemas de informações direcionado para gestão de decisões estratégicas.
Age principalmente com fluxos informais da informação.	Atua fundamentalmente com o fluxo formal de informações.	Trabalha necessariamente com os fluxos informais e formais da informação.

Fonte: Valentim, 2002.

A conexão entre as três definições existe e é natural, visto que os dados, as informações e o conhecimentos são insumos para a estruturação de cada um dos modelos. O que se altera de um para o outro é a complexidade e as ações envolvidas.

Na gestão do conhecimento a complexidade se dá pelo conhecimento tácito muito encontrado nas organizações. Ou seja, um ou mais indivíduos compartilham suas experiências, percepções, valores e sentimentos. Já quando se trabalha com a gestão da informação, lida-se com o conhecimento explícito, formal, presentes em registros históricos oficiais das organizações.

Por sua vez, a complexidade da inteligência competitiva está caracterizada no estabelecimento de ligações e relacionamentos que devam gerar inteligência nas instituições, para que a partir delas sejam criadas estratégias e dessa forma assegurar a melhor tomada de decisão.

São com estes conceitos que gestores poderão aplicar o conhecimento, que é considerado um recurso chave para manter a competitividade e a sustentabilidade organizacional (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

3.1.2 Tipos de conhecimento

A teoria do conhecimento, além do seu próprio significado, tem como principal fundamento a distinção entre os conceitos de tácito e explícito (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). O explícito é todo o “conhecimento formalizado, expressado na forma de dados, fórmulas, especificações, manuais ou procedimentos” e o conhecimento tácito é todo aquele que não é formal e é derivado da experiência (GONZALES; MARTINS, 2017, p. 251). Assim sendo, eles não são excludentes, mas sim complementares entre si (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Figura 6 - Espiral do conhecimento

		Conhecimento tácito	PARA	Conhecimento explícito
DE	Conhecimento tácito	Socialização (indivíduo - indivíduo) Etapa identificada principalmente pela troca de experiências. Sem esse compartilhamento é pouco provável que um indivíduo possa entender o ponto de vista de outro.		Externalização (indivíduo - grupo) Fase marcada pela criação do conhecimento, pois, quando o conhecimento tácito é articulado com o explícito é observada a possibilidade de retenção da informação e do conhecimento.
	Conhecimento explícito	Internalização (organização - indivíduo) Estágio caracterizado pela aprendizagem, neste ponto se aprende com a prática. Para que o conhecimento explícito se torne tácito, é necessária a verbalização de diagramação do conhecimento sob a forma de documentação, manuais e histórias orais.		Combinação (grupo - organização) Momento que há troca de informações. Os indivíduos trocam e combinam conhecimentos através de meios como documentos, reuniões, ou redes de comunicação computadorizadas.

Fonte: Nonaka e Takeuchi, 1997.

A espiral do conhecimento (Figura 6), implementado por Nonaka e Takeuchi (1997), validam que a interação entre os dois tipos de conhecimento supracitados é um processo social entre indivíduos. Para isso, os autores estipulam quatro maneiras de conversão do conhecimento, que são: socialização, externalização, internalização e combinação. Estas fases, se bem conjugadas, amplificam o conhecimento dentro de uma organização.

A interação entre conhecimentos tácito e explícito é chamada de “fluxo do conhecimento”, pois, o alcance será cada vez maior sempre que evoluírem os níveis de seus significados. Por isso, a espiral - destacado na Figura 6 - mostra que o conhecimento inicia em grau baixo, ou seja, individualmente e vai subindo, aumentando o nível de interação com outras pessoas, grupos e organização (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

A organização, por sua vez, tem como responsabilidade prover condições para geração e acúmulo do conhecimento (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). Neste sentido, os mesmos autores abordam que há cinco premissas que atuam como engrenagem na espiral do conhecimento. São elas:

1. Intenção: esta é a força motriz da espiral do conhecimento. A intenção organizacional é representada pelas suas metas, que podem ser materializadas através do planejamento estratégico;

2. Casos criativos e flutuação: diante de uma crise, o caos nasce naturalmente e este momento é propício para mudar paradigmas dentro de uma organização. Nesta ocasião há flutuação e dela pode culminar o caos criativo, que instiga e consolida o compromisso subjetivo dos indivíduos;

3. Variedade de requisitos: para se manter a diversidade dentro de uma organização é preciso mudá-la. A diversidade interna de uma instituição deve ser proporcional à variedade e complexidade do ambiente, pois assim estará preparada para combater os desafios. Para garantir a variedade, é necessário que a informação seja rápida, completa e com pouca ou nenhuma barreira;

4. Autonomia: quando a empresa dá autonomia ao membro, de forma individual, ela favorece e dilata a chance de se produzir uma inovação. Ideias originais partem de um integrante, em seguida são disseminadas na equipe e logo se transformam em ideias organizacionais;

5. Redundância: este tipo de conhecimento fomenta o compartilhamento de experiências no nível tácito, pois há uma comunicação em comum entre os membros e se torna um acelerador no processo de criação do conhecimento.

A partir do exposto depreende-se que as organizações possuem diferentes tipos e graus de conhecimento e são justamente estas particularidades que auxiliam a construção e o alcance dos objetivos estratégicos. Para que isso ocorra, é essencial compreender e facilitar o processo de aprendizado contínuo e comunicação em todas as direções.

3.2 ENSINO SUPERIOR NO BRASIL

As IES do Brasil são regidas por leis e normas gerais comuns orquestradas pelo Ministério da Educação (MEC), sendo este um órgão da administração federal direta, tendo como algumas áreas de sua competência o ensino superior, a avaliação, informação e pesquisa educacional e a pesquisa e extensão universitária (MEC, 2020).

Cada IES apresenta importantes particularidades que vão desde aspectos culturais, pedagógicos, estruturais até diferenças econômicas. Assim como num sistema integrado, as IES produzem conhecimento e contribuem para formação profissional e humana das quais passam por constantes transformações (RIBEIRO, 1999; FRIZZO, 2004).

O cerne deste trabalho está concentrado no IFS, que é um dos Institutos Federais que formam a Rede Federal de educação profissional e tecnológica do país. De acordo com o MEC (2020), em 2019, a Rede Federal era composta por 38 Institutos Federais, 02 Centros Federais de Educação Tecnológica (Cefet), a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 22 escolas técnicas vinculadas às universidades federais e o Colégio Pedro II. O IFS está vinculado ao Ministério da Educação e possui natureza jurídica de autarquia, tem autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar (IFS, 2020).

O MEC também conta com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) para realização do Censo da educação superior. O Censo é realizado anualmente e é uma importante pesquisa estatística sobre a educação superior no Brasil, produzindo e expondo informações indispensáveis para a formulação, o monitoramento e a avaliação de políticas públicas, além de ser elemento importante para elaboração de estudos e

pesquisas sobre o ensino (INEP, 2019). Ainda de acordo com o mesmo documento, o Censo produz estatísticas educacionais que proporcionam à sociedade informações sobre ingressos, matrículas, concluintes, vagas, dados de financiamento estudantil, recursos de tecnologia assistiva disponíveis às pessoas com deficiência, entre outros. Esta seção se concentrará nos conceitos iniciais e o que eles representam para o objeto deste trabalho.

3.2.1 Dados e características

Segundo a OCDE (2018), as IES públicas e privadas no Brasil são formalmente classificadas em três categorias:

1) Faculdades: IES menores, na maioria das vezes dedicadas a uma área específica. Atualmente, as faculdades representam 83% das IES do país;

2) Centros universitários: abrange uma ou mais áreas de ensino, oferecem alguns programas de pós-graduação e podem realizar pesquisas, embora não haja necessidade de fazê-lo. Os centros universitários têm maior autonomia para criar, organizar e extinguir cursos e programas de educação superior, sendo essa a principal distinção entre faculdade;

3) Universidades: se caracterizam pela necessidade e essencialidade em executar atividades de ensino, pesquisa e extensão. Universidades também têm autonomia para criar programas.

Em relação ao quantitativo de IES, o Censo (2018) relata que:

- a) Há 299 IES públicas e 2.238 IES privadas no Brasil;
- b) Em relação às IES públicas: 42,8% são estaduais (128); 36,8% são federais (110); e 20,4% são municipais (61);
- c) A maioria das universidades é pública (53,8%);
- d) Entre as IES privadas, predominam as faculdades (86,2%);
- e) Das IES federais, 57,3% correspondem às universidades, 36,4% aos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs) e Centros Federais de Educação Tecnológica (Cefets); 1,8% às faculdades e 4,5% são centros universitários.

Na Tabela 1 é possível visualizar a distribuição por organização acadêmica e categoria administrativa.

Tabela 1 - Número de IES por organização acadêmica e categoria administrativa

ANO: 2018	PÚBLICO(A)	PRIVADO(A)
UNIVERSIDADE	107	92
CENTRO UNIVERSITÁRIO	13	217
FACULDADE	139	1.929
IF E CEFET	40	não se aplica
TOTAL	2.537	

Fonte: Censo, 2018.

Com este embasamento, já é possível mergulhar um pouco no cenário que traduz a recente realidade. Na próxima subseção serão apresentadas o número de vagas e sua distribuição, além dos tipos de ingressantes e o que eles representam. Esta análise se faz necessária para que se possa entender a evolução do ensino superior no Brasil e até fundamentar a tomada de decisão e posicionamento estratégico na gestão de uma IES.

3.2.2 Vagas e ingressantes

A partir do conhecimento sobre a distribuição de IES no país, considerando sua organização acadêmica e categoria administrativa, é possível ter um panorama a respeito das vagas e ingressantes. Primeiramente, é relevante a distinção de algumas nomenclaturas para melhor entendimento das estatísticas apresentadas posteriormente. No Quadro 2 tem-se de forma sintética o conceito sobre vagas e suas derivações.

Quadro 2 - Tipos de vagas

Vagas oferecidas de programas especiais	Incentivam a oferta de turmas especiais para demandas específicas. Exemplos: Plano Nacional de Formação de Professores Parfor), Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária Pronera) e Programa de Apoio à Formação Superior em Licenciatura em Educação do Campo (Procampo).
Vagas novas oferecidas	São vagas anuais oferecidas por meio dos processos seletivos vestibular, Enem, avaliação seriada e/ou processos seletivos simplificados, em cada turno de funcionamento do curso.
Vagas remanescentes oferecidas	São vagas de anos anteriores que nunca foram ocupadas ou que foram liberadas por diversos motivos: óbito, não cumprimento de desempenho mínimo (jubramento), desistência, transferência interna (transferência entre cursos da IES) ou transferência externa (transferências de outras IES). A forma de ingresso nessas vagas define-se como “seleção para vagas remanescentes” (transferência externa, transferência interna, portador de curso superior e reingresso).

Fonte: INEP, 2020.

Dito isto, é possível ter maior compreensão a respeito dos seguintes dados aferidos pelo Censo (2018): naquele ano, foram oferecidas mais de 13,5 milhões de vagas em cursos de graduação, sendo 72,9% vagas novas e 26,9% vagas remanescentes; foram oferecidas mais de 26 mil vagas em programas especiais; A rede privada ofertou 93,8% do total de vagas em cursos de graduação no mesmo ano de 2018. A rede pública teve uma participação de 6,2% no total de vagas oferecidas; mais de 90% das novas vagas oferecidas em cursos de graduação da rede federal foram ocupadas, é o maior índice de ocupação de vagas entre as diferentes categorias administrativas; em relação às vagas remanescentes, a rede federal também teve o maior percentual de preenchimento, embora em patamar bem abaixo, 30,0%. Esse comportamento resultou em mais de 76 mil vagas remanescentes não preenchidas pela rede federal em 2018. De maneira resumida, a Tabela 2 consegue expressar quantitativamente a distribuição das vagas no ensino superior no ano de 2018 (CENSO, 2018).

Tabela 2 - Número de vagas no ensino superior (por tipo e categoria administrativa)

CATEGORIA ADMINISTRATIVA	VAGAS DE CURSOS DE GRADUAÇÃO			
	TOTAL GERAL DE VAGAS	VAGAS NOVAS OFERECIDAS	VAGAS DE PROGRAMAS ESPECIAIS	VAGAS REMANESCENTES
Total geral	13.529.101	9.858.706	26.606	3.643.789
Pública	835.569	649.726	6.974	178.869
Federal	468.861	354.635	4.825	109.401
Estadual	267.720	214.629	1.520	51.571
Municipal	98.988	80.462	629	17.897
Privada	12.693.532	9.208.980	19.632	3.464.920

Fonte: Censo, 2018.

De acordo com o INEP (2019), o preenchimento dessas vagas se dá pelo ingressante, que tem como conceito aquele aluno que esteja matriculado e que tenha de 0 a 25% da carga horária mínima do currículo do curso cumprida. Assim como nos tipos de vagas, semelhantemente, o ingressante pode ser classificado como ingressante em vagas novas, vagas remanescentes e ingressante em vagas de programas especiais.

Tratando de ensino superior, os cursos com esse tipo de grau acadêmico são categorizados como bacharelado, licenciatura e tecnológico. O curso de bacharelado é um curso superior generalista de formação científica ou humanística, que confere ao concluinte o grau de bacharel. A licenciatura proporciona àquele que a concluir atuar como professor na

educação básica, com o grau de licenciado. Já o curso superior tecnológico é voltado para área especializada, caracterizado por eixos tecnológicos. O concluinte recebe o grau de tecnólogo (INEP, 2019).

As modalidades nos cursos de ensino superior ainda se subdividem em presencial e à distância. No primeiro tipo presume-se presença física do estudante às atividades didáticas e avaliações. As atividades presenciais devem representar, no mínimo, 80% da carga horária total. Já a modalidade de ensino à distância (EaD), ocorre quando o ensino e o aprendizado são feitos com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades acadêmicas em lugares ou tempos diferentes (INEP, 2019).

A respeito dos ingressantes e as variações dos cursos de do ensino superior, o Censo (2018) apresenta as seguintes estatísticas:

- Em 2018, 3,4 milhões de alunos ingressaram em cursos de educação superior de graduação. Desse total, 83,1% em instituições privadas;
- Apesar do crescimento de 11,3% no número de ingressantes na rede pública em 2017, em 2018 houve queda de 1,5% ocasionada pela redução, na rede federal, de 34.763 (55,8%) vagas oferecidas nos cursos a distância;
- A rede privada continua sua expansão. Em 2018, o número de ingressos aumentou 8,7%. Em 2017, quando comparado com 2016, o aumento foi de 7,3%;
- No período compreendido entre 2008 e 2018, a rede privada cresceu 59,3%. A rede pública aumentou 7,9% no mesmo período;
- Os cursos de bacharelado continuam concentrando a maioria dos ingressantes da educação superior (58,0%), seguidos pelos cursos tecnológicos (20,9%) e os de licenciatura (20,5%);
- Entre 2017 e 2018, houve um aumento no número de ingressantes no grau acadêmico bacharelado (3,1%). Entretanto, os cursos tecnológicos apresentaram a maior variação, 16,6%. Já os cursos de licenciatura registraram uma alta de 8,9%;
- No período de 2008 a 2018, o número de ingressantes nos cursos tecnológicos registrou o maior crescimento em termos percentuais, 102,9%.
- A compreensão sobre o perfil do ingressante é somente uma parte das informações a respeito da vida útil do aluno ao longo de seu vínculo acadêmico. Esta primeira perspectiva é apenas uma porta de entrada para demais análises que podem ser realizadas.

A partir da próxima subseção o nível e a complexidade de conhecimento acerca do estudante, a evolução e a comparação histórica das matrículas no ensino superior proporcionam maior interação com o objeto deste trabalho.

3.2.3 Perfil discente e matrículas

Matrícula é o ato que formaliza o vínculo entre o aluno e a instituição. A partir deste vínculo é possível acompanhar toda a vida acadêmica do estudante. O Censo auxilia, por meio dos seus indicadores próprios, a leitura da situação do ensino no país. Um dos apontamentos realizados pelo Censo é o perfil de alunos matriculados. Segundo o Censo (2018) o perfil destes estudantes nos cursos de graduação é descrito através do Quadro 3:

Quadro 3 - Perfil dos discentes do ensino superior

ATRIBUTOS DO VÍNCULO DISCENTE DE GRADUAÇÃO	MODALIDADE DE ENSINO	
	PRESENCIAL	A DISTÂNCIA
Sexo	Feminino	Feminino
Categoria administrativa	Privada	Privada
Grau acadêmico	Bacharelado	Licenciatura
Turno	Noturno	não se aplica
Idade (ingressante)	19	21
Idade (matrícula)	21	24
Idade (concluente)	23	30

Nota: Para construção do perfil dos discentes foi considerada a Moda de cada atributo selecionado.

Fonte: Censo, 2018.

A leitura obtida através das informações é: o típico aluno de graduação à distância frequenta um curso de licenciatura. Na modalidade presencial, o estudante típico frequenta um curso de bacharelado; em relação ao número de estudantes matriculados, o sexo feminino predomina em ambas as modalidades de ensino; o turno noturno é o que possui mais estudantes matriculados nos cursos de graduação presencial; e os alunos matriculados em cursos de bacharelado são a maior parte na modalidade presencial. Na EaD, predominam os cursos de licenciatura (CENSO, 2018).

Além do perfil do aluno, também foi divulgada a evolução do ensino superior ao longo dos últimos anos e as transformações que ocorreram. Dentre elas é relevante destacar (CENSO, 2018):

- O número de matrículas na educação superior continua crescendo. Entre 2008 e 2018, a matrícula na educação superior aumentou 44,6%;
- As IES privadas têm uma participação de 75,4% (6.373.274) no total de matrículas de graduação. A rede pública, portanto, participa com 24,6% (2.077.481);
- Quando se comparam os anos de 2008 e 2018, observa-se um aumento no número de matrículas de 49,8% na rede privada e de 33,8% na rede pública;
- A rede federal foi a única das categorias públicas que teve aumento no número de matrículas entre 2008 e 2018 (89,7%);
- Quase 2/3 das matrículas em cursos de graduação da rede pública estão em instituições federais;
- Considerando o período entre 2008 e 2018, os IFs e Cefets registraram a maior variação positiva (348,6%) no número de matrículas; e
- Pela primeira vez na série histórica, o número de alunos matriculados em licenciatura nos cursos a distância (50,2%) superou o número de alunos matriculados nos cursos presenciais (49,8%).

A evolução das matrículas no ensino superior da rede federal tem se destacado, o que proporciona a este trabalho mais solidez e convergência com a justificativa de pesquisa apresentada. A análise futura dos dados do IFS comparada ao cenário nacional proporcionará ao gestor o uso consciente da informação e prática da inteligência organizacional. Na próxima e última subseção sobre ensino superior, serão apresentadas informações históricas e atualizadas até o ano de 2018 sobre os alunos concluintes dos cursos superiores no país.

3.2.4 Concluintes

Estudante concluintes, no caso dos cursos de bacharelado, são aqueles que tenham cumprido 80% ou mais da carga horária mínima do currículo. Já nos cursos tecnológicos, para ser considerado concluinte, é preciso ter realizado pelo menos 75% da carga horária total

do curso (INEP, 2019). A partir do Censo (2018) é possível inferir as seguintes conclusões a respeito deste público específico:

- Em 2018, mais de um milhão e duzentos mil estudantes concluíram educação superior de graduação no Brasil;
- Em 2018, o número de concluintes na rede pública aumentou 3,0%; já na rede privada a variação foi de 6,0%;
- No período de 2008 a 2018, a variação percentual do número de concluintes em cursos de graduação é maior na rede privada, com 49,0%; enquanto na pública esse crescimento foi de 32,3%;
- 20,5% dos estudantes que concluíram os cursos de graduação em 2018 são da rede pública; 78,5% são da rede privada;
- Em 2018, o número de concluintes em cursos de graduação presenciais teve aumento de 4,5% em relação a 2017. A modalidade a distância aumentou 8,6% no mesmo período;
- Após queda ocorrida em 2016, o número de concluintes da modalidade a distância teve uma oscilação positiva tanto em 2017 quanto em 2018, aumentando a sua participação de 19,7%, em 2016, para 21,7% em 2018;
- Na modalidade presencial, a participação é de 78,3%;
- Em 2018, os concluintes de bacharelado tiveram uma participação de 63,4% no total de concluintes, enquanto a licenciatura teve uma participação de 19,8% e os tecnológicos, 16,8%.

Na Tabela 3, é possível acompanhar a evolução histórica dos concluintes do ensino superior desde o início do ano 2001. Essas informações puderam ser extraídas através da Sinopse Estatística da Educação Superior, produzida pelo INEP. A divulgação vem desde 1995 e se refere a um conjunto de tabelas organizadas por tema, também disponibilizado para *download*. Os dados apresentados têm base nos resultados divulgados por cada Censo.

Tabela 3 - Série histórica de alunos concluintes

ANO	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
TOTAL	395.988	466.260	528.223	626.617	717.858	736.829	756.799	800.318	826.928
ANO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
TOTAL	829.286	865.161	876.091	829.938	837.304	916.363	938.732	947.606	990.415

Fonte: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), 2019.

Em quase todos os anos é possível perceber um crescente no total de concluintes do ensino superior. Comparativamente a 2017, 2018 seguiu esta tendência, ultrapassando 990 mil alunos que conseguiram concluir a graduação.

3.3 ALINHAMENTO COM O PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Para que a gestão do conhecimento seja eficiente, são imprescindíveis a informação, a medição e a análise. A informação útil é necessária para que haja uma avaliação e esta, por sua vez, deve desencadear a melhoria do desempenho, seja ela em produtos, processos ou serviços. As medições decorrem da estratégia da Instituição de Ensino Superior (IES), abarcando seus principais processos e resultados.

Nos últimos dez anos no Brasil houve um crescimento ascendente na relação oferta-procura em cursos de ensino superior, sobretudo na rede privada (DE MAGALHÃES CASTRO, 2015) e, atenta a isto, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) publicou em 2018 o relatório *Repensando a Garantia de Qualidade para o Ensino Superior no Brasil* trazendo o seguinte diagnóstico:

A matrícula no ensino superior aumentou de menos de seis milhões de estudantes em 2009 para mais de oito milhões em 2016, com mais de 75% dos estudantes agora estudando em instituições privadas. Na década até 2017, a taxa de conclusão do ensino superior entre jovens adultos no Brasil (entre 25 e 34 anos) aumentou de 10% para 17%. A taxa média de conclusão do ensino superior para este grupo etário nos países da OCDE é de 43%. O aumento do nível de educação superior no Brasil reflete as tendências observadas em outros países da OCDE e dos países parceiros na última década, embora a partir de uma base inicial mais baixa e com as taxas de realização atuais permanecendo baixas pelos padrões internacionais. A expansão das matrículas no ensino superior é um objetivo explícito do atual Plano Nacional de Educação do Brasil, que visa que um terço dos jovens entre 18 e 24 anos seja matriculado no ensino superior até 2024 (REPENSANDO A GARANTIA DE QUALIDADE PARA O ENSINO SUPERIOR NO BRASIL, OCDE, p.68, 2018).

Em termos estratégicos, o Governo Federal, através da Lei nº 13.005/2014 instituiu o Plano Nacional de Educação (PNE). Essa regulamentação fixa diretrizes para o ensino superior, além de assumir a responsabilidade direta pelo financiamento de programas de apoio estudantil, garantir a qualidade dos provedores públicos e ser responsável,

exclusivamente, pelo licenciamento e garantia da qualidade dos provedores privados de ensino superior em todo o país (OCDE, 2018).

O PNE estabelece o prazo de dez anos (2014 a 2024) para alcance de 20 metas - e para cada meta, algumas estratégias - que objetiva melhorar o acesso à educação e à qualidade desde a primeira infância até a educação de adultos. Três dos objetivos se referem explicitamente ao ensino superior, sendo eles: 1) Elevar a taxa bruta de matrícula na educação superior para 50% (cinquenta por cento) e a taxa líquida para 33% (trinta e três por cento) da população de 18 (dezoito) a 24 (vinte e quatro) anos, assegurada a qualidade da oferta e expansão para, pelo menos, 40% (quarenta por cento) das novas matrículas no segmento público; 2) elevar a qualidade da educação superior e ampliar a proporção de mestres e doutores em efetivo exercício na docência de nível superior, que deve atingir 75% até 2014, sendo que, no mínimo, 35% dos docentes deverão ter concluído o curso de doutorado; e 3) elevar o número de títulos em cursos de mestrado e doutorado concedidos em todo o Brasil, atingindo 60 mil títulos de mestres e 25 mil títulos de doutores anualmente (PNE, 2014).

