

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**Ascendino Elpidio de Farias Neto**

**Aplicação do *Power BI* para o tratamento de dados  
acadêmicos na Universidade Federal da Paraíba**

Rio Tinto – PB  
2021

**Ascendino Elpidio de Farias Neto**

**Aplicação do *Power BI* para o tratamento de dados acadêmicos na Universidade Federal da Paraíba**

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

**Orientador(a):** Prof. Dr. Joseilme Fernandes Gouveia

Rio Tinto – PB  
2021

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

N469a Neto, Ascendino Elpidio de Farias.

Aplicação do Power BI para o tratamento de dados acadêmicos na Universidade Federal da Paraíba / Ascendino Elpidio de Farias Neto. - Rio Tinto, 2021. 32 f. : il.

Orientação: Joseilme Gouveia.  
TCC (Graduação) - UFPB/CCAÉ.

1. Power BI. 2. Business Intelligence. 3. Dashboard.  
4. Dados. I. Gouveia, Joseilme. II. Título.

UFPB/CCAÉ

CDU 51(043.2)

**Ascendino Elpidio de Farias Neto**

**Aplicação do *Power BI* para o tratamento de dados acadêmicos na Universidade Federal da Paraíba**

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática. (Fonte 12, espaço simples)

**Orientador(a):** Prof. Dr. Joseilme Fernandes Gouveia

**Aprovado em:** 02 / 12 / 2021

**BANCA EXAMINADORA**



---

Prof. Dr. Joseilme Fernandes Gouveia (Orientador) –  
Universidade Federal da Paraíba - UFPB/Departamento De Ciências Exatas



---

Prof. Dra. Adriana Zenaide Clericuzi – Instituição/Departamento



---

Prof. Me. Josevandro Barros Nascimento –  
Universidade Federal Rural de Pernambuco/UFRPE

Aos meus familiares, pelo incentivo,  
carinho e apoio irrestrito, propiciando  
vitória nesta minha caminhada.

## AGRADECIMENTOS

À **Deus**, por todas as vitórias na minha vida!

A minha mãe **Janice Ascendino de Farias**, meu avô **Ascendino Elpidio de Farias**, que sempre estão ao meu lado, por favorecerem em especial, este momento;

A minha esposa **Adriana Mirelly Silva Coelho**, por sempre me apoiar e encorajar;

Ao meu orientador Professor Dr. **Joseilme Fernandes Gouveia**, pelo estímulo e colaboração nessa trajetória;

Aos colegas e amigos, pelas trocas de experiências, pelo convívio, pelas alegrias e incertezas, por todos esses momentos vividos juntos e partilhados.

## RESUMO

Tendo em vista o estudo do tratamento da informação e da mineração de dados educacionais, que é uma das áreas de atuação da estatística, o presente trabalho teve como objetivo utilizase da ferramenta do *Power BI* para o tratamento de dados acadêmicos na Universidade Federal da Paraíba com o sistema de BI *self service* que vai facilitar a tomada de decisão e a análise da informação de dados por meio de *dashboards* dinâmicos e simultâneos em alguns dos principais indicadores de desempenhos acadêmicos. Realizando-se por meio de uma pesquisa de natureza quantitativa. Portanto, espera-se com o desenvolvimento do dashboard no sistema do business intelligence possa contribuir de forma simultânea para visualização dos dados através de gráficos dinâmicos e essa análise possa contribuir para a tomada decisão dos gestores a frente do Departamento De Ciências Exata.

**Palavras-chave:** *Power BI. business intelligence. dashboard. Dados.*

## ABSTRACT

In view of the study of the processing of information and mining of educational data, which is one of the areas of activity of statistics, the present work aimed to use the Power BI tool for the processing of academic data at the Federal University of Paraíba with the BI self-service system that will facilitate decision-making and data analysis through dynamic and simultaneous dashboards on some of the key academic performance indicators. Conducted through a research of a quantitative and quantitative nature. Therefore, it is expected that with the development of the panel in the business system, intelligence can contribute simultaneously to data visualization through dynamic graphics and this analysis can contribute to the decisionmaking of managers in front of the Department of Exact Sciences.