Em 2020 o INEP divulgou o “Relatório do 3º ciclo de monitoramento das metas do PNE” e nele é possível obter informações detalhadas sobre seu cumprimento. No documento é esclarecido que no tempo decorrido, apenas uma meta, das 20 traçadas inicialmente, foi atingida. As demais ainda não foram alcançadas ou foram cumpridas parcialmente. No que tange esse objeto de estudo, qual seja, o ensino superior, a única meta atingida em sua totalidade é aquela a que se refere à formação dos professores.

Por meio do Quadro 4 é possível acompanhar o panorama atualizado sobre as metas atreladas ao ensino superior:

Quadro 4 - Monitoramento das metas do PNE referente ao ensino superior

METAS	O QUE DETERMINA A META	SITUAÇÃO	
Meta 12: Educação Superior	Elevar a taxa bruta de matrícula da educação superior para 50% da população entre 18 a 24 anos, assegurando a qualidade, e expandir as matrículas no setor público em pelo menos 40%.	meta AINDA NÃO alcançada	O relatório do INEP aponta melhora no acesso ao ensino superior, com 37,9% de taxa bruta de matrículas e 25,5% de taxa líquida de escolarização em 2019. No entanto, o documento informa que será necessário um crescimento mais acelerado nos próximos cinco anos para que se atinja a meta.

Meta 13: Titulação de professores da educação superior	Garantir que pelo menos 75% dos professores da educação superior sejam mestres e 35%, doutores.	meta ATINGIDA	De acordo com o levantamento, o percentual de mestres ou doutores entre professores de ensino superior chegou a 81,3% em 2018. Considerando apenas doutores, o percentual atingiu 44,1%. O INEP reconheceu, entretanto, desigualdades sobre esse dado, principalmente em relação à localização dos docentes e as características das instituições onde lecionam.
Meta 14: Pós-graduação	Ampliar as matrículas na pós-graduação stricto sensu para atingir a titulação anual de 60 mil mestres e 25 mil doutores.	meta PARCIALMENTE alcançada	O Brasil já superou a meta de títulos de mestrado, e já tinha 22,9 mil doutores em 2018. Porém, o próprio INEP reconhece a necessidade de ampliar a capacidade do sistema de pós-graduação do país, principalmente para atingir a demanda de títulos de doutorado do plano.

Fonte: Relatório do 3º ciclo de monitoramento das metas do PNE (2020).

O caminho a ser percorrido pelos gestores das IES para alcançar as metas do PNE exige grandes esforços⁴. Contudo, na maioria das vezes, não há recursos adequados, por isso, o desafio torna-se maior.

Para atingir algumas destas metas é necessário o uso da tecnologia como, por exemplo, sistemas educacionais, sistemas de gestão administrativa ou sistemas especializados, como é o caso do BI, que será detalhado na [seção 3.5](#) deste trabalho.

3.4 DATA MINING NO AMBIENTE ACADÊMICO

Fazer a gestão de dados é um dos grandes desafios encarados pela IES, visto que o seu volume vem crescendo exponencialmente (ROMERO; VENTURA, 2013). Por isso, nos últimos anos a mineração de dados vem tomando espaço, principalmente na coleta, análise e interpretação dos dados (BAKER; ISOTANI; CARVALHO, 2011).

A mineração de dados (*Data Mining* - DM) tem se mostrado promissora por conseguir acolher um grande volume de informações, que, se bem analisadas, podem se tornar um diferencial competitivo na IES.

O DM é relacionada com a descoberta do conhecimento útil, oportuno e compreensível (TORGO, 2017). A mineração de dados já é realidade e tem apresentado

⁴ O PNE é estratégico para o desenvolvimento da educação no Brasil, contudo foge aos objetivos deste trabalho desenvolver esse tema.

resultados satisfatórios em algumas áreas, como é o caso da medicina, das instituições financeiras e no processo de tomada de decisão (WITTEN; FRANK; HALL, 2011).

O DM preocupa-se, sobretudo, em extrair informações que sejam relevantes num universo variado de dados. Essa triagem é feita de maneira automatizada, ou pelo menos aprimorada, por meio de *softwares*. Por eles são descobertos episódios-padrão que representem relevância, para que dessa maneira possam ser descobertos ou gerados novos conhecimentos (WITTEN; FRANK; HALL, 2011).

O processo de DM começa com os dados, que pode ser uma simples coletânea de observações numéricas até uma matriz complexa com milhares de variáveis (KOTU; DESHPANDE, 2015). Esse tipo de tratamento tem sido usado nas mais diversas áreas para identificar padrões de comportamento e identificar *insights* que gerem melhorias em produtos e serviços. No âmbito educacional, a mineração de dados ainda é um tipo de tecnologia emergente, tanto no ambiente virtual de aprendizado quanto na gestão estratégica de dados acadêmicos (DANIEL, 2016).

A temática sobre análise de dados educacionais pode se desdobrar em *Education Data Mining* (EDM - Mineração de dados educacionais) e *Learning Analytics* (LA - Análise de aprendizagem). Seus conceitos são conflitantes, pois todos têm como ponto de aderência a maneira que os dados são analisados, distinguindo-se apenas na abordagem em que se coloca cada tipo de problema.

Neste trabalho a apresentação do DM torna-se essencial para entender como dados iguais podem ser trabalhados de maneiras distintas, de acordo com a necessidade e o modelo de negócio do IFS. A mineração de dados educacionais atrelada ao Power BI® proporciona uma gama de novas possibilidades de análise, monitoramento e controle dos principais eixos estratégicos da gestão acadêmica.

3.5 BUSINESS INTELLIGENCE (BI)

O BI é também reconhecido como inteligência nos negócios ou inteligência empresarial, é tratado sobretudo, como mecanismo para tomada de decisão assertiva utilizando dados e informações disponíveis nos mais diferentes sistemas de informação de uma organização (SILVA *et al*, 2016).

O conceito pioneiro foi dado por Luhn (1958, p. 314) como “um sistema automático para disseminar informação” de forma que atingisse todas as áreas de uma empresa usando computadores. O mesmo autor usou o termo BI pela primeira vez para descrever a capacidade de associar as relações aos fatos apresentados de forma concreta e deste modo, orientar as ações para atingir os objetivos traçados. Ainda de acordo com Luhn (1958, p. 314), a maneira como a comunicação se difunde dentro de uma organização é essencial, por isso diz que a “comunicação eficiente é uma chave para o progresso em todos os campos do esforço humano”.

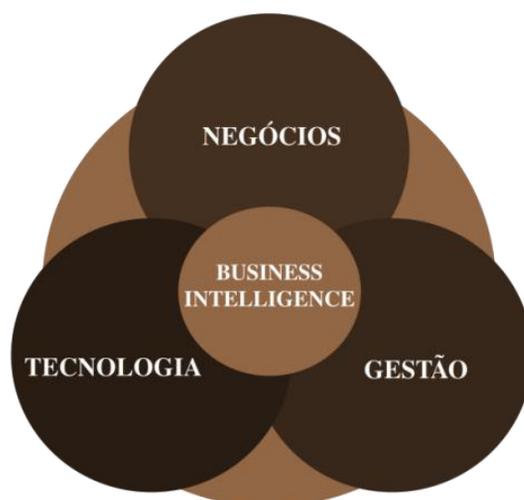
Além destes conceitos iniciais, o BI é composto por um conjunto de soluções que possibilitam a extração, análise e tratamento de dados (TARAPANOFF, 2015). O autor ainda reforça que, por meio do BI é possível fornecer informações precisas e atualizadas, com a finalidade de apoiar a tomada de decisão e tornar a gestão mais eficiente.

É percebida a ampliação da concepção do BI, havendo o uso da expressão “guarda-chuva conceitual”, que trata sobre o abarcamento de dados, informações e conhecimentos, através da modelagem com ferramentas eficazes, potencializando as vantagens competitivas nas organizações (BARBIERI, 2011). O mesmo autor também diz que a inteligência nos negócios se trata do uso de “variadas fontes de informação” que vão “definir estratégias de competitividade nos negócios da empresa”, através do uso de banco de dados que buscam fatos relacionados e subliminares (BARBIERI, 2011, p. 95).

A escolha da ferramenta de BI numa organização pública depende não apenas de investimento financeiro que será requisitado, nem do tipo de banco de dados que já utilizado, mas sobretudo, do capital técnico e operacional daqueles servidores que irão trabalhar com os dados. Profissionais multidisciplinares é a engrenagem para que se tenha um melhor aproveitamento de qualquer solução de BI. Dentro de uma instituição pública, o envolvimento entre os servidores que entendem das regras de negócio com aqueles que irão trabalhar com análise dos dados e daqueles que irão usufruir da informação gerada é condição necessária para o sucesso de qualquer objetivo estratégico.

Na Figura 7 é apresentado o BI e sua integração com as principais áreas de negócio. Por se tratar de uma integração, estes setores são interdependentes e merecem cuidados constantes.

Figura 7 - Integração essencial do BI com as demais áreas de negócios



Fonte: Barbieri, 2011.

Historicamente, a partir dos anos 80, os dados começaram a ter a devida atenção, momento este em que apareceram a administração de dados, modelagem de dados e banco de dados relacional (BARBIERI, 2011). O referido autor ainda fala que, em 1990, com a disseminação da internet relacionada a transformação do uso de dados, aproveitamento da informação e evolução das tecnologias, os dados começaram a ter destaque e crescimento exponencial na utilização das plataformas digitais para compras, vendas, relacionamento com clientes e fornecedores etc.

No Quadro 5 é possível esquematizar as informações apresentadas sobre os autores aqui citados e os seus respectivos conceitos sobre BI.

Quadro 5 - Síntese de autores e conceitos sobre BI

AUTOR	CONCEITO DE BI
Luhn (1958, p.314)	“Sistema automático para disseminar informação.”
Barbieri (2011)	Associado à expressão: “guarda-chuva conceitual”, que fala do agrupamento de dados, informações e conhecimento.
Barbieri (2011, p.95)	Trata do uso de “variadas fontes de informação” que vão “definir estratégias de competitividade nos negócios da empresa”, através do uso de banco de dados que buscam fatos relacionados e subliminares.
Melo (2014)	Sistema completo e sinérgico, que enlaça desde a captação, verificação e validação de dados de uma ponta a outra de qualquer relação comercial.

Fonte: elaborado pela autora, 2020.

Uma das vertentes do BI é o apoio e contribuição direta para o processo decisório baseado em dados (BARBIERI, 2011). Por este ponto de vista e validamento é possível transformar informações em conhecimento.

A partir das próximas seções, ainda falando sobre BI, serão abordadas a transformação dos dados, seus objetivos, suas aplicações e os tipos de soluções oferecidas, além da identificação de quais ferramentas serão usadas para construção desta pesquisa.

3.5.1 *Extract, Transform and Load (ETL)*

Em sua gênese, para estruturação de um sistema BI, é essencial a organização de dados, armazenados em servidores, para que possam compor a base dos indicadores e gráficos. ETL é o melhoramento da apresentação das informações coletadas nos mais diversos sistemas de banco de dados (LOH, 2014).

O ETL ainda tem a intenção de minimizar e até zerar as inconsistências, reconhecer e tratar valores nulos e, caso necessário, complementar com informações de base de dados externas. Nos estudos de Primak (2008) é possível um melhor entendimento, pois o autor resume que ETL é indispensável para preparar os dados que estão armazenados em servidores de banco de dados.

ETL não é a única ferramenta que se dedica a preparação e transformação dos dados, mas ela se destaca por ser de fácil operação por parte dos seus usuários, muitas vezes não especializados em tecnologia da informação. Em se tratando de servidores, o ETL é a primeira fase para idealização de um *Data Warehouse* (DW) ou *Data Mart*, no qual os dados de outros sistemas serão tratados, organizados e transferidos. Estes conceitos serão apresentados em seções futuras para um melhor acompanhamento. Neste momento, para um esclarecimento visual ao que se refere ETL, é possível visualizar por meio da Figura 8 sua relevância e participação no processo de BI.

A etapa de trabalho dedicada ao ETL exige muito esforço e tempo para que possa construir um servidor de dados sólidos, funcionais e concisos para que sirvam como acervo para a geração de relatório e gráficos (DEVMEDIA, 2016).

Figura 8 - Processo ETL



Fonte: Ribeiro (2011) e Loh (2014).

Ainda de acordo com a Figura 8, Ribeiro (2011), diz que para o BI existem mais uma, além das três fases do ETL, que é a etapa do gerenciamento de serviços, onde é neste momento em que há o gerenciamento dos trabalhos, planejamento de *backups* e verificação dos itens de segurança e *compliance* (cumprimento das normas legais e regulamentares). Ribeiro (2011) apresenta requisitos básicos para a proposição do ETL numa empresa: a) clareza nos requisitos e objetivos do negócio; b) análise da viabilidade de dados; c) prazo de disponibilidade dos dados por meio de sistemas BI; e c) políticas e diretrizes consistentes de segurança e *compliance*.

Na próxima seção é possível observar as implementações necessárias para uso do BI e o conhecimento das principais aplicações.

3.5.2 Aplicações

Desde a década de 90 foi possível testemunhar uma gigantesca evolução na área de tecnologia da informação no âmbito organizacional de forma generalizada. Os *softwares* se desenvolveram, ganharam destaque e reconhecimento, inclusive conforme visto no início deste capítulo, neste aspecto o BI surge como ferramenta inovadora. Sezões, Oliveira e Baptista (2006, p. 11) afirmam que os objetivos fundamentais do BI, apesar dos diferentes conceitos e perspectivas são:

- a) dados fidedignos - integração e compreensão entre áreas é essencial para um exercício consciente da gestão;

- b) transparência nos dados - a disponibilização de conhecimento em tempo real permite aos gestores ter uma perspectiva das áreas que devem controlar com total transparência e aumentar a sua capacidade de compreensão; e
- c) compreensão global da realidade para a tomada correta de decisão.

Face a essas informações, é possível estipular estratégias e concentrar força de trabalho no planejamento que fora construído, colocando em prática os processos com base nos resultados aferidos.

As ferramentas de BI ajudam a apresentar uma perspectiva holística do modelo de negócio e auxiliar, portanto, na distribuição homogênea de dados entre os usuários, visando a transformação destes em informações para favorecimento da tomada de decisão consciente (ANTONELLI, 2009). Com o volume de dados, o BI permite que as instituições agrupem dados de variadas fontes e dessa forma, haja aproveitamento conveniente das informações para a construção e constante adaptação do planejamento estratégico.

O uso de ferramentas de BI facilita a identificação de tendências positivas, análise dos resultados sob os mais diversos prismas, gerenciamento de riscos em setores específicos e integração da empresa como uma única célula, objetivando a maximização dos lucros, qualidade interna e percebida, além do posicionamento diante dos concorrentes (ANTONELLI, 2009). A organização somente atingirá o sucesso quando fizer uso de forma eficiente e lúcida dos sistemas de informações que oferecem a triagem das informações que realmente sejam úteis para a gestão (DAVENPORT E PRUSAK, 1998).

Através do BI, grande volume de dados estruturados e não estruturados (vide Quadro 6) são coletados e processados, podendo ser eles originários dos mais variados meios e conter os mais diversos conteúdos. A partir dessas aplicações de BI, os dados são preparados para análise, viabilizando a criação de relatórios, processamento analítico *on-line* (OLAP), informações em tempo real, localização inteligente etc (BATISTA, 2004).

Os *softwares* de BI também podem ser dedicados para a geração e visualização de gráficos, painéis e tabelas de desempenho dos KPIs⁵ do tipo de negócio para promover uma simples e rápida visualização das informações.

⁵Key Performance Indicator: indicador-chave de desempenho. Esse indicador é utilizado para medir a performance dos processos de uma organização e, com essas informações, contribuir para que alcance seus objetivos. Fonte: <https://bit.ly/377rx9g>. Acesso em 4 fev. 2020.

Os sistemas BI também oferecem o confronto de dados históricos com os sistemas já existentes na empresa, havendo ampla compatibilidade com quaisquer bancos de dados utilizados.

Quadro 6 - Tipos de dados

TIPOS DE DADOS	ESTRUTURADOS	SEMI-ESTRUTURADOS	NÃO ESTRUTURADOS
CARACTERÍSTICAS	Estrutura rígida, projetada com antecipação, representação homogênea e estrutura reduzida.	Estrutura irregular (modifica-se com frequência), extensa e descritiva, ou seja, flexível. Representação heterogênea.	Não há projeto (esquema) pré-definido, pode não ter estrutura alguma e a estrutura é extensa, pois depende da particularidade de cada dado. A maioria dos dados gerados no mundo são deste tipo.
EXEMPLOS	Banco de dados (formulários).	E-mails e páginas em HTML	Textos, arquivos, áudios, redes sociais, imagens, vídeos, etc.

Fonte: Taylor, 2018.

A Figura 9 mostra o processo de transformação de dados, desde sua forma primária até o resultado final, de forma mais simples⁶. Em suma, os dados oriundos de qualquer natureza são armazenados em um banco de dados estruturados e daí em diante são transformados de acordo com a necessidade de cada empresa.

Os dados estruturados podem ser interligados a outra base de dados, sendo estes estruturados ou não, para concretização de informações numerosas e complexas, iniciando a partir deste ponto o uso do BI na produção do leiaute destinada ao usuário decisor para análise das informações e geração do conhecimento (CHAUDHURI; DAYAL; NARASAYYA, 2011).

Uma importante etapa para se obter sucesso com o BI é seu processo de implantação. Os autores Silva, Silva e Gomes (2017) indicam cinco etapas essenciais para a instauração do BI:

1. Mobilização dos *stakeholders*: fase em que é feita a identificação das partes interessadas. Neste momento são mostrados os benefícios de implementação do BI, além da promoção de discussões relacionadas as metas estratégicas;

⁶ A Figura 9 pode ser utilizada pelo IFS como modelo para de implementação inicial do BI. Esta contribuição é uma sugestão para organizar e dimensionar os recursos que já estão disponíveis e aqueles que ainda serão necessários.

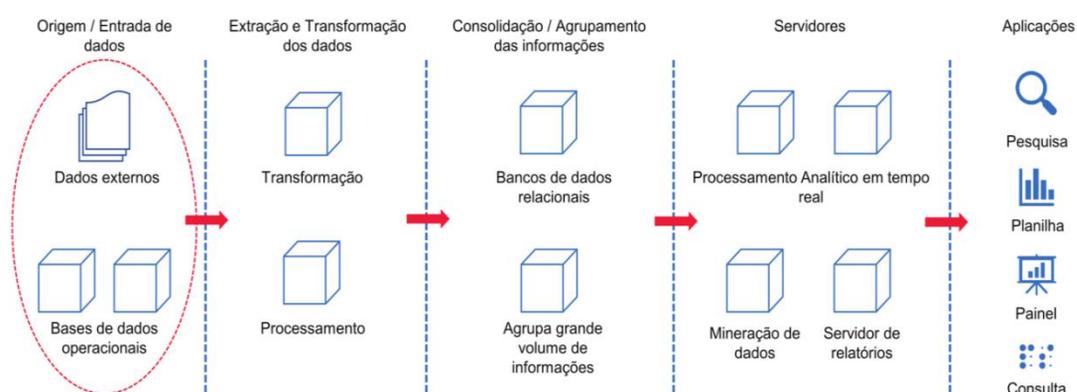
2. Levantamento dos objetivos: nesta etapa são listadas as carências informacionais dos gestores, que posteriormente devem ser usadas para gerar a matriz completa das necessidades da organização;

3. Mapeamento das fontes dos dados: somente depois da identificação dos objetivos, é analisado o tipo de fontes de dados existentes. Se os dados existirem, será feito um mapeamento estruturado.

4. Construção da solução BI: a partir desta etapa é iniciada a construção propriamente dita da solução de BI. Neste momento é feita a modelagem e alimentada na base consolidada do DW. Essa é a maior atividade de todo o processo, pelo menos 50% de todo o trabalho está nesta fase.

5. Disponibilização aos usuários: além de dispor da solução de BI, neste momento deverá ser dedicado tempo e esforço de capacitação e envolvimento dos usuários, conscientização do uso correto da informação e definição dos níveis de permissão de cada participante.

Figura 9 - Arquitetura de BI



Fonte: Chaudhuri, Dayal e Narasayya (2011, p. 98).

Por fim, percebe-se que o BI pode oferecer uma visão holística do negócio e ajudar no compartilhamento permanente de dados entre os usuários, tendo como objetivo transformá-los em conhecimento. Com a produção destes recursos intelectuais é possível sobrepor e relacionar informações sobre os mais diversos ângulos, sempre norteado pelos indicadores de desempenho da empresa (BATISTA, 2004).

O correto uso de qualquer ferramenta de BI pode privilegiar a organização em todas as nuances estratégicas, pois facilita o uso do dado e o trata como fonte de informação. Conforme visto também nesta seção, o BI, como sistema de informação de suporte à decisão, facilita a visualização das informações transformando-as em gráficos, relatórios, tabelas e indicadores, o que implica no tempo e na qualidade da análise do processo decisório.

Na próxima seção, são apresentados os tipos de soluções de BI: as *Front-end* (ou seja, a interface que o usuário vê e mexe com os dados, assim como são os sistemas de apoio à decisão) e as *Back-end* -, que, assim como o próprio nome sugere, é o que fica por trás, nos bastidores, neste sentido, leia-se servidores ou fonte de dados.

3.5.3 Soluções: *Back-End* e *Front-End*

Um dos benefícios que o ambiente de BI oferece é que, além de ser de fácil utilização, também fornece a visão sistêmica das informações. Esta visualização assegura o processo decisório no presente e no futuro, com base nos históricos da organização. O BI, dividido em camadas internas e externas, segundo Carvalho e Ferreira (2001), são definidas por *Back-end* e *Front-end*. “A camada *Back-end* tem por finalidade extrair dos sistemas gerenciadores de bancos de dados os dados operacionais gerados pelas transações empresariais (KEMCZINSKI; CIDRAL; CASTRO, 2003, p.6)”. Os mesmos autores ainda dizem que a partir desta extração, os dados são filtrados por algum critério ou regra que sintetiza a necessidade de informação para a tomada de decisão. Os dados resultantes deste processo de filtragem são repassados aos *Front-end systems*.

O *Back-end* pode ser caracterizado em três tipos: *Data warehouse*, *Data mart* e *Data mining* (REGINATO; NASCIMENTO, 2007). Abaixo, será detalhado um pouco de cada uma dessas soluções:

a) *Data Warehouse* (DW): pelos estudos de Inmon (2005), DW é um repositório de dados organizado por assuntos, não voláteis (uma vez gravados, os dados são conservados) e integrados. O objetivo do DW, conforme Barbieri (2011) é estruturar um alicerce de recursos informacionais, que serão os insumos da camada de conhecimento e inteligência da organização. Adicionalmente, Loh (2014), define DW como um suporte central de dados copiados de outras fontes e devidamente melhorados. Dados provenientes do DW são

transformados pelo ETL para que haja certeza de não redundância entre eles (DIONIZIO, 2017);

b) *Data Mart*: Oliveira e Pereira (2008) definem *Data Mart* como uma parte do DW, portanto, nele só há informações convenientes sobre uma parte ou uma área específica da empresa. A coleção de um *Data Mart* forma um DW. Para um melhor detalhamento do aprendizado, Kenczinski, Cidral e Castro (2003) exemplificam que, quando é criado um seletor grupo de usuários e limita-se sobre este uma área de gestão específica, faz-se uma análise com cruzamento de dados e perspectivas distintas, expandindo a velocidade de acesso à informação, e conseqüentemente a tomada de decisão. A principal diferença entre *Data Mart* e DW é que enquanto o DW tem compatibilidade com várias fontes de dados, o *Data Mart* é menor, e trata somente de um departamento ou assunto específico. *Data Mart* é tido como DW, porém em menor proporção, por se tratar de dados setoriais, funcionais ou até regionais;

c) *Data Mining*: Kenczinski, Cidral e Castro (2003) propõe a definição como um processo de visualização dos padrões e tendências ocultas no alto volume de dados, usando estudos estatísticos e inteligência artificial. Com essa solução de *Back-end*, as organizações têm grandes vantagens de acesso às informações sobre seus negócios.

No Quadro 7 são esquematizadas, de maneira sucinta, soluções *Back-end* apresentadas até o momento:

Quadro 7 - Síntese das soluções *Back-end*

BACK-END	
DW	Suporte central de dados copiados de outras fontes e devidamente melhorados (LOH, 2014).
Data Mart	Data Mart é tido como DW, porém em menor proporção, por se tratar de dados setoriais, funcionais ou até regionais (OLIVEIRA; PEREIRA, 2008).
Data Mining	Processo de visualização dos padrões e tendências ocultas no alto volume de dados, usando estudos estatísticos e inteligência artificial (KEMCZINSKI; CIDRAL; CASTRO, 2003).

Fonte: elaborado pela autora, 2020.

Partindo para a outra solução de BI, é possível obter a seguinte definição: “Na camada *Front-end*, as ferramentas (SAD, OLAP) têm a capacidade de encontrar padrões escondidos dentro dos dados e o usuário é livre para construir as suas próprias questões e gerar relatórios estratégicos (LAUDON; LAUDON, 1999, p.3)”. As decisões de gestão são provenientes das informações geradas pelos sistemas *Front-end*, que é o que está à frente, que pode ser visto

pelo usuário quando ele acessa um site, por exemplo. O *Front-end* também é conhecido como “*client-side*” que é entendido como “lado do cliente”.

Todas as informações geradas pelo *Front-end* derivam do DW. Caso estes dados não sejam devidamente aprimorados no processo de ETL, as informações geradas serão inconsistentes e as decisões poderão ser desastrosas. Por isso, os dados devem ser fidedignos e legítimos (KIMBALL, 1998). Resumidamente, *Front-end* é a parte visual que o usuário consegue interagir. Para melhor didática, é possível citar exemplos de *Front-end*:

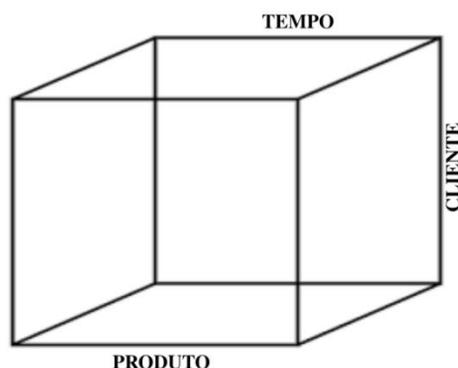
a) Sistemas de apoio à decisão (SAD): referenciando Kenczinski, Cidral e Castro (2003), eles mencionam que este tipo de solução *Front-end* são técnicas, dados, programas, aplicativos, *hardware* e pessoas que são utilizadas no processo decisório, sendo eles parcialmente estruturados e não comuns entre eles. Para Laudon e Laudon (1999), os SAD são os encarregados por oferecer modelos de decisões utilizando instrumentos de análise e modelagem, sendo, portanto, diferenciados dos sistemas de informação gerencial (SIG), estes apenas resumem as informações para apuração estatística e simulações;

b) Sistemas de informação executiva (SIE): são soluções *Front-end* voltadas para a alta gestão. De acordo com Laudon e Laudon (1999) os SIE são planejados para este público específico, pois, precisam de uma gama muito maior de informações do ambiente externo ao da organização, ou seja, são utilizadas base de dados estruturados e não estruturados. Suplementarmente, Kenczinski, Cidral e Castro (2003) contribuem que há três tipos de SIE: 1) Concentrado em trabalho local, como agenda, comunicação e planejamento; 2) Focado nos dados que revelam a imagem da empresa, sob efeito dos fatores externos a ela, como por exemplo, o posicionamento perante o mercado e percepção dos clientes; e 3) Simuladores de situações para uma melhor preparação e solidez do planejamento estratégico;

c) *On-line analytical processing* (OLAP): é o campo de interação visual das informações armazenadas no DW. Oliveira e Pereira (2008) conceituam que essa alternativa de *Front-end* é o modo como o usuário estuda e entende os dados por meio de várias visualizações, no que resulta no auxílio da decisão. Uma das maneiras de se enxergar e entender esses dados é através da visão multidimensional, que é o cruzamento de tabela fatos (fonte de dados) com a tabela dimensões (maneira em que os dados são expostos) (ELIAS, 2014). O OLAP é na maioria das vezes implantando num cenário com múltiplos usuários, pois ele viabiliza um grande número de acessos simultâneos, independente da robustez dos dados. Uma ilustração que representa muito bem o OLAP é o cubo multidimensional.

Kemczinski, Cidral e Castro (2003) abordam que o banco de dados pode ser entendido como o cubo multidimensional, representado na Figura 10, e pode possuir de duas a cinco dimensões que representam as mais diversas partes do negócio, como exemplo na figura tem-se: tempo, cliente e produto. O tempo é um fator presente em praticamente todas as análises, pois é possível avaliar os períodos e suas influências.

Figura 10 - Cubo multidimensional na perspectiva do OLAP



Fonte: Kemczinski, Cidral e Castro, 2003.

Para um maior esclarecimento e distinção dos tipos de *Front-end*, o Quadro 8 exibe de forma resumida os conceitos para cada tipo de aplicação estudada.

Quadro 8 - Síntese das soluções *Front-end*

FRONT-END	
SAD	Modelos de decisões utilizando instrumentos de análise e modelagem (LAUDON;LAUDON, 1999).
SIE	São voltados para gestores da alta administração, pois estes tipos de sistemas precisam de uma gama muito maior de informações do ambiente externo ao da organização, ou seja, são utilizadas base de dados estruturados e não estruturados (LAUDON;LAUDON, 1999).
OLAP	É o campo de interação visual das informações armazenadas no DW (OLIVEIRA; PEREIRA, 2008).

Fonte: elaborado pela autora, 2020.

Na próxima seção desta apresentação sobre BI, será mostrada uma faceta diferenciada deste tipo de sistemas de informações que é o *self service*. Nela é possível arrematar de vez o leitor ou usuário que porventura esteja tendo o primeiro contato com o objeto desta pesquisa e endossar a necessidade latente apresentada na justificativa deste documento.

3.5.4 Self Service BI (SSBI)

SSBI pode ser definido como uma democratização dos dados (GAMA *et al*, 2017). SSBI, expressão como o próprio nome sugere, permite que o gestor ou analista da empresa acesse por conta própria - desde que autorizados para isto - o banco de dados e tenha visualização imediata da situação que necessite avaliação.

Essa consulta dispensa o profissional especializado em tecnologia da informação, dando autonomia ao gerente ou decisor para que tenham informações em tempo real. Daí a característica “sirva-se” das informações do BI. Corroborando com isto, Turban *et al* (2009) atesta que os usuários criam exatamente os relatórios ou gráficos que eles querem, quando eles querem.

Há duas formas de SSBI (GAMA *et al*, 2017): 1) Disponibilizar um *software* simples com interface intuitiva e relatórios padronizados. Neste aspecto, alguns usuários mais experientes podem sentir falta da personalização da pesquisa ou de opções mais incrementadas; e 2) Como contraponto à primeira forma, há também um tipo de *software* mais completo, no qual é possível criar situações fictícias, permitindo a adição de base de dados diferentes e personalização total. Com essas características, hoje no mercado tem-se: *Tableau*, *Qlikview*, e Microsoft Power BI®. Conforme explicado introdutoriamente, este trabalho está dedicado ao uso do Power BI® e para ele está dedicada a próxima seção deste trabalho.

Ainda sobre as características do SSBI, há dois tipos de usuários (SULAIMAN; GOMES; KURZHÖFER, 2013): I) *Power users*: profissionais de tecnologia da informação com conhecimentos avançados e especializados na preparação dos dados (integração, modelagem, etc), que também são responsáveis pela facilitação do uso aos demais usuários; e II) *Business Users*: tidos como analistas de negócios, gerentes e até alta administração. Este tipo de usuário faz uso dos serviços oferecidos pelo *power users*.

Ainda de acordo com os mesmos autores supracitados, às vezes as informações prestadas pelos *power users* não são suficientes para atender às necessidades do *business users*. Acontecendo isso, são necessários inúmeros ajustes e requisições de customização até que as informações prestadas sejam realmente de utilidade para a organização.

Este tipo de personalização implica em altos custos e tempo. Tempo dos analistas de tecnologia da informação no processo de customização e o tempo do gestor, pois enquanto a

informação não estiver satisfatoriamente disponível, a decisão será adiada, podendo ocasionar prejuízos ou transtornos irreversíveis.

Mais uma vez é importante destacar o papel do SSBI, pois, neste sentido, especialistas das mais diversas áreas poderão usufruir das ferramentas com autonomia, agilidade, fluidez e integração, trazendo vantagens para a organização (JOHANSSON, ALKAN, CARLSSON, 2015).

Ao fim desta seção é possível afirmar que utilizar o BI na Administração Pública apresenta muitos desafios, mas sobretudo, muitas oportunidades e possibilidades de desenvolvimento, pois além de auxiliar o gestor público na tomada de decisão, o sistema proposto pode auxiliar na caminhada em direção à governança, transparência ativa e uma gestão do conhecimento efetiva.

3.6 POWER BI®

O Power BI® foi desenvolvido pela *Microsoft Corporation* em 2014 e só é oferecido para sistemas operacionais Windows. Foi ofertado inicialmente como um produto auxiliar ao Office 365, como um serviço de nuvem (não necessitava de instalação de nenhum *software*) e isso facilitava sua manutenção e implantação. Além do mais, essa primeira versão contava apenas com o Excel como base de dados compatível. Posteriormente, em 2015, o Power BI® foi relançado como uma solução independente do Excel e foi intitulada de Power BI Desktop.

As melhorias foram sensíveis e a partir de então era possível ter acesso a dados armazenados nos mais diversos formatos, como por exemplo, o SQL®, MySQL®, Oracle®, SAP® HANA, Microsoft Access®, entre outros (ASPIN, 2016). A evolução também foi responsável para que o Power BI Desktop se tornasse SSBI e OLAP, da qual permite que os dados sejam acessados de maneira simples e rápida, sem maiores complicações. É possível também observar e atualizar os dados em tempo real mesmo que estes dados sejam em grande volume. As atualizações do Power BI® são periódicas, o que torna a ferramenta funcional e arrojada (POWER BI, 2020).

O site da Microsoft define Power BI® como “uma coleção de serviços de *software*, aplicativos e conectores que trabalham juntos para transformar suas fontes de dados não relacionadas em informações coerentes, visualmente envolventes e interativas (POWER BI,

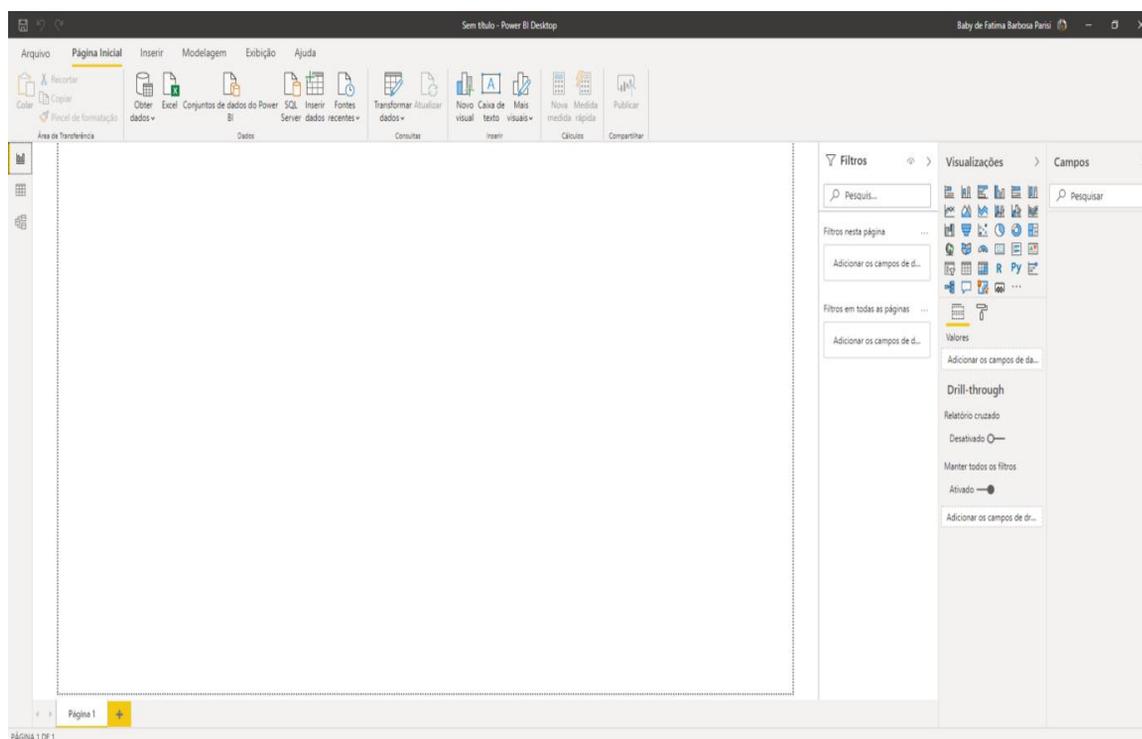
2020)”. Resumidamente, é um pacote de ferramentas para análise de negócio, produção, publicação e compartilhamento de relatórios *on-line*.

Além da versão Power BI Desktop, são também disponibilizados o Power BI Mobile, Power BI Pro e o Power BI Premium. O Power BI Mobile, aplicativo para *smartphones* ou *tablets*, são para uso no Android, iOS e Windows. Refere-se a um aplicativo que serve somente para visualização dos trabalhos feitos no Power BI Desktop. Já as versões Pro e Premium são produtos que exigem investimento financeiro (vide Quadro 9).

É possível citar algumas diferenças entre eles: o ambiente de processamento do primeiro é compartilhado e o segundo é dedicado; o armazenamento máximo permitido na versão Pro é de 10GB por usuário, enquanto na versão Premium é de 100TB; o número máximo de atualizações automáticas por dia são 8 e 48, respectivamente (POWER BI, 2020).

A proposta de painel gestão acadêmica apresentada neste trabalho será demonstrada com visualizações e simulações feitas pelo Power BI Desktop em sua versão de linguagem portuguesa (Brasil). Para familiarização preliminar com o sistema, é possível ver através da Figura 11 sua tela inicial e atentar que a ferramenta é intuitiva e de fácil navegação.

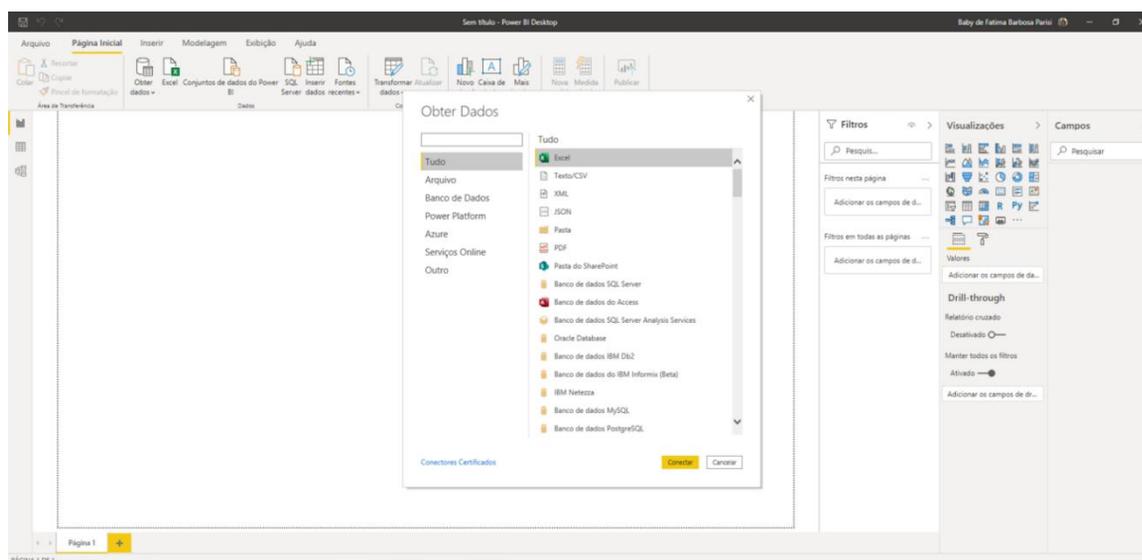
Figura 11 - Tela inicial do Power BI Desktop



Fonte: Power BI Desktop, 2020.

Em seguida, na Figura 12 - Função obter dados, é possível observar que ao tentar buscar uma fonte de dados para início dos trabalhos de análise, são encontradas diversas alternativas de extração, que podem ser em arquivos .csv ou .xls e mais banco de dados.

Figura 12 - Função ‘obter dados’



Fonte: Power BI Desktop, 2020.

Conforme já apontado na introdução desta pesquisa, o Power BI® foi escolhido como sugestão de ferramenta de gestão por se tratar de uma solução que apresenta painéis de rápida leitura e ampla compatibilidade com os principais bancos de dados, além da possibilidade de compartilhamento da informação com os gestores e decisores do IFS, onde será apresentado o contexto de estudo. Para este trabalho, foi usada a versão 2.76.5678.661 Power BI Desktop.

O Power BI® “transformou centenas de milhares de empresas no mundo, fornecendo análises de autoatendimento em escala (ULAG, 2018)”, apontando as seguintes soluções, como razão de seu diferencial na gestão:

- Alto valor percebido e custo acessível, visto que o Power BI Desktop é gratuito (licenciamento individual) com integração efetiva de diversas ferramentas;
- Possibilidade de customização para novas necessidades, arquitetura flexível e integrado ao Microsoft;
- Gestão centralizada, o que facilita o compartilhamento de conteúdo, além de poder proporcionar o autoatendimento pela imediata prestação de informações (SSBI); e

– Segurança da plataforma na guarda destas informações atestadas por certificações, manutenção de dados e governança de acesso.

Para uma visualização compilada Medeiros de Castro e Silva (2018) trazem algumas propriedades deste sistema de apoio à decisão escolhido como principal ferramenta para este trabalho, que podem ser visualizadas no Quadro 9.

Quadro 9 - Propriedades do Power BI®

Visualização de dados	<i>Software</i> de arrastar e soltar (simples operação), acesso a mais de 85 aplicativos de visualização de dados, relatórios simples e informativos e os dados podem ser compartilhados entre equipes em qualquer dispositivo.
Capacidade analítica	Baixo custo e fácil aprendizagem, interface analítica semelhante ao Excel, cria análises de dados complexas que incluem fontes de dados baseadas em premissa e pontos de integração; gerenciamento de dados simples e interpretação de tendência. Além das ferramentas para análise de dados padrão hospeda a integração com programas de dados baseados em localização, como SQL Server Geospatial, BING e Esri ArcGIS.
OLAP	Se conecta a cubos multidimensionais (vide Figura 10) por meio de servidores SQL para análise de dados multidimensionais, extração de informações.
Gerenciamento de documentos	Relatórios gerados podem ser exportados como arquivos PDF, TIFF, HTML e Microsoft Office.
Tomada de decisão	Pode ser usado como uma ferramenta de análise financeira com proteção contra fraudes, monitoramento de conformidade e recursos adicionais de segurança. As funções de análise exibem tendências e oferecem insights por meio de serviços de consultoria, fornecendo uma extensa fonte de <i>know how</i> .
Interação	Podem extrair dados de programas como o Microsoft Excel, o Google Analytics, o MySQL, o Oracle, o Salesforce, o MailChimp, o Facebook e o Zendesk. A base da Microsoft dessa ferramenta analítica garante uma mistura com a base de trabalho existente de uma empresa. Quase todos os programas que funcionam com a Microsoft podem se integrar, oferecendo uma biblioteca extensa de possíveis opções de colaboração.
Integração de Big Data⁷	Conecta a fontes de dados internas ou fontes externas, como Hadoop, Azure HDInsight e Spark, para uma ampla gama de acesso a dados. Os usuários podem visualizar, analisar, relatar e compartilhar dados. Esta simplicidade das grandes integrações de dados torna o Power BI mais competitivo que os SSBI similares (<i>Tableau</i> e <i>Qlikview</i>).
Investimento⁸	Além do Power BI Desktop, que é gratuito, também podem ser adquiridas as versões Power BI Pro por \$9,99 e o Power BI Premium por \$4,9995 (considerando a moeda em dólar americano e os valores citados são por mês se contratado o plano anual).
Acesso	Limite por licença 10 GB armazenamento em nuvem; podendo haver custo adicional para aumento de capacidade.

Fonte: Medeiros de Castro e Silva, 2018.

⁷ Big Data (megadados ou grandes dados em português) estuda como tratar, analisar e obter informações a partir de conjuntos de dados grandes demais para serem analisados por sistemas tradicionais. Fonte: <https://bit.ly/34M9K8q>. Acesso em: 12 out. 2020.

⁸ Fonte: <https://bit.ly/3k1H14R>. Acesso em: 15 out. 2020.

3.6.1 Por que trabalhar com o Power BI®?

O Gartner Group, empresa de consultoria tecnológica, focada em criar conhecimento por meio de pesquisas e levantamento de soluções realiza anualmente uma pesquisa elegendo os melhores *softwares* de BI oferecidos pelo mercado, intitulada Quadrante Mágico.

O Quadrante Mágico é uma metodologia muito utilizada para avaliar o mercado mundial de fornecedores para plataformas de análise de BI. Essa avaliação é realizada com base numa classificação e posicionamento gráfico das principais empresas de um determinado segmento e as classifica em 4 quadrantes: líderes, visionários, jogadores e desafiantes. Para avaliar cada uma das plataformas de BI quinze pontos críticos são levados em consideração: segurança, capacidade de gerenciamento, conectividade da fonte de dados, visualização de dados, nuvem, preparação dos dados, complexidade do modelo, catálogo de suplementos, informações automatizadas, análise avançada, geração de linguagem natural, análise incorporada, narração dos dados, criação de *dashboards*.

Pela 13^a vez consecutiva em 2020, o Quadrante Mágico⁹ trouxe o Power BI® classificada como líder, ou seja, esta ferramenta possui um rol de produtos abrangentes e visionários, além de um grande alcance de mercado por meio de seu canal do Microsoft Office.

Ademais, a escolha de análise pelo Power BI® se dá por conta do grande volume de dados no âmbito acadêmico, através do qual é possível analisar e relacionar, além da existência de flexibilidade e integração, o modo que seja possível modificar ou atribuir novos processos sem comprometer o desempenho do que já está em operação. Esta abordagem resulta em um trabalho ágil, rápido e de fácil leitura para o gestor.

A escolha pelo Power BI® para este trabalho também se deu por ser um *software* gratuito (em sua versão Desktop para um usuário, lançado em 2015) sendo um dos mais novos no mercado e com atualizações periódicas. Além disso, possui compatibilidade com diversos formatos de banco de dados, como por exemplo: Microsoft Excel, *Google Analytics*, *MySQL*, *Oracle*, *Salesforce*, *MailChimp*, Facebook e o *Zendesk*.

⁹ Fonte: <https://gtmr.it/33WXNh2>. Acessado em: 10 out. 2020.

Este *software* também é de aprendizagem rápida - comparados àqueles que usam linguagem de programação mais complexas - portanto, a partir da sua interface visual é possível que um usuário com o mínimo de conhecimento em análise de dados consiga inferir as informações que necessita, sem a ajuda de especialistas em tecnologia da informação.

O Power BI® neste trabalho será usado para subsidiar a tomada de decisão dos gestores do IFS em relação ao controle, monitoramento e análise dos dados acadêmicos referentes aos cursos superiores. Maior parte dos dados utilizados nesta esta pesquisa são aqueles armazenados no SIGAA e utilizado como principal sistema informacional pelos gestores do IFS.