**Keywords:** *Power BI. business intelligence. dashboard. Data.*

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	10
1.1 Delimitação do Tema	11
1.2 Objetivos	11
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b>	11
2.1 Data Warehouse	12
2.2 Data Mining	12
2.3 Dashboard	12
2.4 BI Self Service	13
2.5 Power BI Microsoft	13
<b>3. METODOLOGIA</b>	14
<b>4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b>	15
4.1 UFPB e o CCAE	15
4.2 Data Warehouse do CCAE	16
4.3 Data Mining do CCAE	18
4.4 Dashboard	19
4.5 DCX e Coordenação do Curso de Matemática	20
4.5.1 Antes da Implementação do Power BI	20
4.5.2 Após a Implementação do Power BI	21
4.6 Analise dos Objetos	24
4.6.1 Quantidade e Média de Alunos e horas Dedicadas pelos Docentes	24
4.6.2 Comparativo de Período pelo Período Passado	25
4.6.3 Quantidade de Produções Bibliográficas e Orientações Concluídas	29
<b>5. CONCLUSÕES</b>	32
<b>6. REFERÊNCIA</b>	33

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Delimitação do Tema

A presente pesquisa de trabalho de conclusão de curso tem como interesse, realizar uma investigação dentro das pesquisas em Educação Matemática, especificamente na subárea de ferramentas tecnológicas digitais de comunicação e informações -TDIC.

Dentro dessa subárea de pesquisa, será realizado um estudo sobre a aplicação do *Business Intelligence (BI)* e da Estatística, a fim de diagnosticar os principais indicadores acadêmicos do Departamento de Ciências Exatas (DCX) do Centro de Ciências Aplicadas e Educação (CCAIE) na Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Tal estudo está voltado para o Ensino Superior no Curso de Licenciatura em Matemática na (UFPB), em que o conteúdo matemático referente a este assunto é da Estatística aplicada as ferramentas TDIV, nesse caso o *Power BI* da *Microsoft*. Posteriormente existiu o interesse no assunto, pois no que tenho lido e vivenciado ao longo dos semestres na graduação não existe um estudo voltado para a análise dos dados institucionais do (CCAIE) da (UFPB).

Logo, com o intuito de melhorar os indicadores do (DCX) e do Curso de Matemática faz necessário acompanhar e monitorar os dados sobre o número de horas dedicadas dos docentes, quantidade de alunos e a administração relativa à produção de projetos pelos docentes na (UFPB). Utilizando dos elementos da Estatística para trabalhar a parte de ensino no tratamento da informação, que é a parte da mineração de dados educacionais. Segundo Fortulan e Gonçalves Filho [1], “Dados têm pouca utilidade em seu estado bruto, por isso precisam ser tratados e interpretados para que deles seja possível tirar informações e conhecimento”. Para isso, iremos utilizar o *Power BI* que é uma ferramenta tecnológica, para análise dos dados que compõem a nossa base, que o utiliza o processo de (BI), Inteligência Competitiva (IC) ou Inteligência de Negócios, que para Turban et al. [2] (BI) tem como principal objetivo disponibilizar informações interativas através da manipulação de dados fornecendo assim uma ótima ferramenta analítica para a tomada de decisões.

Logo, “a IC tem ajudado muitas empresas a melhor compreenderem a dinâmica e a complexidade dos seus ambientes”, segundo Oliveira e Sade [3]. De tal modo a ganhar relevância e espaço nas diversas organizações, tendo vista que as tais ferramentas não se delimitam a uma única área de atuação. Somando ao avanço da necessidade de tempo e

flexibilidade, foram criados alguns *softwares* de fácil utilização, desta forma sem precisar de um profissional de Tecnologia da Informação (TI) com especialização em BI, a essas ferramentas ou *softwares* chamamos de BI *self servisse*.

## 1.2 Problema da Pesquisa

O principal problema da pesquisa é a organização dos dados que dificulta a tomada de decisão, pelo fato dos dados estarem dispersos.

## 1.3 Justificativa da Pesquisa

Logo, o intuito da presente pesquisa é a organização dos dados e a elaboração de indicadores utilizando uma ferramenta tecnológica que facilite a tomada de decisão.