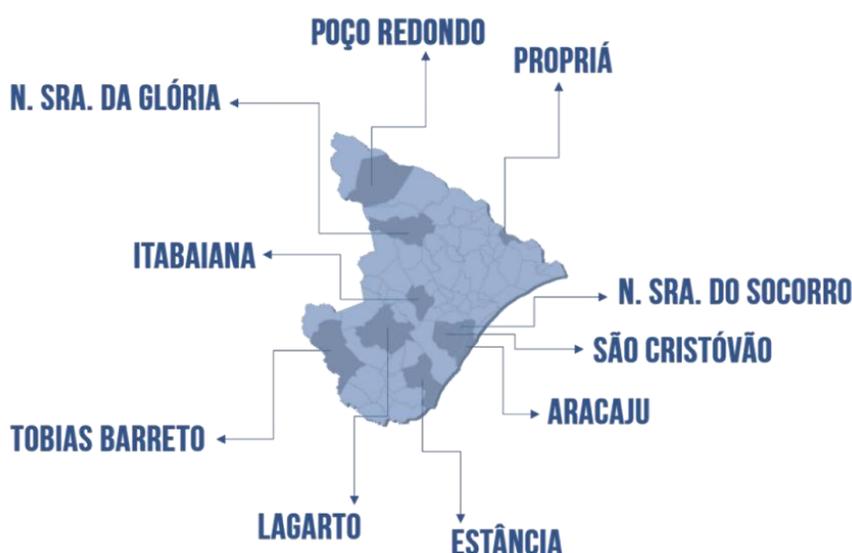
4 CONTEXTO DE ESTUDO

4.1 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE (IFS)

Com a promulgação da Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, inicia-se a história do IFS. A instituição multicampi é composta pela integração de duas autarquias federais, o Centro Federal de Educação Tecnológica de Sergipe – CEFET-SE e a Escola Agrotécnica Federal de São Cristóvão – EAFSC (IFS, 2020).

O IFS faz parte da administração pública indireta, apresenta natureza jurídica de autarquia e possui autonomia administrativa, financeira, orçamentária e pedagógica. Atualmente, é constituído por dez unidades no Estado de Sergipe (vide Figura 13), sediadas em Aracaju, São Cristóvão, Lagarto, Itabaiana, Estância, Nossa Senhora da Glória, Propriá, Tobias Barreto, Nossa Senhora do Socorro e Poço Redondo (IFS, 2020). Em dezembro de 2017, o IFS foi considerado o melhor Instituto Federal do norte e nordeste e, em avaliação ligada ao ensino superior, ocupou a 9ª colocação em nível geral¹⁰.

Figura 13 - Campi IFS no Estado



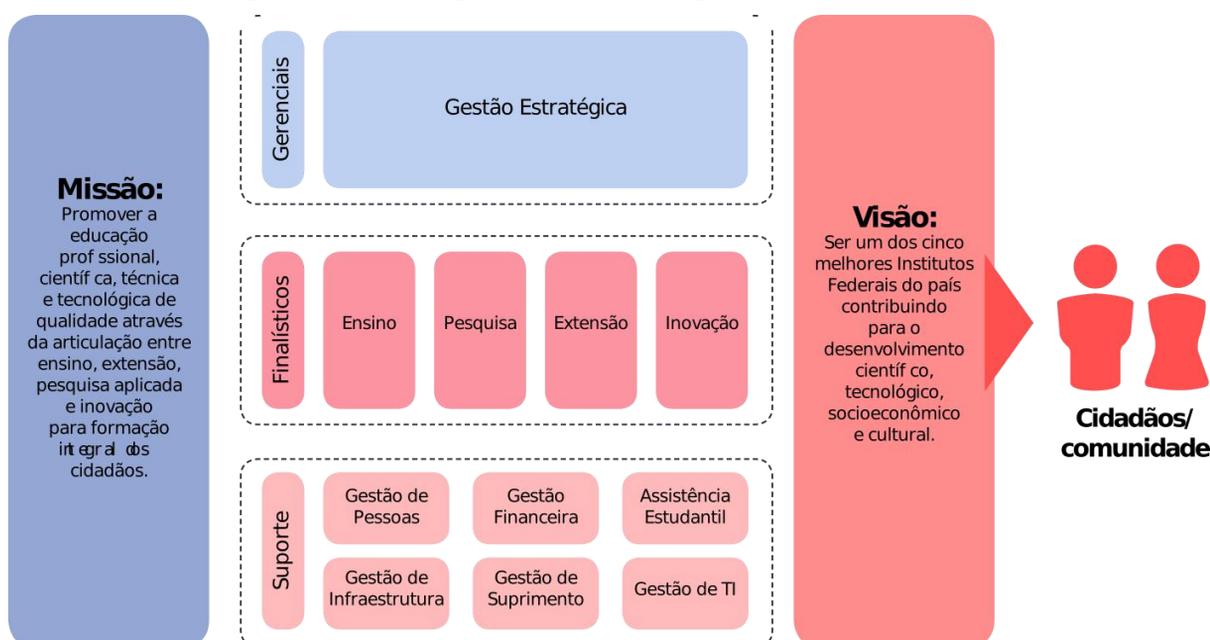
Fonte: IFS, 2020.

10 Fonte: <https://bit.ly/39mCHIE>. Acesso em: 27 fev. 2020.

O IFS tem como negócio principal os serviços de ensino técnico, profissional e tecnológico, atrelado à pesquisa, extensão e inovação tecnológica. Os Macroprocessos finalísticos do IFS são o ensino, pesquisa, inovação e a extensão que geram valor para os cidadãos/sociedade, oportunizando os produtos e serviços, conforme ilustrados na Figura 14.

Os Macroprocessos finalísticos do IFS competem à Pró-Reitora de Ensino (PROEN) que é um órgão sistêmico, de natureza executiva, integrante da administração superior e é dela a responsabilidade de planejar, coordenar, supervisionar, desenvolver e avaliar todos os projetos e atividades na área de ensino de nível Básico, Técnico e Tecnológico do IFS (IFS, 2020).

Figura 14 - Fluxograma dos Macroprocessos de Inovação



Fonte: Plano Desenvolvimento Institucional 2014-2019 (IFS, 2020).

Partindo para o orçamento público, de acordo com o Portal da Transparência (2020), o IFS apresentou as despesas descritas na Tabela 4. Nesta tabela, são compiladas as áreas finalísticas e o que foi gasto em cada uma delas, contudo, convém esclarecer que em cada uma há ações específicas, que são discriminadas abaixo:

– O programa de gestão e manutenção se desdobra em custos com ativos civis; contribuição para o custeio do regime de previdência; benefícios obrigatórios aos servidores e

seus dependentes; assistência médica e odontológica aos servidores e seus dependentes; e capacitação de servidores em processo de qualificação e requalificação;

– A previdência de inativos e pensionistas da união são gastos realizados com aposentadorias e pensões de seus servidores;

– A área educação de qualidade para todos são ações realizada em favor do funcionamento do próprio IFS e para a prestação de assistência estudantil;

– Já no que se refere a operações especiais, são contribuições a entidades nacionais sem exigência de programação específica. Neste aspecto, não há mais informações ou detalhamento a respeito.

Tabela 4 - Informações orçamentárias 2019/2020

ANO	DESPESAS PREVISTAS (ORÇAMENTO ATUALIZADO)	DESPESAS EXECUTADAS DO ORÇAMENTO
2019	R\$275.273.617,00	R\$246.243.756,49
2020	R\$273.073.369,00	R\$128.477.051,78

ÁREA FINALÍSTICA	DESPESA EXECUTADA	DESPESA PREVISTA (ORÇAMENTO ATUALIZADO)
PROGRAMA DE GESTÃO E MANUTENÇÃO DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO	R\$ 178.078.161,05	R\$ 193.122.387,07
PREVIDÊNCIA DE INATIVOS E PENSIONISTAS DA UNIÃO	R\$ 41.946.559,19	R\$ 45.652.910,93
EDUCAÇÃO DE QUALIDADE PARA TODOS	R\$ 26.134.166,13	R\$ 39.594.668,64
OPERAÇÕES ESPECIAIS: GESTÃO DA PARTICIPAÇÃO EM ORGANISMOS	R\$ 42.510,12	R\$ 42.510,12
TOTAL	R\$ 246.201.396,49	R\$ 278.412.476,76

Fonte: Portal da Transparência, 2020.

Ainda relacionado com o orçamento público, de acordo com a Plataforma Nilo Peçanha (2020), o IFS apresenta um índice acima da média nacional no que corresponde ao gasto corrente por matrícula. Este indicador é calculado a partir do valor médio investido pelo governo para cada matrícula realizada na Rede Federal. O resultado é obtido por meio da divisão entre gasto corrente e as matrículas equivalentes. Enquanto a média nacional da Rede é de R\$15.741,98, o IFS apresenta gasto de R\$20.778,24 que pode ser melhor contextualizado na Tabela 5. Para uma melhor compreensão e interpretação desta tabela, vale esclarecer os seguintes conceitos:

– Gastos totais: são contabilizados todos os gastos realizados pelo Instituto com recursos financeiros fornecidos pelo MEC. Excepcionalmente para cálculo deste índice são desconsiderados gastos com Inativos e Pensionistas; Investimentos; e Inversões Financeiras;

– Gastos correntes: são aqueles que contribuem para o crescimento/desenvolvimento do órgão. Podem ser do tipo de custeio ou transferência. Um exemplo de gasto corrente é a folha de pagamento;

– Inativos e pensionistas: nesse campo, a exemplo do que foi tratado na Tabela 4, refere-se a recursos direcionados ao pagamento de servidores aposentados ou dependentes pensionistas;

– Investimentos e inversões financeiras: são recursos direcionados para a formação ou aquisição de um bem de capital em benefício do próprio IFS;

– Precatórios: neste tipo de despesa são considerados pagamentos das sentenças judiciais trabalhistas.

Tabela 5 - Gasto Corrente por Matrícula em 2019 (valores em Reais)

Gasto corrente por matrícula	Gastos totais	Gastos correntes	Inativos e pensionistas	Investimentos e inversões financeiras	Precatórios
20.778,24	280.876.758,27	225.101.060,37	45.652.910,93	9.376.686,48	746.100,49

Nota: Seguindo orientação do Grupo de Especialistas constituído pela Portaria Setec 50/2019, para o cálculo do Gasto Corrente são considerados todos os gastos da Instituição, exceto os gastos com: 1. Inativos/Pensionistas; 2. Investimentos e Inversões Financeiras; 3. Precatórios

Fonte: PNP, 2020.

Partindo para sua estrutura de pessoal, o IFS conta com 1.556 servidores, contabilizados até o momento da consulta¹¹ com 1.510 (97%) ativos e 46 (3%) afastados. Destes ativos, 316 possuem vínculos de cargos/funções comissionados (PORTAL DA TRANSPARÊNCIA, 2020).

No que se refere aos técnicos administrativos, é possível admitir as seguintes informações (PNP, 2020):

– Representam 683 servidores e estes possuem carga horária semanal, com vencimentos proporcionais, na seguinte distribuição: 640 atuam integralmente por 40 horas, enquanto 32 técnicos trabalham por 30h, 6 servidores labutam por 25h e 5 atuam por 20h;

¹¹ Acesso em: 13 jul. 2020.

- No que diz respeito a classificação dos cargos, a maioria (43,78%) é nível D¹², seguido de 33,53% de profissionais nível E, 19,03% nível C e o restante - 2,64% - pertencem ao nível B.

Já no que diz respeito à categoria dos docentes, eles totalizam 534 e podem ter contratos efetivos atuando com carga horária de 20h, 40h ou com dedicação exclusiva. Além dos efetivos, há professores contratados por tempo determinado, denominados temporários/substitutos com 20h ou 40h conforme necessidade da Instituição. De acordo com a PNP (2020), a titulação e a proporção de professores com suas respectivas cargas horárias podem ser conferidas na Tabela 6.

Tabela 6 - Titulação dos docentes por Campus

CAMPUS	GRADUAÇÃO	ESPECIALIZAÇÃO	MESTRADO	DOCTORADO
Aracaju	4	31	113	70
Estância	0	4	30	14
Itabaiana	3	3	23	14
Lagarto	4	12	57	22
N.Sra da Glória	1	1	10	12
N.Sra. do Socorro	0	0	4	4
Propriá	0	3	5	0
São Cristóvão	3	3	39	34
Tobias	1	2	7	1
Total	16	59	288	171

Total Geral	Efetivo 20h	Efetivo 40h	Dedicação exclusiva	Substituto/temporário 20h	Substituto/temporário 40h
534	18	20	461	8	27

Nota: Base SIAPE em 02/01/2020 | Informações encaminhadas pelas Instituições.
Fonte: PNP, 2020.

Tratando-se de Licitações, no ano de 2019, o IFS elegeu seus fornecedores e prestadores de serviço predominantemente por Pregão (Registro de Preços), seguida das modalidades de Tomada de Preços, Pregão tradicional, Dispensa e Inexigibilidade conforme pode ser observado de forma pormenorizada na Tabela 7.

12 Classe é definido como nível de carreira correspondente a escolaridade mínima exigida para ocupação do cargo. Classe B: fundamental completo; Classe C: ensino médio completo; Classe D: médio profissionalizante ou médio completo; e Classe E: curso superior. Fonte: Lei nº 11.091, de 12 de janeiro de 2005. Disponível em: <https://bit.ly/39AesZ6>. Acesso em: 25 jul. 2020.

Tabela 7 - Visão geral das contratações em 2019

FORMA DE CONTRATAÇÃO	VALOR CONTRATADO	% RELATIVO AO TODO
Pregão - Registro de Preço	R\$ 8.994.438,81	89.90%
Tomada de Preços	R\$ 435.269,77	4.35%
Pregão	R\$ 235.765,04	2.36%
Dispensa de Licitação	R\$ 203.556,60	2.03%
Inexigibilidade de Licitação	R\$ 136.183,80	1.36%
Total	R\$ 10.005.214,02	100,00%

Fonte: Portal da Transparência, 2020.

O IFS, sempre em busca pela melhoria contínua, trabalha para garantir a realização das prioridades acadêmicas e administrativas, assim como assegurar a alocação de recursos para concretização dos projetos e atividades, observando princípios constitucionais, além de permitir subsidiar a tomada de decisão dos gestores (IFS, 2020).

4.1.1 Dados e características acadêmicas

Para contextualizar o cenário que se passa essa pesquisa, é essencial que haja uma breve apresentação. O IFS conta com a oferta cursos na modalidade EaD e cursos presenciais técnicos integrados ao ensino médio, técnicos subsequentes, cursos superiores e cursos específicos vinculados aos programas do Governo Federal. A PNP (2020) apresenta um panorama sobre os quantitativos institucionais totais que podem ser conferidos na Tabela 8.

Tabela 8 - Detalhamento quantitativo institucional

CAMPUS	CURSOS	MATRÍCULAS	INGRESSANTES	CONCLUINTES	VAGAS	INSCRITOS
Aracaju	37	4.261	1.523	275	1.675	16.657
Estância	13	821	187	95	190	920
Itabaiana	8	809	285	19	325	1.242
Lagarto	14	1.021	211	20	255	974
N.Sra da Glória	4	182	60	7	60	218
N.Sra. do Socorro	2	292	155	80	165	320
Propriá	3	252	157	55	179	491
São Cristóvão	15	1.174	381	124	453	1.191
Tobias Barreto	7	274	202	20	236	314
Total	103	9.086	3.161	695	3.538	22.327

Fonte: PNP, 2020.

De acordo com o delineamento deste trabalho, as informações serão concentradas no ensino superior, por isso, é elencado no Quadro 10 a relação de cursos de graduação e suas respectivas vagas anuais autorizadas pelo MEC¹³ para cada campus. A partir deste demonstrativo depreende-se que:

a) São 1.145 vagas autorizadas pelo MEC distribuídos em 18 (dezoito) cursos de graduação. Destas vagas reservadas no primeiro semestre, 50% (cinquenta por cento) delas serão destinadas ao SiSU, as demais serão oferecidas através de processo seletivo próprio;

b) Apenas os cursos de Laticínios em N.Sra da Glória, Automação Industrial em Lagarto e Agroecologia no Campus São Cristóvão não possuem reserva de vagas para o SiSU;

c) No IFS, o MEC direciona 287 vagas para ingressantes por meio do SiSU, sendo 140 para ampla concorrência e 147 vagas para o público-alvo da Lei no 12.711/2012;

d) Os *campi* de Tobias Barreto, N.Sra. do Socorro e Poço Redondo não oferecem cursos superiores.

Quadro 10 - Vagas anuais por curso e por campus

Campus	Cursos de graduação	Grau acadêmico	Vagas anuais autorizadas pelo MEC	Vagas reservadas para o SiSU	Vagas para processo seletivo próprio
Aracaju	Química	Licenciatura	80	20	60
	Matemática	Licenciatura	90	25	65
	Engenharia Civil	Bacharelado	80	20	60
	Gestão de Turismo	Tecnológico	90	25	65
	Saneamento Ambiental	Tecnológico	90	25	65
	Análise e Desenvolvimento de Sistemas	Tecnológico	80	20	60
Estância	Engenharia Civil	Bacharelado	40	20	20
N. Sra da glória	Laticínios	Tecnológico	30	-	30
Itabaiana	Logística	Tecnológico	35	15	20
	Ciência da Computação	Bacharelado	40	20	20
Lagarto	Sistemas de Informação	Bacharelado	80	20	60
	Física	Licenciatura	50	15	35
	Automação Industrial	Tecnológico	80	-	80
	Arquitetura e Urbanismo	Tecnológico	50	17	33
	Engenharia Elétrica	Bacharelado	60	15	45

13 Fonte: Termo de Adesão 1ª edição de 2020 - Autenticidade: E465676284D5F55A6FFCF28698312EBE974C1A0F.

São Cristóvão	Agroecologia	Tecnológico	60	-	60
	Alimentos	Tecnológico	40	10	30
Propriá	Gestão de TI	Tecnológico	40	20	20
TOTAIS			1.115	287	828

Fonte: IFS, 2020.

Concernente ao processo seletivo, é oportuno ressaltar que os dados aqui tratados são referentes ao processo seletivo próprio. As informações autorizadas para consulta no SIGAA são referentes às entradas 2019.2 e 2020.1, portanto, os editais que regulamentam estes atos são os 01/2019/DAA/PROEN e 06/2019/DAA/PROEN, respectivamente.

Outra importante característica acadêmica que pode ser conferida no último Relatório de Gestão disponibilizado pelo Instituto em 2018 é a apresentação e análise dos indicadores de desempenho acadêmicos conforme estipulados pelo Acórdão 2.267/2005/TCU. O detalhamento de cálculo para cada um desses indicadores será devidamente mostrado na [seção 5.2](#) desta pesquisa, que também serão usados como referência para a construção do painel de gestão.

Na Tabela 9 estão elencados os indicadores acadêmicos obrigatórios para monitoramento e divulgação por parte das Instituições Federais de Educação Tecnológica estabelecidos instituídos pelo Tribunal de Contas da União (TCU). Os resultados aferidos pelo Relatório de Gestão (2018) podem ser acompanhados através da série histórica entre 2015 e 2018. Abaixo, são feitas considerações pontuais sobre eles.

Tabela 9 - Histórico dos indicadores acadêmicos

INDICADOR	ANO			
	2018	2017	2016	2015
Relação Candidato/Vaga	5,06	3,50	10,71	12,30
Relação Ingresso/Matriculado	34,69%	26,24%	24,80%	35,55%
Relação Concluinte/Matriculado	15,69%	23,53%	4,47%	14,24%
Índice de Eficiência Acadêmica	45%	37,2%	30,78%	34,27%
Índice de Retenção do Fluxo Escolar	11,10%	5,9%	39,49%	45,55%
Relação de Alunos/Docentes	22,49	22,88	22,88	31,37

Fonte: Relatório de Gestão IFS, 2018.

– A ‘Relação Candidato/Vaga’ em 2018 se mantém positiva em relação ao ano anterior, mas ainda é menor que nos anos de 2015 e 2016 devido a baixa procura em alguns cursos, inclusive em nível nacional;

- No indicador 'Relação Ingresso/Matriculado' em 2018 é percebido um aumento significativo, justificado pela maior procura dos novos cursos ofertados em 2018;
- A 'Relação Concluintes/Matriculado' quantifica a taxa de concluintes em relação ao total de alunos. O ano de 2018 não tem o melhor índice da série histórica, mas se mantém próximo do registrado em 2015, época em que houve atraso no calendário acadêmico;
- O índice "Retenção de fluxo escolar' é medido por alunos que não concluíram o curso no tempo previsto. Há em 2018 um considerável aumento em comparação ao ano anterior, contudo ainda assim está abaixo da média nacional de 13,80% e também é possível visualizar uma redução significativa, se considerado os últimos 4 anos;
- A meta nacional da 'Relação Aluno/Docentes' é de 20 estudantes para cada professor. Considerando isso, ainda que seja percebida uma pequena variação a maior em todos os anos da série histórica, é possível considerar que o índice se mantém em níveis adequados se colocado em perspectiva holística.

Os bons resultados do IFS nos âmbitos de ensino e administrativo são uma resposta ao trabalho e esforço da gestão e da comunidade acadêmica, o que ratifica o papel social do Instituto provendo educação pública gratuita e de qualidade.

Neste capítulo foi possível conhecer alguns atributos acadêmico e administrativo do IFS disponíveis na PNP, Portal da Transparência e documentos institucionais de domínio público.

No [Capítulo 6](#) será apresentado o produto gerado como resultado desta pesquisa, mas, preliminarmente serão esclarecidos em detalhes quais informações e indicadores serão eleitos para construir o painel de gestão acadêmica com a utilização do Power BI Desktop.

5 INFORMAÇÕES E INDICADORES ELEITOS

Neste capítulo serão apresentadas as principais informações que irão compor o painel de gestão acadêmica para o IFS. Esta delimitação se faz necessária não para eleger qual o dado mais importante, pois todos o são, mas apenas para se ater ao objeto da pesquisa, que é a gestão acadêmica. Por isso, nas próximas seções serão elencadas as principais variáveis que serão captadas do SIGAA e a partir disso, fazer uso dos dados para cálculo e demonstração dos indicadores exigidos pelo TCU e MEC.

5.1 SELEÇÃO DAS INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO SIGAA

Os tipos de relatórios originados pelo SIGAA não fornecem informações resumidas ou possibilidades de relatórios personalizados, como a mesclagem entre eles ou cálculos de média aritmética simples, por exemplo. O detalhamento sobre a natureza destes documentos, exemplos de relatórios e os desafios encontrados para realização desse trabalho podem ser conferidos no [Capítulo 2](#).

Nesta seção, serão colhidas informações relevantes para a construção dos *dashboards* que constituirão o painel de gestão acadêmica proposto ao IFS¹⁴. As informações disponibilizadas no sistema são limitadas, por isso neste trabalho os dados estão concentrados nos anos de 2018 e 2019. Apesar deste afunilamento temporal, ainda será possível se apropriar de uma gama de novos conhecimentos que serão exibidos pelo Power BI®.

A partir da coleta e do tratamento de dados extraídos de vários relatórios será possível inferir as seguintes informações:

1. Cursos: serão expostas características e propriedades dos cursos de graduação que se formataram ao longo do tempo¹⁵ em nível institucional;
2. Situação de matrícula: delinear qual a situação e quantitativo de alunos que se mantém regulares, que trancaram, evadiram ou concluíram o curso;

¹⁴ A escolha das variáveis e áreas que são tratadas no painel de gestão foram eleitas em conjunto com a equipe da PROEN/IFS por meio de uma pesquisa não estruturada.

¹⁵ Os dados disponíveis no SIGAA sobre informações dos processos seletivos são referentes aos Editais 01/2019/DAA/PROEN e 06/2019/DAA/PROEN.

3. Classificação racial e renda: será possível conhecer o perfil daqueles que participaram dos últimos processos seletivos e comparar com as particularidades do aluno regular;

4. Sexo e faixa etária: a partir deste conhecimento será possível ajustar ou regulamentar ações sociais específicas para atendimento assertivo do aluno;

5. Docentes: acompanhamento dos quantitativos sobre titulação, afastamentos, tipo de vínculo e carga horária são essenciais para realizar alocações ou instituir ações estratégicas que tenham o professor como protagonista;

6. Concluintes: monitorar o número de concluintes por curso, semestre e ano não é apenas uma exigência do MEC e TCU, mas principalmente um grande diferencial para aferir a eficiência de ensino e conseguir estipular programas de acompanhamento aos egressos;

7. Evasão: ter conhecimento do número de alunos que desistem da sua vida escolar pode levar a razões que impulsionaram esta ação e de posse deste panorama é viável articular algum plano de trabalho que evite ou reverta o cenário indesejado.

O desafio na geração do painel de gestão é o agrupamento das informações presentes em relatórios diferentes disponibilizados pelo SIGAA. Por isso, faz-se necessário um tratamento minucioso dos dados para que sejam conjugadas informações estratégicas necessárias e gerada a possibilidade de exploração de novos aprendizados.

As principais variáveis brutas para formatação do painel de gestão capturadas do SIGAA são: sexo, data de nascimento, curso, turno, tipo de ingresso, espectro de renda, tipo de deficiência e situação da matrícula. A partir destas premissas, no Power BI® foi possível realizar simples cálculos totais, média aritmética, idade e faixa etária, faixa de renda e demais cruzamentos que se fizeram oportunos.

As demais informações disponibilizadas nos relatórios como nome, matrícula, endereço, telefone e *e-mail* foram desconsideradas por não ter relevância gerencial nesta análise. É importante ressaltar que as variáveis ‘sexo’, ‘cor’, ‘tipo de deficiência’ e ‘renda’ são opções que permitem a auto-declaração do discente, havendo somente a limitação de campos imposto pelo sistema.

5.2 INDICADORES FIXADOS PELO ACÓRDÃO 2.267/2005/TCU

Apesar da criação dos Institutos Federais ter se dado apenas em 2008, por força da

Lei 11.892, de 29 de dezembro, ainda em 2002 o TCU percebeu que algumas universidades não possuíam dados considerados básicos para a construção de indicadores. Algumas delas também apresentavam resistência em disponibilizar seus dados ou promover a medição dos seus resultados, seja de forma qualitativa ou quantitativa (TCU, 2002). Estas dificuldades foram bem detalhadas na Decisão 408/2002/TCU, onde também é dada a devida importância dos indicadores como ferramenta gerencial:

(...) a produção de dados básicos pelas universidades encontra resistências, a produção de informações gerenciais de qualidade, tão necessária à elaboração de indicadores com essas características, é inexistente, pode-se presumir, em todas as 52 IFES.

(...) Se a matéria é altamente complexa e polêmica, se no momento atual é difícil estabelecer padrões ou analisar conclusivamente o desempenho comparativo das IFES com base nos indicadores disponíveis, não há, por outro lado, como negar a importância dos indicadores como ferramenta gerencial, nem como postergar os esforços no sentido de iniciar a implementação dos indicadores de desempenho.

57. É bem verdade que existem dúvidas sobre a definição do melhor conjunto de indicadores. Entretanto, não é razoável nem admissível que a própria IFES, autônoma e autogerida, possa desconhecer dados gerenciais essenciais, como os de custo corrente por aluno, número de professores afastados ou custo total dos salários dos docentes.

58. O início da implementação dos indicadores mostra-se ainda mais necessário tendo em vista dois aspectos. Primeiro, é preocupante a já mencionada ausência de dados gerenciais com a qual convivem as IFES. Segundo, não se pode esquecer que as dúvidas sobre a definição do melhor grupo de indicadores somente poderão ser superadas com o aprimoramento resultante da efetiva utilização desses instrumentos (TCU, 2002, p. 44).

A partir desta decisão o TCU verificou que os dados coletados pelas Instituições Federais não dispunham de uma coleta sistemática, atualizada e confiável. A qualidade e a disponibilidade destas informações são essenciais para acompanhamento da evolução e para o planejamento e desenvolvimento de políticas públicas voltadas para educação. Por conta desta ausência na prestação de dados e na despadronização deu-se origem aos Acórdãos 2.267/2005, 104/2011 e 2.508/2011, ambos do TCU/Plenário. As exigências contidas nestes documentos passaram a ser obrigatórias para os Institutos Federais e estes, por sua vez, deveriam a partir de então prestar contas anualmente através do seu relatório de gestão.

O monitoramento das ações da educação pelo TCU é fundamental para garantir que as atividades das IES da Rede Federal sejam desenvolvidas em direção ao cumprimento dos compromissos firmados pelo MEC e pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (Setec).

Os indicadores apontados no Acórdão 2.267/2005, ainda vigente, permitem aferir e acompanhar a eficiência de além de atender as metas estabelecidas no PNE. A seguir, segue fragmento do acórdão supracitado que balizará as escolhas apropriadas ao objeto de pesquisa:

[...] foram selecionados, com base nos critérios de relevância acadêmica e gerencial, os 11 (onze) abaixo listados para integrarem a prestação de contas das instituições de ensino. Indicadores

- a) relação candidato/vaga;
- b) relação ingressos/aluno;
- c) relação concluintes/aluno;
- d) índice de eficiência acadêmica de concluintes;
- e) índice de retenção do fluxo escolar;
- f) relação de alunos/docente em tempo integral;
- g) índice de titulação do corpo docente;
- h) gastos correntes por aluno;
- i) percentual de gastos com pessoal;
- j) percentual de gastos com outros custeios; e
- k) percentual de gastos com investimentos.

Os indicadores aqui considerados para confecção do painel de gestão acadêmica serão: relação candidato/vaga (RCV); relação ingresso/matriculado (RIM); relação concluinte/matriculado (RCM); índice de eficiência acadêmica (EAC); índice de retenção do fluxo escolar (RFE); e relação de alunos/docentes (RAD). Para geração destes indicadores, especificamente nesta pesquisa, serão utilizadas informações específicas coletadas em relatórios do SIGAA conforme esclarecido em seção anterior.

Para melhor entendimento e acompanhamento, serão detalhados no Quadro 11 o que se refere e como é calculado cada indicador que será trabalhado para a composição específica do painel de gestão do qual se propõe este trabalho. Nele é possível observar que serão imprescindíveis os cálculos totais de algumas variáveis nem sempre disponibilizados de forma direta pelo SIGAA, mas que depois de tratadas, podem ser calculadas pelo Power BI® usando o banco de dados já existente.

Quadro 11 - Descrição dos indicadores adotados para o painel de gestão

INDICADOR	DESCRIÇÃO	FÓRMULA
RCV	Inscrições: número de inscrições para vestibular e processos seletivos. Vagas Ofertadas: número de vagas ofertadas em editais de oferta de vagas por meio de vestibular, processos seletivos e outras formas de ingresso	$= \frac{\text{inscrições}}{\text{vagas oferecidas}}$

RIM	Ingressos: número de alunos ingressos por meio de vestibular, processos seletivos e outras formas de ingresso. Alunos matriculados: corresponde ao total de matrículas no ano, considerando o conceito de matrículas do INEP / CENSO.	$= \frac{\text{ingressos}}{\text{matriculados}} \times 100$
RCM	Concluinte: número de alunos que concluíram os créditos e estão aptos a colar grau. Alunos matriculados: corresponde ao total de matrículas no ano, considerando o conceito de matrículas do INEP / CENSO.	$= \frac{\text{concluintes}}{\text{matriculados}} \times 100$
EAC	Quantifica a eficiência das Instituições.	$= \frac{\text{concluintes por modalidade}}{\text{ingressos por modalidade}} \times 100$
RFE	Reprovação + trancamento: número de alunos que trancaram o curso ou foram reprovados (Retenção Escolar). Alunos matriculados: corresponde ao total de matrículas no ano, considerando o conceito de matrículas do INEP / CENSO.	$= \frac{\text{reprovação} + \text{trancamentos}}{\text{matriculados}} \times 100$
RAD	Alunos matriculados: corresponde ao total de matrículas no ano, considerando o conceito de matrículas do INEP / CENSO. Docente em tempo integral: professor que presta atividades acadêmicas exclusivamente em sala de aula, em regime de trabalho de 40 horas semanais. Docentes em regime de trabalho com menos de 40 horas semanais serão computados proporcionalmente à carga horária. (Cada docente com 40h. de trabalho conta como 1 e com 20h. de trabalho como 0,5).	$= \frac{\text{matriculados}}{\text{docentes}}$

Fonte: Acórdão 2.267/2005/TCU.

Uma vez definido os indicadores pelo TCU e tendo acesso indireto ao banco de dados do IFS, por meio de relatórios do SIGAA, é possível manter essa informação atualizada e disponível a qualquer tempo para consulta dos gestores. Afinal, a apresentação destes resultados impactam não apenas na transparência da gestão, mas deriva mais uma forma de diagnóstico e conhecimento sobre o próprio modelo de negócio do Instituto.

5.3 INDICADORES ESTABELECIDOS PELO MEC

Até agora sabe-se que o painel de gestão será composto das informações explicitadas nos subitens [5.1](#) e [5.2](#), contudo ainda se faz necessário incluir informações recentemente

deliberadas pelo MEC no que diz respeito aos Indicadores de Qualidade do Ensino Superior regulamentados pela Portaria 429/2020/MEC/INEP. Neste documento estão instituídos as seguintes medições: a) conceito Enade (Exame Nacional de Desempenho de Estudantes); b) Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado (IDD); c) Conceito Preliminar de Curso (CPC); e d) Índice Geral de Cursos (IGC).

Os referidos indicadores serão calculados a partir de insumos oriundos das seguintes fontes: Enade, Enem (Exame Nacional do Ensino Médio), Censo e pela Avaliação dos programas de pós-graduação *stricto sensu* da Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) (PORTARIA 429/2020/MEC/INEP). Por meio do Quadro 12 é possível compreender quais resultados serão obtidos a partir do cálculo de cada indicador.

Quadro 12 - Indicadores de Qualidade do Ensino Superior regulamentados pela Port. 429/2020/MEC/INEP

INDICADOR	MEDIÇÕES ESPERADAS
Conceito Enade	Avalia os cursos de graduação a partir dos resultados obtidos pelos estudantes no Enade. É divulgado anualmente para os cursos em que pelo menos dois estudantes concluintes participaram do exame. O cálculo do Conceito Enade leva em consideração o número de estudantes participantes no exame com resultados válidos; o desempenho dos estudantes participantes na parte de Formação Geral do exame; e o desempenho dos estudantes participantes na parte de Componente Específico do exame
IDD	Mede o valor agregado pelo curso ao desenvolvimento dos estudantes concluintes. Para isso, considera os desempenhos no Enade e no Enem. O cálculo trabalha com o número de estudantes concluintes participantes no Enade com resultados válidos; o desempenho geral dos estudantes participantes no Enade; o desempenho dos estudantes no Enem nas áreas de ciências da natureza, ciências humanas, linguagens e matemática; e o número de participantes no Enade com a nota do Enem recuperada.
CPC	Combina, em uma única medida, diferentes aspectos relativos aos cursos de graduação: desempenho dos estudantes, valor agregado pelo processo formativo oferecido pelo curso, corpo docente e percepção dos estudantes sobre as condições de ensino ofertado pela instituição. Leva em consideração a nota dos concluintes no Enade; a nota do IDD; a proporção de professores mestres; a proporção de professores doutores; a proporção de professores em regime de trabalho parcial ou integral; a média das respostas do Questionário do Estudante referentes à organização didático-pedagógica; a média das respostas do Questionário do Estudante referentes à infraestrutura e às instalações físicas; e a média das respostas do Questionário do Estudante referentes às oportunidades de ampliação da formação acadêmica e profissional.
IGC	Resulta da avaliação das IES. É uma média ponderada, a partir da distribuição dos estudantes nos níveis de ensino, que envolve as notas contínuas do CPC e dos conceitos atribuídos pela CAPES. O cálculo do IGC leva em consideração as notas contínuas de CPC referentes aos cursos de graduação avaliados por triênio, considerando o CPC mais recentemente publicado para cada curso; o número de matrículas nos cursos de graduação; os conceitos dos cursos de mestrado e doutorado atribuídos pela CAPES na última avaliação divulgada oficialmente; e o número de matrículas nos cursos de mestrado e doutorado, conforme base de dados oficial encaminhada pela CAPES ao INEP.

Fonte: INEP, 2020.

Além de serem utilizados para embasar políticas públicas e orientar as IES na busca por melhorias, os indicadores devem ser observados pela sociedade em geral, pois valem como referência quanto às condições de ensino de cursos e instituições (INEP, 2020).

6 PRODUTO TÉCNICO: PAINEL DE GESTÃO ACADÊMICA

Neste capítulo, serão apresentados os *dashboards* a partir das informações eleitas no capítulo anterior. Segundo Lago e Alves (2018), um dos diferenciais do Power BI® é a capacidade de tratamento dos dados e aqui será apresentado as principais etapas para construção deste produto técnico.

Para construção deste painel, seguiu-se a seguinte sequência:

1. Trabalho no Power Query Editor: onde foi realizada a importação, conexão e tratamentos dos dados. Nesta fase foi feita integração dos relatórios em PDF exportados do SIGAA. Foi nesse momento que ocorreu a padronização e filtros dos dados para que houvesse a conjugação e convergência das informações;

2. Modelagem dos dados: nesta etapa foram cruzados vários relatórios para que se obtivessem os relacionamentos entre eles e a partir de então pudessem ser geradas novas medidas para gerar algum conteúdo. A interface visual desta ferramenta é simples e similar aos cálculos encontrados nas planilhas eletrônicas, como no Excel, por exemplo;

3. Visualização dos dados: última etapa de construção do painel de gestão. O Power BI® oferece uma grande cartela de opções de visualizações: gráficos, matrizes, cartões, mapas etc. Além disso, permite a criação de um novo visual, se assim for a necessidade do usuário. Para esta pesquisa, todas as visualizações utilizadas são aquelas já disponibilizadas pelo sistema.

Para a construção dos *dashboards* poderia ter sido utilizada uma conexão direta com o banco de dados da Instituição, contudo, o acesso permitido foi apenas através do SIGAA. Portanto, a partir de relatórios padrão oferecidos pelo sistema utilizado atualmente foi possível a geração de arquivos em PDF para que pudesse haver um tratamento adequado do que se pretendia.

Extraídos os relatórios e armazenado localmente, foi construído, com base na seleção de dados expostos no [Capítulo 5](#), o painel de gestão com informações temáticas sobre: processo seletivo, perfil do discente, concluintes, evasão, docentes, indicadores firmados pelo Acórdão 2.267/2005/TCU e pela Portaria 429/2020/MEC. As informações selecionadas não abarcam todo o ambiente acadêmico, contudo, não prejudica o desenvolvimento desta investigação, visto que o objetivo é propor um modelo que possa ser utilizado pelo IFS.

Para uma melhor compreensão, no Quadro 13 segue resumo sobre a abordagem de cada visualização que compõe o painel de gestão acadêmica.

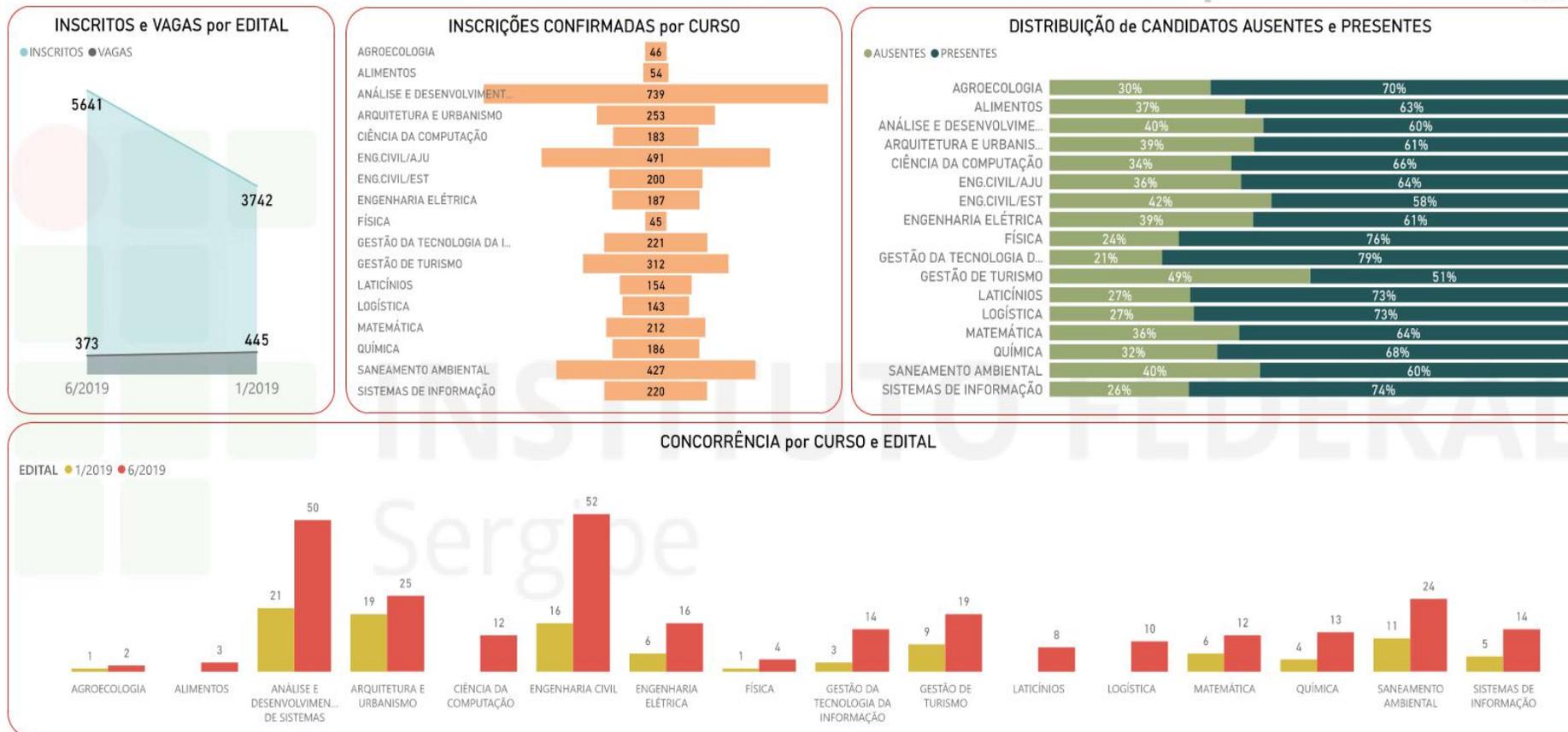
Quadro 13 - Descrição do Painel de Gestão Acadêmica

REFERENCIAL	DASHBOARDS
Seleção das informações fornecidas pelo SIGAA	<i>Dashboard 1</i> - Processo seletivo 2019
	<i>Dashboard 2</i> - Processo seletivo características gerais do ingresso
	<i>Dashboard 3</i> - Processo seletivo perfil do inscrito PNE
	<i>Dashboard 4</i> - Perfil do Discente regular institucional
	<i>Dashboard 5</i> - Perfil do Discente regular por curso
	<i>Dashboard 6</i> - Perfil do Discente regular por curso (continuação)
	<i>Dashboard 7</i> - Concluintes 2018
	<i>Dashboard 8</i> - Concluintes 2019
	<i>Dashboard 9</i> - Concluintes comparativo 2018/ 2019
	<i>Dashboard 10</i> - Evasão 2018/2019
	<i>Dashboard 11</i> - Evasão por tipo de saída 2018/2020
	<i>Dashboard 12</i> - Docentes
Indicadores fixados pelo Acórdão 2.267/2005/TCU	<i>Dashboard 13</i> - Indicadores fixados pelo Acórdão 2.267/2005/TCU
Indicadores estabelecidos pela Portaria 429/2020/MEC/INEP	<i>Dashboard 14</i> - Indicadores regulamentados pela Portaria 429/2020/MEC/INEP

Fonte: elaborado pela autora, 2020.

Dashboard 1 - Processo seletivo 2019

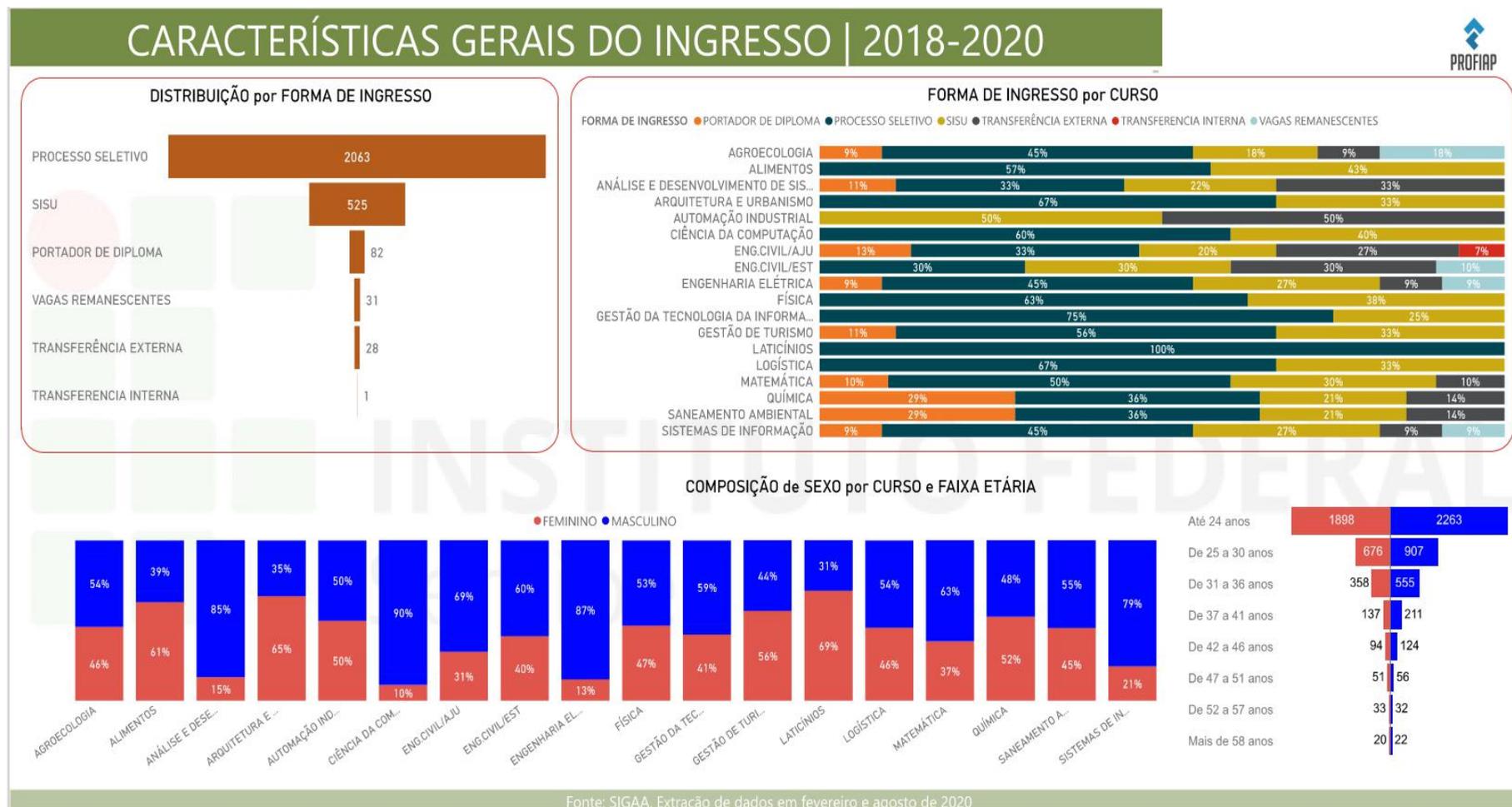
PROCESSO SELETIVO | 2019



Fonte: SIGAA. Extração de dados em fevereiro e agosto de 2020

Fonte: Elaborado pela autora no Power BI Desktop, 2020.

Dashboard 2 - Processo seletivo | características gerais do ingresso



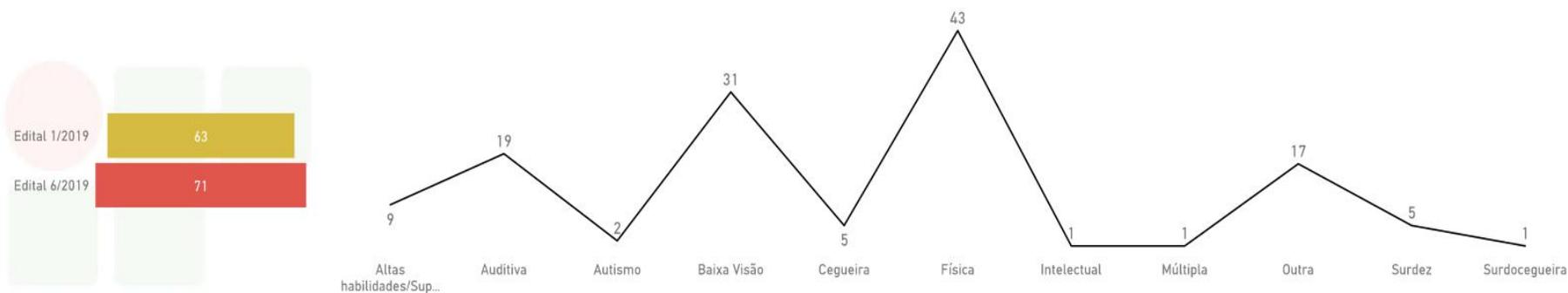
Fonte: Elaborado pela autora no Power BI Desktop, 2020.

Dashboard 3 - Processo seletivo | perfil do inscrito PNE

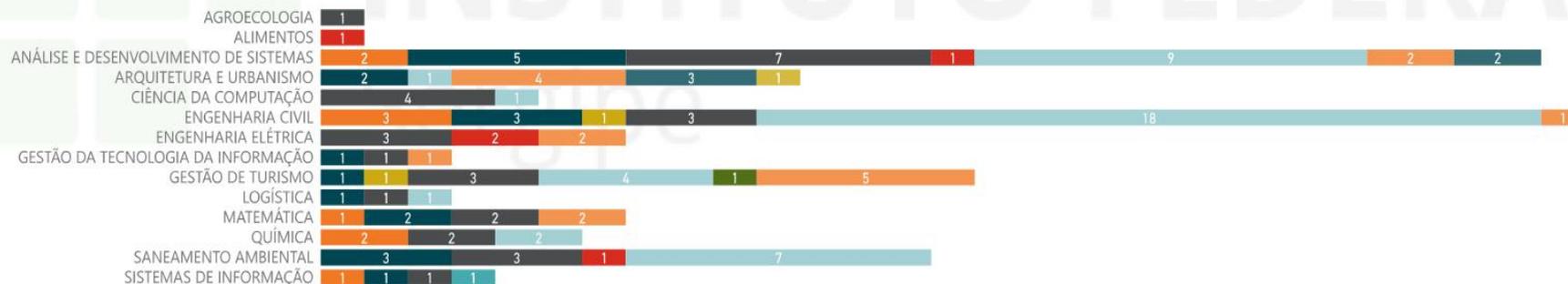
PROCESSO SELETIVO_PERFIL DO INSCRITO PNE| 2019



CANDIDATOS AUTO-DECLARADOS PNE



TIPO ● Altas habilidades/Superdotação ● Auditiva ● Autismo ● Baixa Visão ● Cegueira ● Física ● Intelectual ● Múltipla ● Outra ● Surdez ● Surdocegueira



Fonte: SIGAA. Extração de dados em fevereiro e agosto de 2020

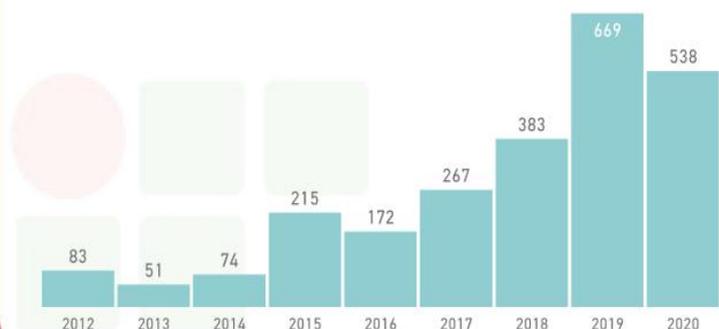
Fonte: Elaborado pela autora no Power BI Desktop, 2020.

Dashboard 4 - Perfil do Discente regular institucional

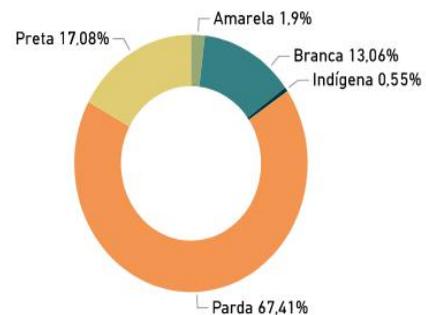
PERFIL DO DISCENTE REGULAR_INSTITUCIONAL | 2019.2



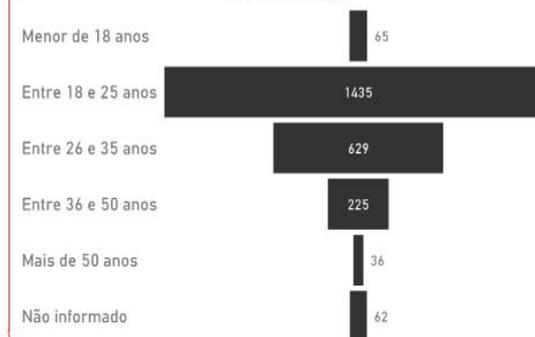
INGRESSANTES por ANO



CARACTERÍSTICAS ÉTNICO-RACIAIS



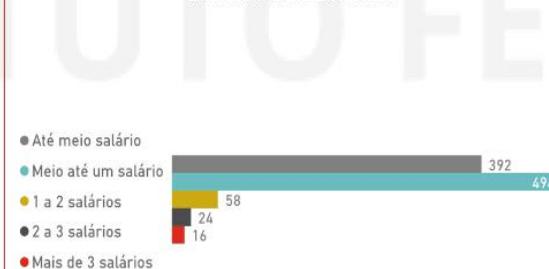
FAIXA ETÁRIA



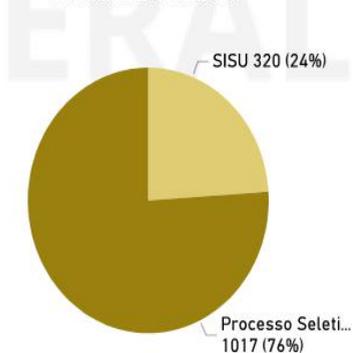
PESSOAS COM NECESSIDADES ESPECIAIS (PNE)



ESTRATO DE DE RENDA



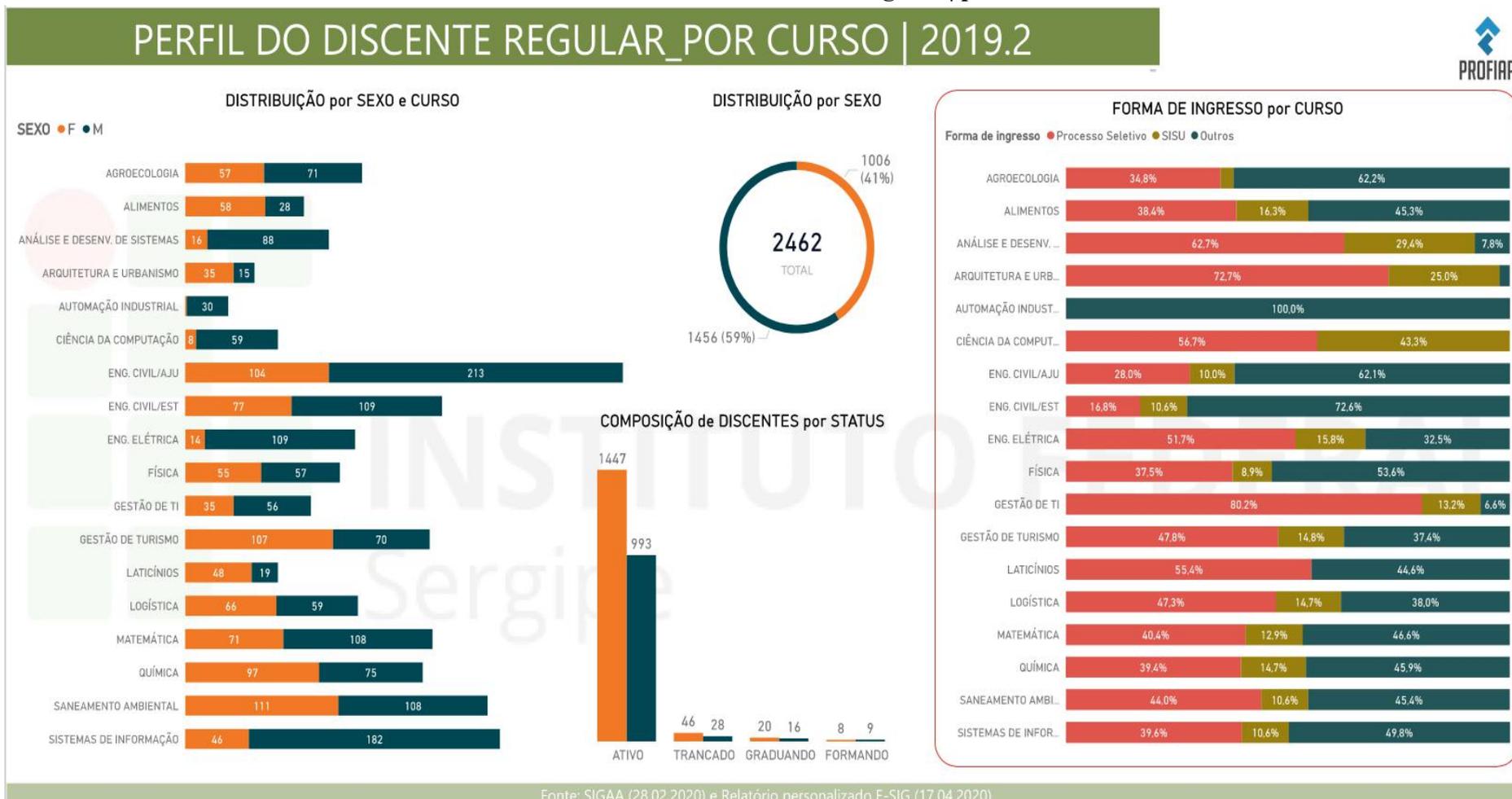
FORMA DE INGRESSO



Fonte: Relatório personalizado fornecido pela E-SIG em 17.04.2020

Fonte: Elaborado pela autora no Power BI Desktop, 2020.

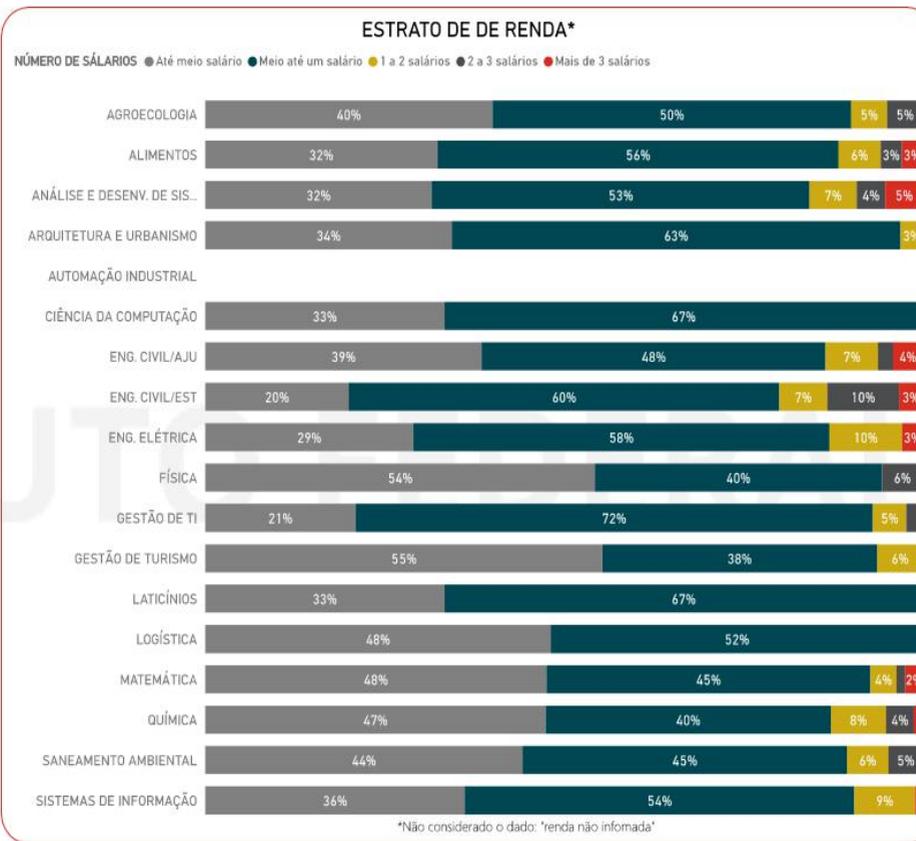
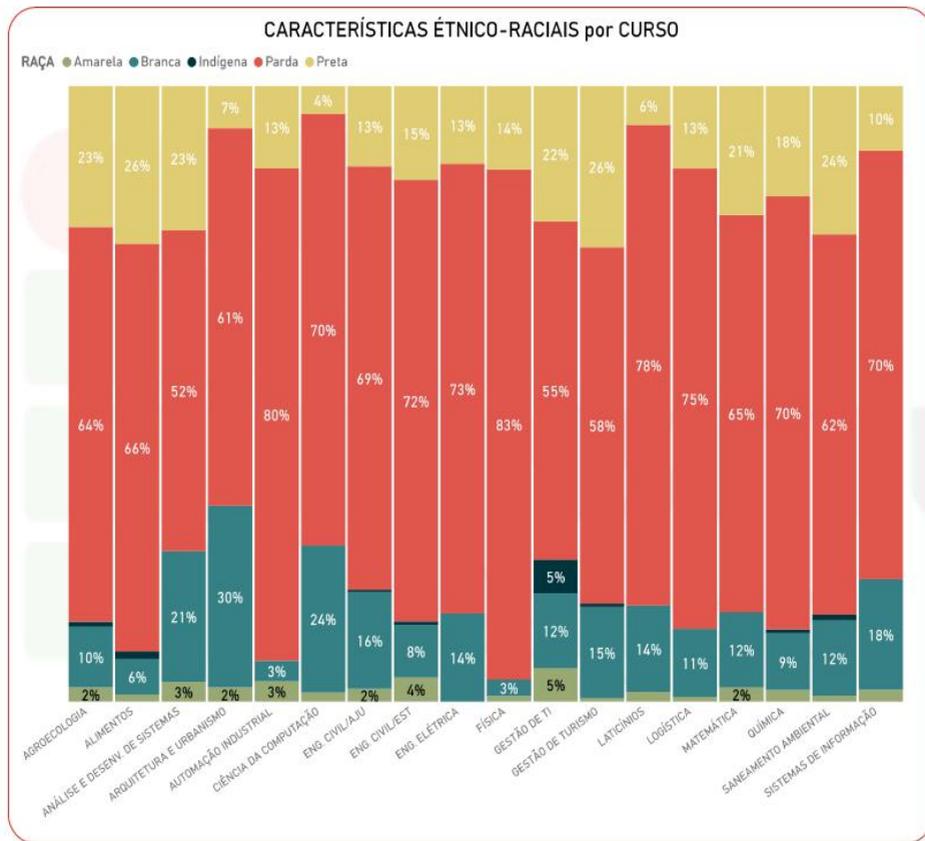
Dashboard 5 - Perfil do Discente regular | por curso



Fonte: Elaborado pela autora no Power BI Desktop, 2020.

Dashboard 6 - Perfil do Discente regular | por curso (continuação)

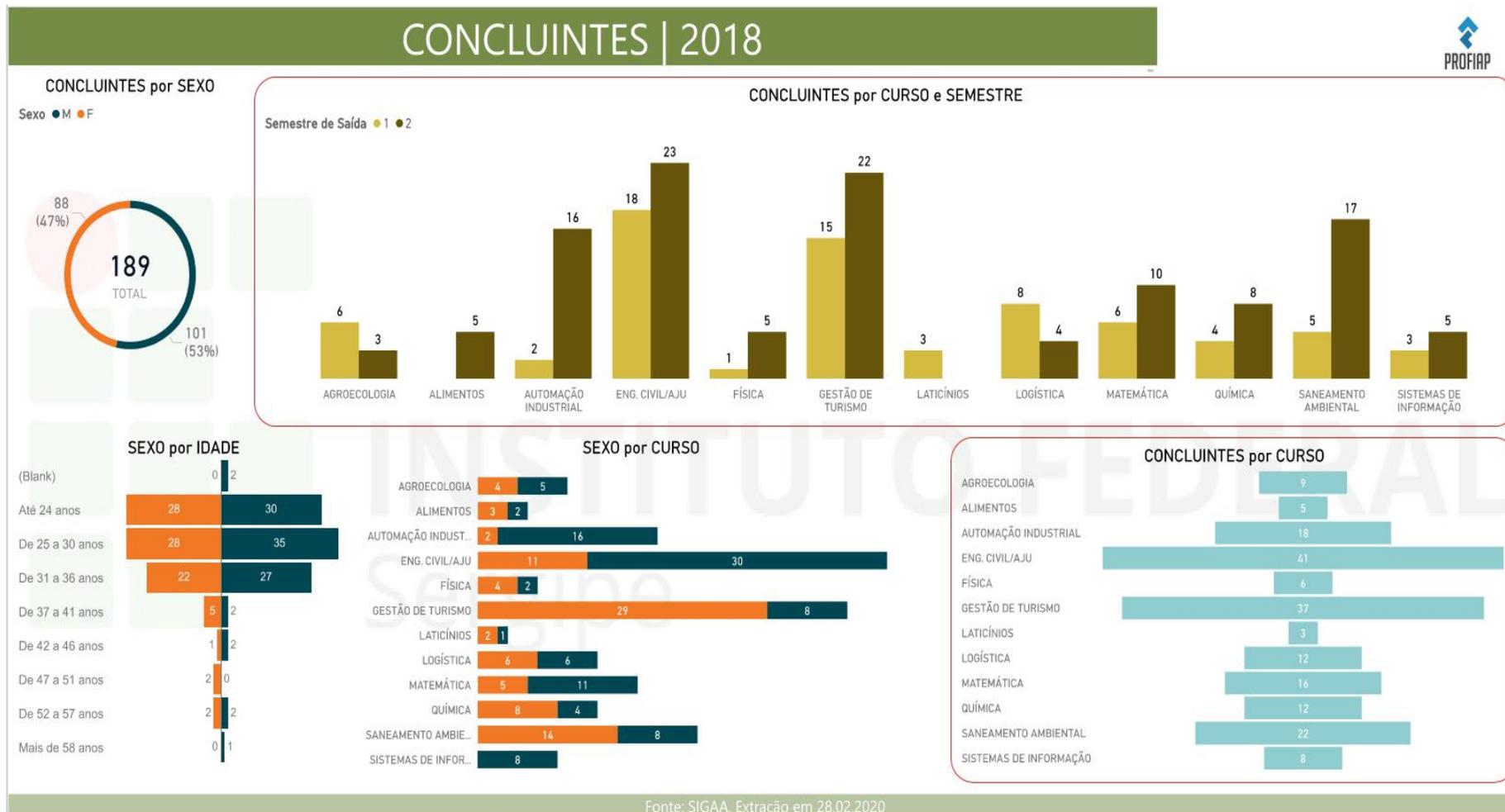
PERFIL DO DISCENTE REGULAR_POR CURSO | 2019.2



Fonte: Relatório personalizado fornecido pela E-SIG em 17.04.2020

Fonte: Elaborado pela autora no Power BI Desktop, 2020.

Dashboard 7 - Concluintes 2018



Fonte: Elaborado pela autora no Power BI Desktop, 2020.

Dashboard 8 - Concluintes 2019

CONCLUINTES | 2019



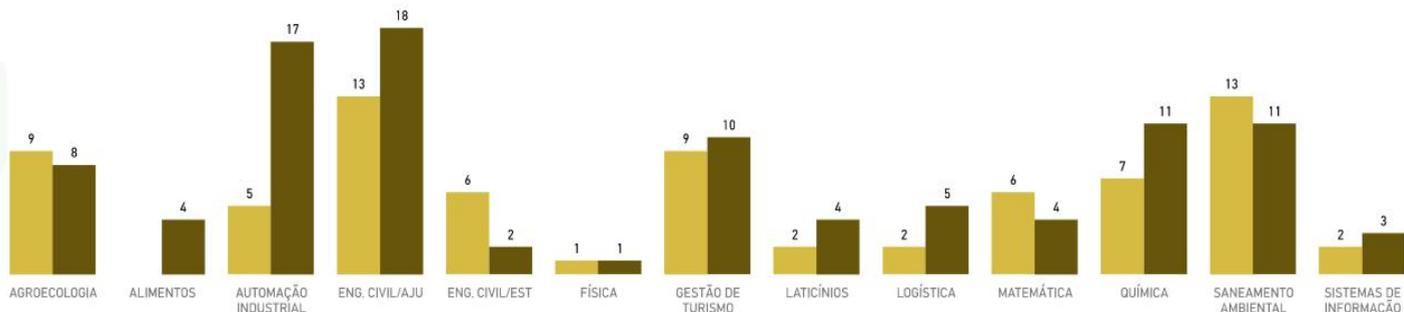
CONCLUINTES por SEXO

Sexo ● M ● F

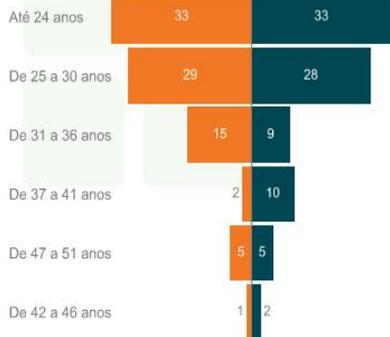


CURSO por SEMESTRE

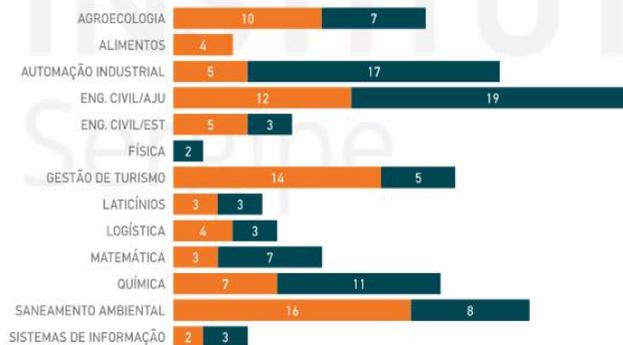
Semestre DataSaída ● 1 ● 2



SEXO por IDADE



SEXO por CURSO



CONCLUINTES por CURSO



Fonte: SIGAA. Extração em 28.02.2020

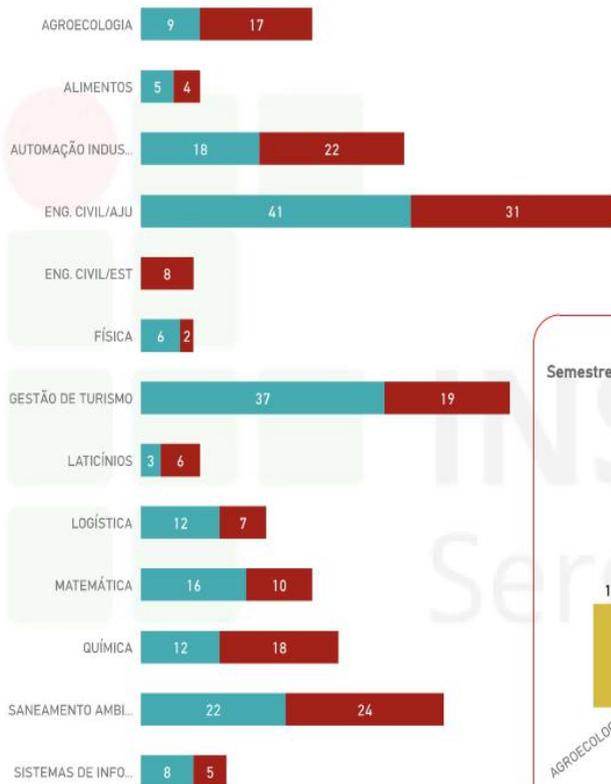
Fonte: Elaborado pela autora no Power BI Desktop, 2020.

Dashboard 9 - Concluintes | comparativo 2018/2019

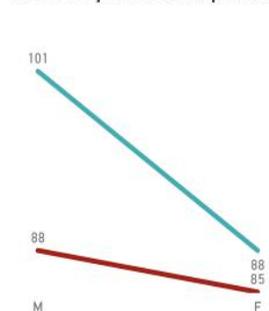


CONCLUINTES | COMPARATIVO 2018 x 2019

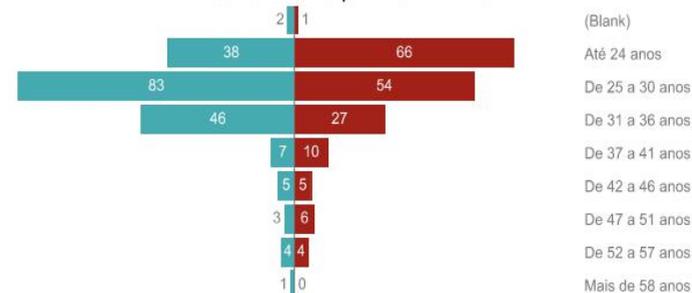
CONCLUINTES por CURSO



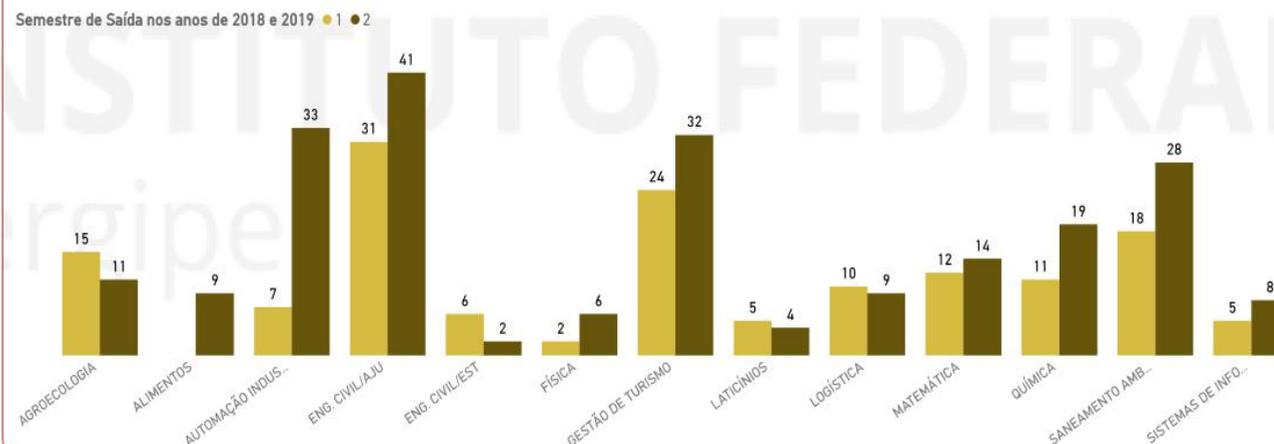
COMPOSIÇÃO de SEXO por ANO



CONCLUINTES por FAIXA ETÁRIA



COMPARATIVO de CONCLUINTES por SEMESTRE



Fonte: SIGAA, Extração em 28.02.2020

Fonte: Elaborado pela autora no Power BI Desktop, 2020.

Dashboard 10 - Evasão 2018/2019

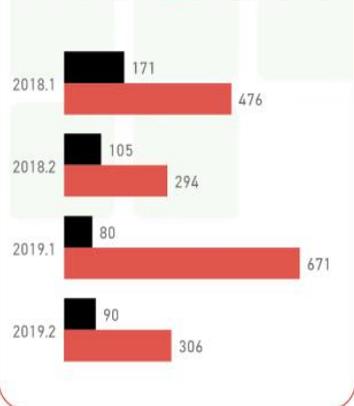
EVASÃO | 2018-2019



MATRÍCULAS por PERÍODO

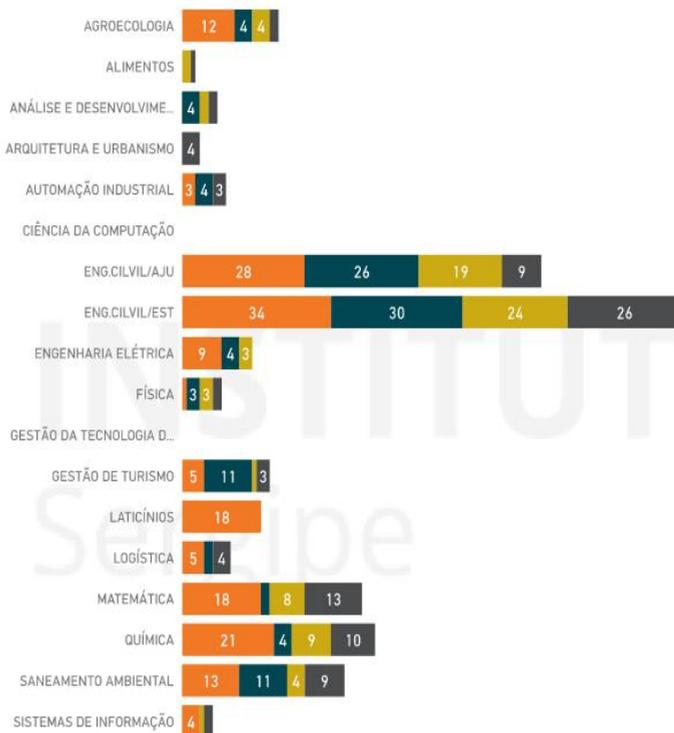


● TRANCAMENTOS ● CANCELAMENTOS



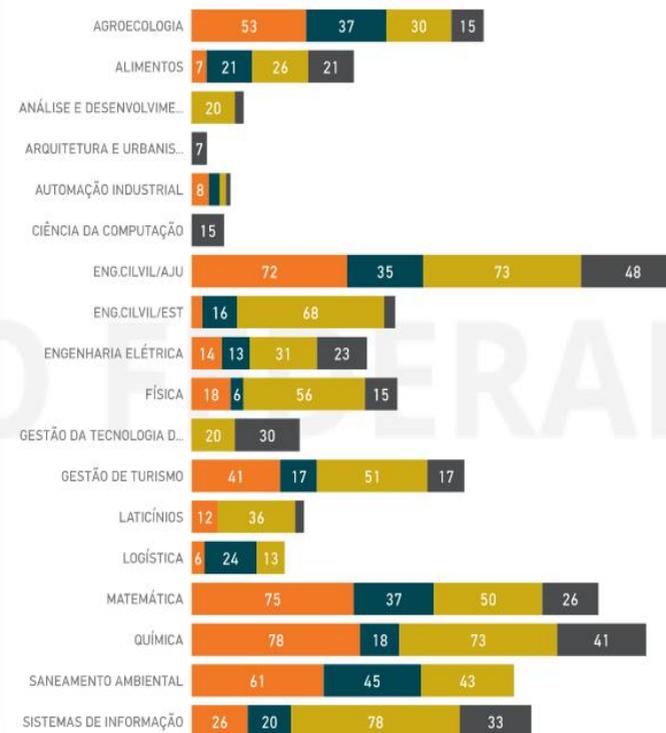
TRANCAMENTO por CURSO e PERÍODO

PERÍODO ● 2018.1 ● 2018.2 ● 2019.1 ● 2019.2



CANCELAMENTO por CURSO e PERÍODO

PERÍODO ● 2018.1 ● 2018.2 ● 2019.1 ● 2019.2



Fonte: SIGAA. Extração em 28.02.2020

Fonte: Elaborado pela autora no Power BI Desktop, 2020.

Dashboard 11 - Evasão | por tipo de saída 2018/2020

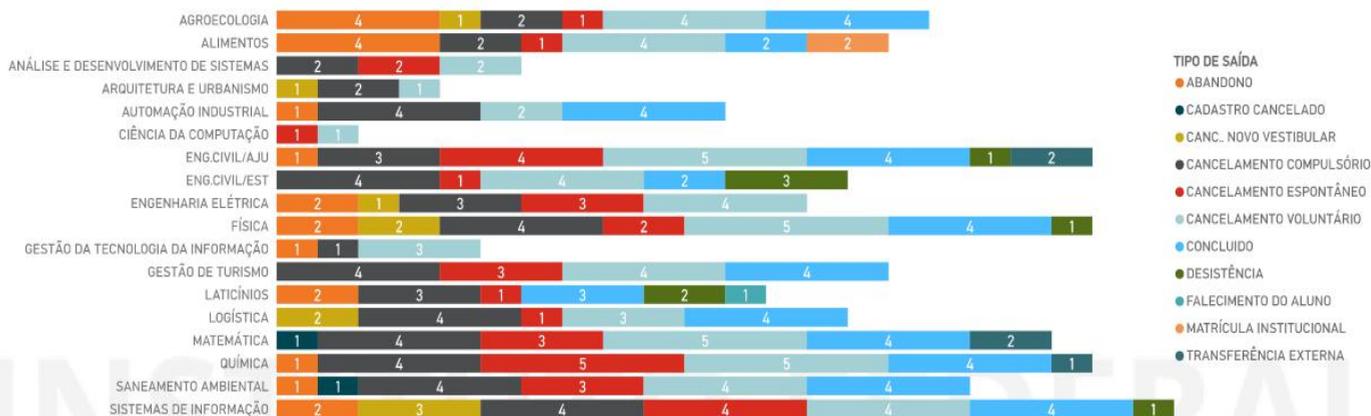


EVASÃO por TIPO DE SAÍDA | 2018-2020

SAÍDA por SEXO e CURSO



TIPO DE SAÍDA por CURSO



- TIPO DE SAÍDA
- ABANDONO
 - CADASTRO CANCELADO
 - CANC. NOVO VESTIBULAR
 - CANCELAMENTO COMPULSÓRIO
 - CANCELAMENTO ESPONTÂNEO
 - CANCELAMENTO VOLUNTÁRIO
 - CONCLUÍDO
 - DESISTÊNCIA
 - FALECIMENTO DO ALUNO
 - MATRÍCULA INSTITUCIONAL
 - TRANSFERÊNCIA EXTERNA

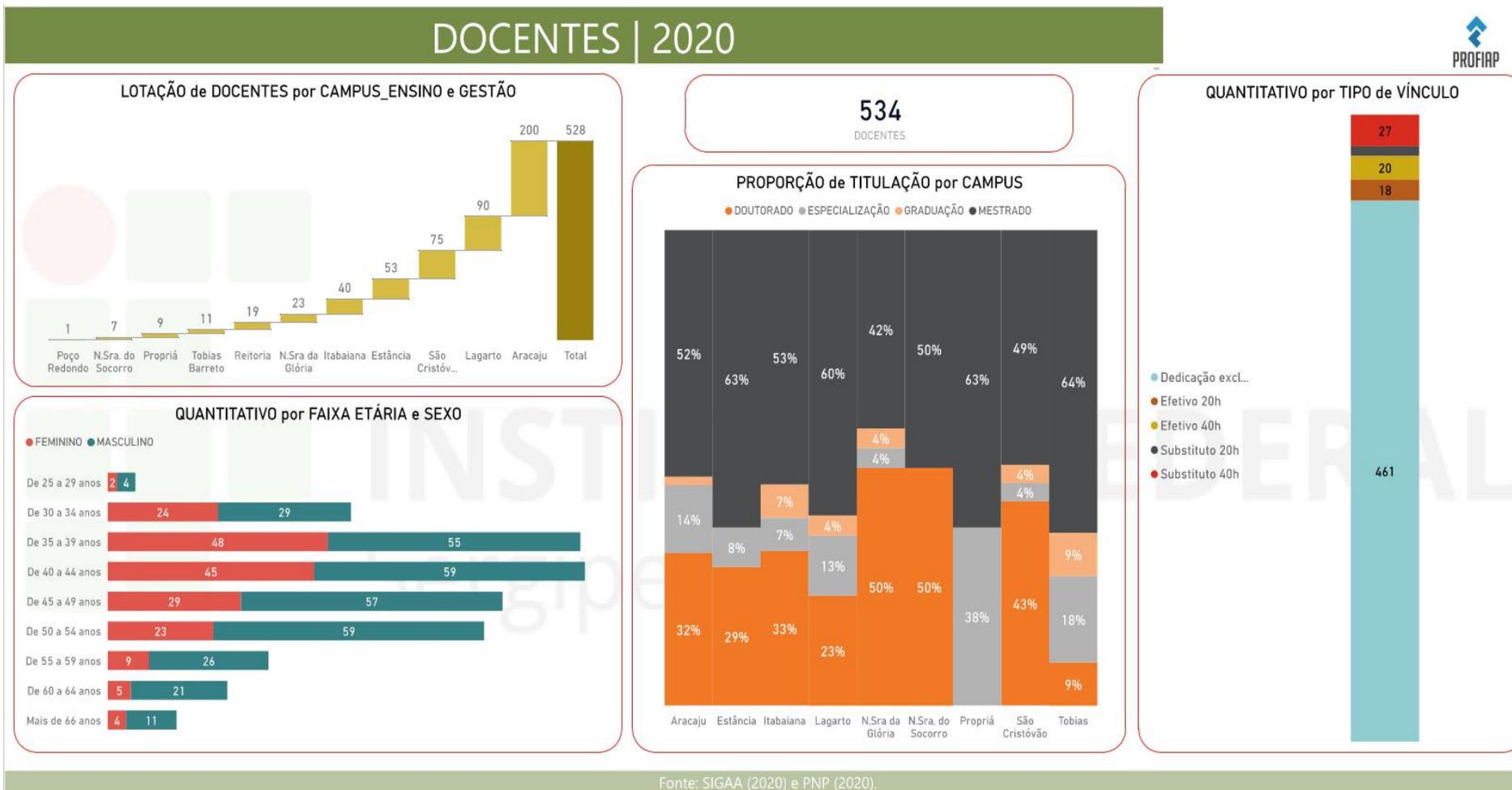
TIPO DE SAÍDA	TOTAL NO PERÍODO
ABANDONO	21
CADASTRO CANCELADO	2
CANC. NOVO VESTIBULAR	10
CANCELAMENTO COMPULSÓRIO	54
CANCELAMENTO ESPONTÂNEO	35
CANCELAMENTO VOLUNTÁRIO	60
CONCLUÍDO	47
DESISTÊNCIA	8
FALECIMENTO DO ALUNO	1
MATRÍCULA INSTITUCIONAL	2
TRANSFERÊNCIA EXTERNA	5



Fonte: SIGAA. Extração em 28.02.2020

Fonte: Elaborado pela autora no Power BI Desktop, 2020.

Dashboard 12 - Docentes



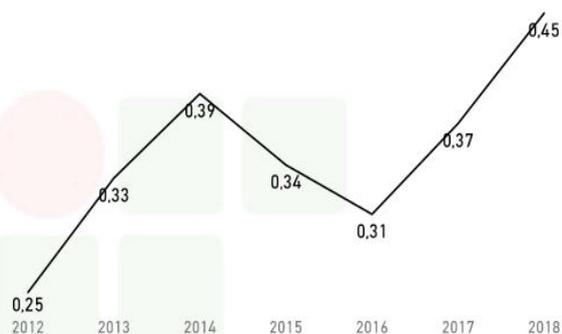
Fonte: Elaborado pela autora no Power BI Desktop, 2020.

Dashboard 13 - Indicadores fixados pelo Acórdão 2.267/2005/TCU

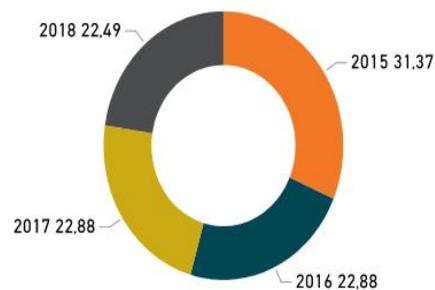
INDICADORES FIXADOS PELO ACÓRDÃO 2.267/2005/TCU



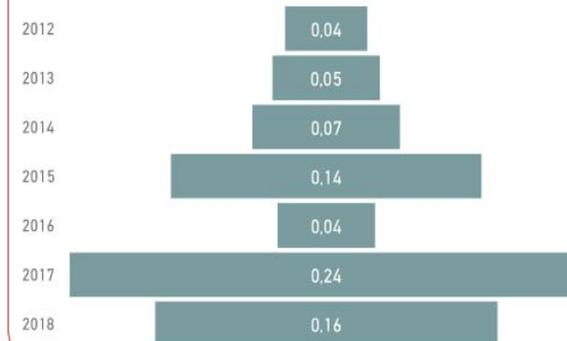
EAC - EFICIÊNCIA ACADÊMICA



RAD - RELAÇÃO ALUNO/DOCENTE



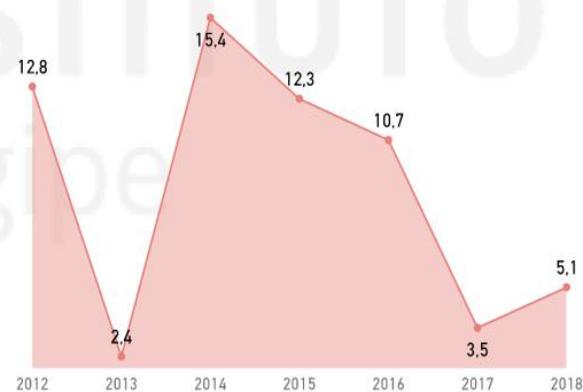
RCM - RELAÇÃO CONCLUINTE/MATRICULADO



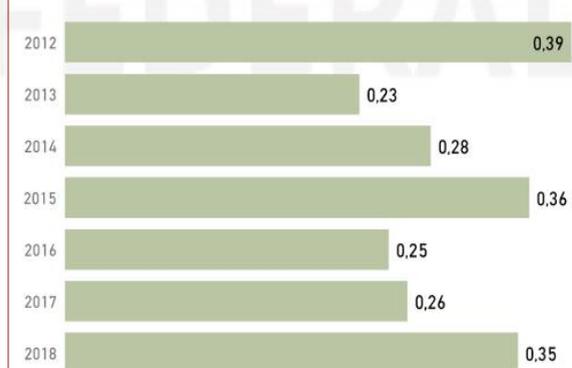
RFE - RETENÇÃO DE FLUXO ESCOLAR



RCV - RELAÇÃO CANDIDATO/VAGA



RIM - RELAÇÃO INGRESSO/MATRICULADO



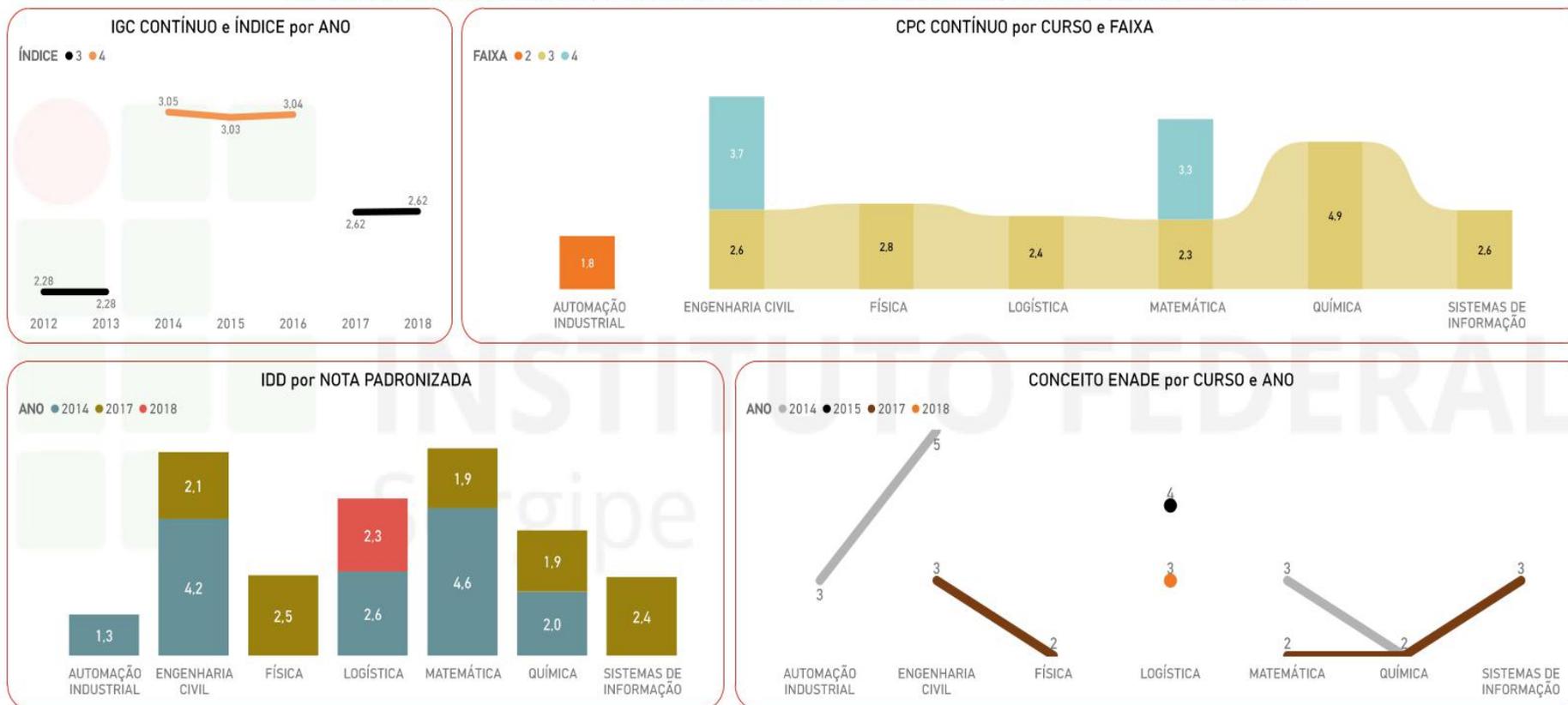
O indicador RAD foi inserido apenas a partir de 2015, pois a metodologia sofreu alterações passando a ser calculado pelo conceito de aluno-equivalente, impossibilitando sua comparação com anos anteriores.

Dashboard 14 - Indicadores regulamentados pela Portaria 429/2020/MEC/INEP

INDICADORES REGULAMENTADOS PELA PORT.429/2020/MEC



ENADE: Exame Nacional de Desempenho de Estudantes; IDD: Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado; CPC: Conceito Preliminar de Curso; IGC: Índice Geral de Cursos



Para alguns indicadores não há dados disponíveis referente aos anos de 2012, 2013 e 2016. Fonte: Relatórios ENADE. Disponível em: <http://enade.inep.gov.br/enade/#/index>. Acesso em: 18 ago.2020.

Fonte: Elaborado pela autora no Power BI Desktop, 2020.

O Power BI oferece um sistema dinâmico onde é possível que o gestor escolha seus próprios filtros (curso, semestre, situação de matrícula etc) e com informações em tempo real. Contudo, devido à natureza deste trabalho ser acadêmica, os *dashboards* aqui trazidos e materializados como o painel de gestão, foram apresentados de forma estática, ou seja, em formato PDF.

O emprego do Power BI® no IFS oferecerá de forma fácil e rápida uma leitura fiel sobre informações específicas ou contextos, se assim for a necessidade do gestor. Esta pesquisa se torna relevante neste aspecto, pois com a velocidade da informação os cenários podem mudar rapidamente e isto exige que o IFS, como uma instituição pública, se mantenha sempre atualizada e competitiva para prestar da melhor forma seus serviços à sociedade.

Caso haja interesse por parte dos decisores dos IFS, é possível que o mesmo conteúdo aqui apresentado seja disponibilizado *online* e desta forma, será possível obter dinamismo e ter maior capacidade de análise, filtrando informações específicas que lhe forem convenientes.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sucesso de uma organização pública é também resultado do grau de envolvimento da gestão. A sociedade tem acompanhado e exigido cada vez mais transparência na gestão de recursos públicos, nos resultados, e, sobretudo nos critérios utilizados para as decisões. Quando instituições públicas propõem-se a adotar novas tecnologias da informação para diagnosticar, monitorar e avaliar, passa-se da mera ação administrativa para exercer sua função precípua, que é a prestação de serviços à população. A gestão da informação aliada à transparência ativa e a modernização da gestão dos dados pode conferir bons resultados de gestão se utilizados com recursos adequados e propostos neste trabalho.

O principal objetivo desta dissertação foi propor um sistema de informação de suporte à decisão para o IFS, construindo um painel de gestão acadêmica, capaz de auxiliar os gestores no processo decisório e no acompanhamento e monitoramento dos resultados.

Além da investigação através do referencial teórico, foi possível efetuar a aplicação prática do objeto de estudo, o que configurou a relação teórico-prática. A proposta de utilizar um sistema de suporte à decisão vem para atender uma fragilidade institucional, pois, o sistema utilizado atualmente carecia de algumas funcionalidades, dinamismo e características que os artefatos de BI podem suprir.

Assim sendo, foi utilizado o Power BI® como ferramenta de trabalho, cujo o resultado materializado através do produto técnico, revelou que os objetivos propostos foram cumpridos e que a metodologia se mostrou adequada ao que se pretendeu.

O painel de gestão acadêmica é composto por informações importadas do SIGAA, voltadas especialmente para as vertentes de processo seletivo, perfil do aluno, concluintes, evasão e docentes. Nessas dimensões foi possível explorar e compor novas percepções para proporcionar conhecimento e amparar decisões e ações que forem oportunas à Administração. Além destes, o painel de gestão também traz os principais indicadores estabelecidos pelo Acórdão 2.267/2005/TCU e Portaria 429/2020/MEC/INEP. Expostos através de uma série histórica, é possível perceber em rápida leitura o compasso de cada um dos indicadores e, desta maneira, levar ao gestor uma informação útil e atualizada.

Ao concluir este trabalho, acredita-se que foi possível responder satisfatoriamente o problema de pesquisa que envolve o gerenciamento da informação e como ele pôde

contribuir para o diagnóstico estratégico e tomada de decisões sobre os indicadores dos cursos de graduação do IFS.

Como resultados dessa investigação, foi possível demonstrar que o modelo proposto de painel de gestão acadêmica tem potencial para subsidiar os gestores do IFS no processo decisório. O monitoramento dos principais indicadores acadêmicos promove a transparência ativa, gestão do conhecimento e melhor aproveitamento do banco de dados já existente. O uso do Power BI® para acompanhamento e controle da gestão mostrou-se uma solução eficiente para a problemática apresentada, pois, possibilita análises flexíveis, intuitivas e rápidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACKOFF, R. L. From data to wisdom. **Journal of Applied Systems Analysis**, New York, vol. 16, p. 3-9, 1989.
- ANGELIS, C. T. de. A Model of Knowledge Management and Organizational Intelligence for Public Sector Administrations. **International Journal of Public Administration**, 2013. Disponível em: <https://bit.ly/2wKwGrh>. Acesso em: 23 fev. 2020.
- ANTONELLI, R. A. Conhecendo o Business Intelligence (BI): Uma Ferramenta de Auxílio à Tomada de Decisão. **Revista TECAP**, Nº 3, Ano 3, Volume 3, 2009. Disponível em: <https://bit.ly/2uyFYWB>. Acesso em: 04 fev. 2020.
- ASPIN, A. **Pro Power BI Desktop**. New York: Apress, 2016. 509 p.
- BAKER, R.; ISOTANI, S.; CARVALHO, A. Mineração de dados educacionais: Oportunidades para o Brasil. **Brazilian Journal of Computers in Education**, v.19, n. 02, 2011. Disponível em: <https://bit.ly/3hst5QD>. Acesso em 22 jul.2020.
- BARBIERI, C. **BI2 - Business Intelligence: modelagem e qualidade**. Rio de Janeiro: Elsevier. 2011.
- BATISTA, E. de O. **Sistemas de informação**. São Paulo: Saraiva, 2004.
- BATISTA, F. F. **Modelo de gestão do conhecimento para a administração pública brasileira**: como implementar a gestão do conhecimento para produzir resultados em benefício do cidadão. Brasília: Ipea, 2012. Disponível em: <https://bit.ly/2Pp8wcu>. Acesso em: 21 fev. 2020.
- BATISTA, F. F. **O desafio da gestão do conhecimento nas áreas de administração e planejamento das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES)**. Brasília: Ipea, 2006. Disponível em: <https://bit.ly/32v8EMK>. Acesso em: 22 fev. 2020.
- BEM, R. M.s; PRADO M. L.; DELFINO, N. Desafios à implantação da gestão do conhecimento: a questão cultural nas organizações pública federais brasileiras. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**. V. 11, n. 2, p. 123-135, 2013. Disponível em: <https://bit.ly/3jOXjy5>. Acesso em 25 out. 2020.
- BERG, B. L. **Qualitative Research Methods for the Social Sciences**. 5 ed. Massachusetts: Pearson, 2004.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo da Educação Superior 2018**: notas estatísticas. Brasília, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2SygPDI>. Acesso em: 23 jan. 2020.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Resumo técnico do Censo da Educação Superior 2017**. Brasília: 2019. Disponível em: <https://bit.ly/38cORDZ>. Acesso em: 23 jan. 2020.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Sinopses Estatísticas da Educação Superior – Graduação**. Brasília, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/38cOZDt>. Acesso em: 22 jan. 2020.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Relatório do 3o ciclo de monitoramento das metas do Plano Nacional de Educação – 2020**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/32CGqlv>. Acesso em 21.jul.2020.

BRASIL. **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS)**. Disponível em: <https://bit.ly/39eOp8e>. Acesso em: 25 jan. 2020.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS). **Manual do Candidato (Edital 06/2019/DAA/PROEN)**. Disponível em: <https://bit.ly/3bZDeSW>. Acesso em: 27 fev. 2020.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS). **Plano Desenvolvimento Institucional (2014-2019)**. Disponível em: <https://bit.ly/38kqKmX>. Acesso em: 26 jan. 2020.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS). **Relatório de gestão do exercício de 2018**. Disponível em: <https://bit.ly/3g93wnA>. Acesso em: 30 jul. 2020.

BRASIL. **Ministério da Educação (MEC)**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/2H8Jlkq>. Acesso em: 22 jan. 2020.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações de Comunicações (MCTIC). **Recursos Humanos - Indicadores sobre o ensino de graduação**. Brasília, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/39mfo1S>. Acesso em: 23 jan. 2020.

BRASIL. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Disponível em: <https://bit.ly/2SKI531>. Acesso em: 26 fev. 2020.

BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Disponível em: <https://bit.ly/2BhrXjs>. Acesso em: 21 jul.2020.

BRASIL. **Sistema de Seleção Unificada (SiSU)**. Disponível em: <https://bit.ly/2SQDdtj>. Acesso em: 27 fev. 2020.

CANONGIA, C. Sistema de inteligência: uso da informação para dinamização, inovação e competitividade. In: **Simpósio Internacional de Propriedade Intelectual, Informação e Ética**, 1, 1998, Florianópolis, Anais eletrônicos. Florianópolis: UFSC, 1998.

CARVALHO, R. B.; FERREIRA, M. A. T. **Using information technology to support knowledge conversion processes**. 2001. Disponível em: <https://bit.ly/2UJ2Ygx>. Acesso em: 05 fev. 2020.

CHAUDHURI, S.; DAYAL, U.; NARASAYYA, V.; An overview of business intelligence technology. **Communications of the ACM**, v. 54, n. 8, p. 88-98, 2011. Disponível em: <https://bit.ly/2OGJeGj>. Acesso em: 05 fev. 2020.

CRESWELL, J. W. **Research Desing: qualitative quantitative and mixed approaches**. 4 ed. Thousand Oaks: Sage, 2014.

CUBILLO, J. La inteligencia empresarial en las pequeñas y medianas empresas competitivas de América Latina: algunas reflexiones. **Ciência da Informação**, Brasília, v.26, n.3, p.235-242, set./dez: 1997. Disponível em: <https://bit.ly/3aeHeNJ>. Acesso em: 24 fev. 2020.

DALKIR, K. **Knowledge Management in theory and practice**. 2nd. Cambridge: MIT. Press, 2011.

DANIEL, B. K. **Big Data and Learning Analytics in Higher Education: Current Theory and Practice**. Springer, 2016.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento Empresarial: Como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. 14. ed. Rio de Janeiro: Futura, 1998.

DEVMEDIA. **Extract, Transformation and Load (ETL) – Ferramentas BI**. Disponível em: <https://bit.ly/2UF57cS>. Acesso em: 03 fev. 2020.

DE MAGALHÃES CASTRO, M. Higher Education Policies in Brazil: A Case of Failure in Market Regulation, in Schwartzman, Simon Pinheiro, Rômulo Pillay, P. (ed.), **Higher Education in the BRICS Countries - Investigating the Pact between Higher Education and Society**, Springer, Dordrecht, 2015. Disponível em: <https://bit.ly/30CN2xH>. Acesso em: 20 jul.2020.

DIONIZIO, L. **Data Warehouse**. Disponível em: <https://bit.ly/39wfKDh>. Acesso em: 05 fev. 2020.

ELIAS, D. **Contribuição do BI para a profissionalização da gestão organizacional**. Canaltech, 2014. Disponível em: <https://bit.ly/3bp6e6w>. Acesso em: 05 fev. 2020.

FENAE. **Empresas públicas: mitos e fatos**, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/311G7aq>. Acesso em: 19 ago.2020.

FORBES. **The World's Largest Public Companies**, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/34noM6d>. Acesso em 18 ago.2020.

FRIZZO, M. Avaliação institucional: seu papel na estrutura universitária. In: **Encontro nacional da engenharia da produção – ENEGEP**, XXIV, 2004, Florianópolis.

GAMA, J.; CARVALHO, A. C. P. D. L.; FACELI, K.; LORENA, A. C.; OLIVEIRA, M. **Extração de Conhecimento de Dados: Data Mining** (3 ed.). Lisboa: Edições Silabo, 2017.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, n 2, p. 57-63, março e abril, 1995.

GOMES, E.; BRAGA, F. **Inteligência competitiva em tempos de Big Data**: analisando informações e identificando tendências em tempo real. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017

GONZALES, R. V. D.; MARTINS, M. F. O Processo de Gestão do Conhecimento: uma pesquisa teórico-conceitual. São Carlos: **Revista Gestão & Produção**. V.24, n.2, p.248-265. Epub Jan 26, 2017. Disponível em: <https://bit.ly/3els1xP>. Acesso em: 23 out. 2020.

HARRINGTON, J. **Aperfeiçoando processos empresariais**. São Paulo: Makron Books, 1993.

INMON, W. H. **Building the Data warehouse**. 4 ed. Wiley, 2005.

JOHANSSON, B.; ALKAN, D.; CARLSSON, R. Self-Service BI does it Change the Rule of the Game for BI Systems Designers. **CEUR Workshop Proceedings**, 2015. Disponível em: <https://bit.ly/2ScMcEG>. Acesso em: 05 fev. 2020.

KEMCZINSKI, A.; CIDRAL, A.; CASTRO, J. E. Como obter vantagem competitiva utilizando business intelligence. **Revista Produção Online**, 1 June 003, v.03(02). Disponível em: <https://bit.ly/391AahW>. Acesso em: 16 jan. 2020.

KIMBALL, R. *et al.* **The Data Warehousing Lifecycle Toolkit**: expert methods for designing, developing, and deploying data warehouse s. New York: John Wiley & Sons, 1998. 771p.

KOTU, V.; DESHPANDE B. **Predictive Analytics and Data Mining**. Elsevier, 2015.

LAGO, K.; ALVES, L. **Dominando o Power BI**. [S.l.: s.n.], 2018. v. 1.

LAPA, J.; BERNARDINO, J.; FIGUEIREDO, A. A comparative analysis of open source business intelligence platforms. **ACM International Conference Proceeding Series**, 2014. Disponível em: <https://bit.ly/38fwfDs>. Acesso em: 18 jan. 2020.

LAUDON, K.; LAUDON, J. **Sistemas de Informação**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

- LEMAITRE, M. J.; TEIXEIRA, P.; WEKO, T.; ROY, S. Rethinking Quality Assurance for Higher Education in Brazil. **Reviews of National Policies for Education**. OCDE: 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3brhrDt>. Acesso em: 24 jan. 2020.
- LOH, S. **BI na era do big data para cientistas de dados**: indo além de cubos e dashboards na busca pelos porquês, explicações a padrões. Porto Alegre: [s.n.], 2014.
- LOSHIN, D. **Business Intelligence**. The savvy manager's guide. [s/l]: Elsevier, 2003.
- LUHN, H. P. A Business Intelligence System. **IBM Journal of Research and Development**, 2, 314-320, 1958. Disponível em: <https://bit.ly/3bogTOG>. Acesso em: 02 fev. 2020.
- MAZZUCATO, M. **O Estado empreendedor**: desmascarando o mito do setor público vs. Setor privado. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2014.
- MELO, D. A.; FUCHIGAMI, H. Y. proposta de índice bidimensional de transparência da informação público-eletrônica como ferramenta para participação e controle sociais. **Revista Eletrônica de Administração**, Porto Alegre, RS, v. 25, n. 2, p. 179-214, ago. 2019. ISSN 1413-2311. Disponível em: <https://bit.ly/3kVu9i7>. Acesso em: 02 nov. 2020.
- MENDES, T. Gestão do conhecimento da informação. **ALESP - Ato nº05/2005 da Mesa**. Disponível em: <https://bit.ly/2PvF5W3>. Acesso em: 21 fev. 2020.
- MEDEIROS DE CASTRO, L. SILVA, M. A. L. da. Business Intelligence (BI): Análise comparativa entre as ferramentas líderes no mercado. **E-RAC**, v. 8, n. 1, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/38e9gZp>. Acesso em: 08 fev. 2020.
- MPDG. **Instrução Normativa Conjunta nº 1, de 10 de maio de 2016**. Dispõe sobre controles internos, gestão de riscos e governança no âmbito do Poder Executivo federal. Disponível em: <https://bit.ly/3ejEa6u>. Acesso em 01 nov. 2020.
- NONAKA, I. A empresa criadora de conhecimento. In: Harvard Business Review (Ed.). **Gestão do conhecimento**. Tradução de Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: Campus, 2000. P. 27-46.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. 4. ed. Campus, Rio de Janeiro, 1997.
- OLIVEIRA, D. P. R.; **Sistemas de Informações Gerenciais**: Estratégicas, Táticas, Operacionais. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- PALUDO, A. V. **Administração pública**: teoria e questões. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- PARDO, S.; CORONEL, J. E.; BERTONE, R.; THOMAS, P. **Gestión del Conocimiento**: um enfoque aplicado em la Administración Pública. XVIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Argentina, 2013. Disponível em: <https://bit.ly/2I2oE2x>. Acesso em 25 out. 2020.

PIAIA, T. C.; CEZARO, B. de. ZIEGLER, J. A. **A proteção da cidadania no acesso à internet e à informação no Brasil**. In: CERVI, J. R.; HAHN, N. B. (Org.) Diálogo e Entendimento: direito e multiculturalismo & políticas de cidadania e resolução de conflito: tomo 8. Campinas, SP: Millennium Editora, 2017, p.199- 215.

PNP. **Plataforma Nilo Peçanha 2020: ano base 2019**. Disponível em: <https://bit.ly/2OYi1yy>. Acesso em 25 jul. 2020.

POWER BI. **Aprendizagem orientada**. Disponível em: <https://bit.ly/3bowyxK>. Acesso em: 07 fev. 2020.

PRIMAK, F. V. **Decisões com B.I - Business Intelligence**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

REGINATO, L.; NASCIMENTO, A. M. Um Estudo de Caso Envolvendo Business Intelligence como Instrumento de Apoio à Controladoria. **R. Cont. Fin. – USP**, São Paulo, Edição 30 Anos de Doutorado, p. 69-83, Junho-2007. Disponível em: <https://bit.ly/2OIrdaO>. Acesso em: 05 fev. 2020.

RIBEIRO, M. **Universidade brasileira pós-moderna: democratização x competência**. Manaus: Universidade do Amazonas, 1999. Disponível em: <https://bit.ly/2UEZhs2>. Acesso em: 21 jan. 2020.

RIBEIRO, V. **O que é ETL?** Disponível em: <https://bit.ly/2OGK2Ll>. Acesso em: 03 fev. 2020.

RODRIGUES, C.; BLATTMANN, U. Gestão da Informação e a importância do uso de fontes de informação para a geração do conhecimento. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 19, n. 3, p. 4-29, jul./set. 2014. Disponível em: <https://bit.ly/35YtnuK>. Acesso em 06. out. 2020.

ROMERO, C.; VENTURA, S. Data mining in education. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery**, 2013. Disponível em: <https://bit.ly/3h1FHZZ>. Acesso em: 22 jul.2020.

SANTOS, V. dos; BASTOS, R. C. Avaliação da Maturidade da Gestão do Conhecimento na Administração Pública. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 9, n. 1, p. 24-41, 22 abr. 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2TOz8W3>. Acesso em 06. out. 2020.

SEZÕES, C.; OLIVEIRA, J.; BAPTISTA, M. **Business Intelligence**. Sociedade Portuguesa de Inovação Porto - SPI, 2006. Disponível em: <https://bit.ly/2w37NXD>. Acesso em: 03 fev. 2020.

SILVA, R. L. da; HOCH, P. A.; RIGHI, L. M. Transparência pública e a atuação normativa do CNJ. **Revista Direito GV**, [S.l.], v. 9, n. 2, p. 489-514, jul. 2013. ISSN 2317-6172. Disponível em: <https://bit.ly/2GnnkqE>. Acesso em: 02 nov. 2020.

SOBRAL, F.; PECI, A. **Administração: teoria e prática no contexto brasileiro**. 1 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008.

SILVA, R.; SILVA, F.; GOMES, C. O uso do Business Intelligence (BI) em sistema de apoio à tomada de decisão estratégica. **GEINTEC - Gestão, Inovação e Tecnologia**. Vol. 6, n. 1, p.2780-2798, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/2JBdrqR>. Acesso em: 28 out. 2020.

SULAIMAN, S.; GÓMEZ, J. M.; KURZHÖFER, J. Business Intelligence Systems Optimization to Enable Better Self-Service Business Users. **CEUR Workshop Proceedings. Journal of Theoretical and Applied Information Technology**, 2013. Disponível em: <https://bit.ly/2w37P1H>. Acesso em: 5 fev. 2020.

TARAPANOFF, K. **Análise da Informação para tomada de decisão: desafios e soluções**. Curitiba: InterSaberes, 2015.

TAYLOR, C. **Structured vs. Unstructured Data**. 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3bqaDpG>. Acesso em: 04 fev. 2020.

TCU. **Decisão n. 408/2002 - Plenário**. Tribunal de Contas da União. Disponível em: <https://bit.ly/2I46PAb>. Acesso em: 09 out. 2020.

TEIXEIRA, T. M. C; VALENTIM, M. L. P. **Informação como insumo para a inteligência organizacional**. In: VALENTIM, M. L. P. *Inteligência organizacional*. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2015, 386p.

TORGO, Luís. **Data Mining with R Learning with Case Studies**. CRC Press. 2 ed. 2017.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO CEARÁ (TCE). Controle cidadão. **Transparência na gestão pública**. Fascículo 5: 2017. Disponível em: <https://bit.ly/3a7XFLS>. Acesso em: 25 fev. 2020.

TURBAN, E. *et al.* **Business Intelligence: Um enfoque gerencial para a inteligência do negócio**. Tradução Fabiano Bruno Gonçalves. Porto Alegre: Bookman, 2009. 253 p.

ULAG, A. **Gartner recognizes Microsoft as a leader in Analytics and BI platforms for 11 consecutive years**. Microsoft Power BI Blog, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/2uuKcOY>. Acesso em: 08 fev. 2020.

VAITSMAN, J.; RODRIGUES, R. W. S; PAES-SOUSA, R. **O Sistema de Avaliação e Monitoramento das Políticas e Programas Sociais: a experiência do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome do Brasil**. Unesco, Brasília, 2006. Disponível em: <https://bit.ly/2w7oBNh>. Acesso em: 23 fev. 2020.

VALENTIM, M. L. P. **Gestão da Informação e Gestão do Conhecimento em ambientes organizacionais: conceitos e compreensões. Tendências da pesquisa brasileira em ciência**

da informação, Brasília, v. 1, n. 1, p. 1 – 16, 2008. Disponível em: <https://bit.ly/3lzR42K>. Acesso em: 23 fev. 2020.

VALENTIM, M. L. P. Inteligência competitiva em organizações: dado, informação e conhecimento. **DataGramZero**, v. 3, n. 4, 2002. Disponível em: <https://bit.ly/3lyeF3O>. Acesso em: 10 out. 2020.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 13 ed. São Paulo: Atlas, 2013.

VESOLOSKI, S. P.; VESOLOSKI, J.F.; DEZORDI, E. L. A garantia ao acesso à informação e à transparência da administração pública frente ao direito do cidadão. **Revista Perspectiva**, v. 44, n. 166, p. 75-86, 30 jul. 2020. Disponível em: <https://bit.ly/37Q0Daa>. Acesso em 28 out. 2020.

WITTEN, I. H; FRANK E. **Data Mining: practical machine learning tools and techniques**. [S/I]. 2. ed. 2005.

APÊNDICE 1 - Autorização de acesso ao banco de dados

SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA ACESSO AO BANCO DE DADOS DO ENSINO DO INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE

Aracaju, 16 de janeiro de 2020.

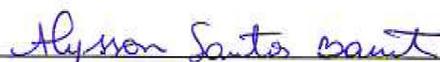
Eu, Baby de Fátima Barbosa Parisi, responsável principal pelo trabalho de conclusão, que será apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional – PROFIAP – realizado na Universidade Federal de Sergipe como requisito para a obtenção do título de Mestre em Administração Pública, sob orientação do Prof. Dr. Kleber Fernandes de Oliveira, solicito autorização do Instituto Federal de Sergipe para obter acesso ao banco de dados referente a todos assuntos acadêmicos pertinentes e relacionados ao processo seletivo, evasão e reprovação do período disponível. Estes dados irão compor o trabalho de pesquisa sob o tema de visão gerencial e suporte à decisão a partir do Power BI®, com o objetivo de contribuir com a identificação e diagnóstico dos principais processos finalísticos desta Instituição.

Contando com este relevante apoio para o desenvolvimento desta pesquisa acadêmica e a autorização desta Instituição, coloco-me à disposição para qualquer esclarecimento.

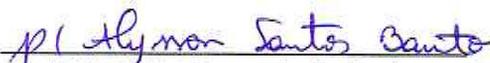


Baby de Fátima Barbosa Parisi
Discente - Servidora IFS (SIAPE: 2267589)

Prof. Dr. Kleber Fernandes de Oliveira
Orientador



Prof. Alysson Santos Barreto
Pró-reitor de Ensino do Instituto Federal de Sergipe
SIAPE: 1785513 Portaria 3515/2017



Ruth Sales Gama de Andrade
Reitora do Instituto Federal de Sergipe
Nomeada pelo Decreto Ministerial de 03/10/2018, publicado no DOU de 04/10/2018 e
Resolução nº 36/2018/CS/IFS.
Portaria 3544/2018