## 1.4 Objetivos

### 1.4.1 Objetivos Geral

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo geral construir um *Dashboard* por meio do *Power BI* que vai permitir a coordenação do curso de matemática obter conhecimento da quantidade e média de alunos e quantidade e média de horas dedicadas dos docentes por período.

### 1.4.2 Objetivos Específicos

- Apresentar o histórico e a quantidade de produções bibliográficos junto a quantidade de orientações concluídas;
- Analisar o comparativo entre as horas dedicadas pelos docentes e a quantidade de alunos no período investigado com o período anterior;
- Analisar os indicadores em relação as disciplinas.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Atualmente vivemos em um ambiente totalmente competitivo, então as instituições estão cada vez mais buscando, nas tecnologias, soluções para a implementação de informações dinâmicas. Exigindo do TI na atualidade uma demanda muito grande em relação a informação por inteligência, ou seja, dados. Neste segmento surge o *business Intelligence* que para Turban et al. [2] “As organizações estão sendo forçadas a captar, compreender e explorar seus dados para dar suporte à tomada de decisão, a fim de melhorar as operações de negócios”, onde esses dados são gerados de forma automática e diária pelas atividades de rotina dentro de uma instituição.

Para Turban et. Al. [2] “os principais objetivos do BI são permitir o acesso interativo aos dados (as vezes em tempo real), proporcionar a manipulação desses dados e fornecer aos gerentes e analistas de negócios a capacidade de realizar a análise adequada”, seguindo a mesma linha de raciocínio, Matheus e Parreiras [4] dizem que o (BI) “tem como objetivo criar sistemas de informações computacionais, geralmente a partir de grande volumes de dados, capazes de prover aos gerentes melhores informações para a tomada de decisão”. Para criar esse tipo de segmento é necessário realizar os processos de, *data warehouse* (armazém de dados), *data mining* (mineração de dados) e *dashboard* (painel de controle), respectivamente, já que o processo de BI começa pelo *warehouse* e termina no *dashboard*.

## 2.1 Data Warehouse

Para Inmon [5] *Data Warehouse* é “uma coleção de dados orientada por assuntos, integrada, variante no tempo, e não volátil, cujo o objetivo é dar suporte ao processo de tomada de decisões”, dando continuidade ao pensamento Turban et al. [2] afirma que *data warehouse* “é um conjunto de dados produzidos para oferecer suporte a tomada de decisões; é também um repositório de dados atuais e históricos de possível interesse aos gerentes de toda a organização”. Logo, *data warehouse* é um banco de dados onde organizamos todos os volumes de dados gerados por atividades dentro de uma instituição, desta maneira tornando o acesso mais fácil para um sistema de BI.

## 2.2 Data Mining

Para Turban et al. [2] o *data mining* “é o processo de descoberta de padrões matemáticos em grandes conjuntos de dados, geralmente. Esses padrões podem ser regras, semelhanças, correlações, tendências ou modelos preditivos (veja Nemati e Barko, 2001)”.

Partindo da ideia que esse tratamento de dados faz parte da etapa *data warehouse*, podemos salientar que o objetivo é extrair informações potencialmente úteis a partir de dados brutos e dispersos armazenados em um banco de dados. Logo, o *data mining* é uma possibilidade de descobrir alguns desses padrões escondidos e por consequência tirar ao máximo valor desses dados e informações gerados por uma instituição. Partindo assim, do pressuposto que a grande maioria das instituições não o fazem.

## 2.3 Dashboard

O *dashboard* é a última etapa do processo de (BI), onde segundo Turban et al. [2] “os *dashboards* fornecem uma visão abrangente e visual das medidas (indicadores-chave de desempenho), tendências e exceções do desempenho corporativo provenientes de múltiplas áreas do negócio”. Facilitando a tomada de decisões dos gestores e analistas das instituições, onde para Eckerson [6] os *dashboard* de desempenho é “uma aplicação em várias camadas construída sobre uma infra-estrutura de *business intelligence* e integração de dados, que permite às organizações medir, monitorar e gerenciar o desempenho dos negócios com mais eficiência” sem exigir o mínimo de conhecimento de como funciona a estruturação do (BI).

## 2.4 BI Self Service

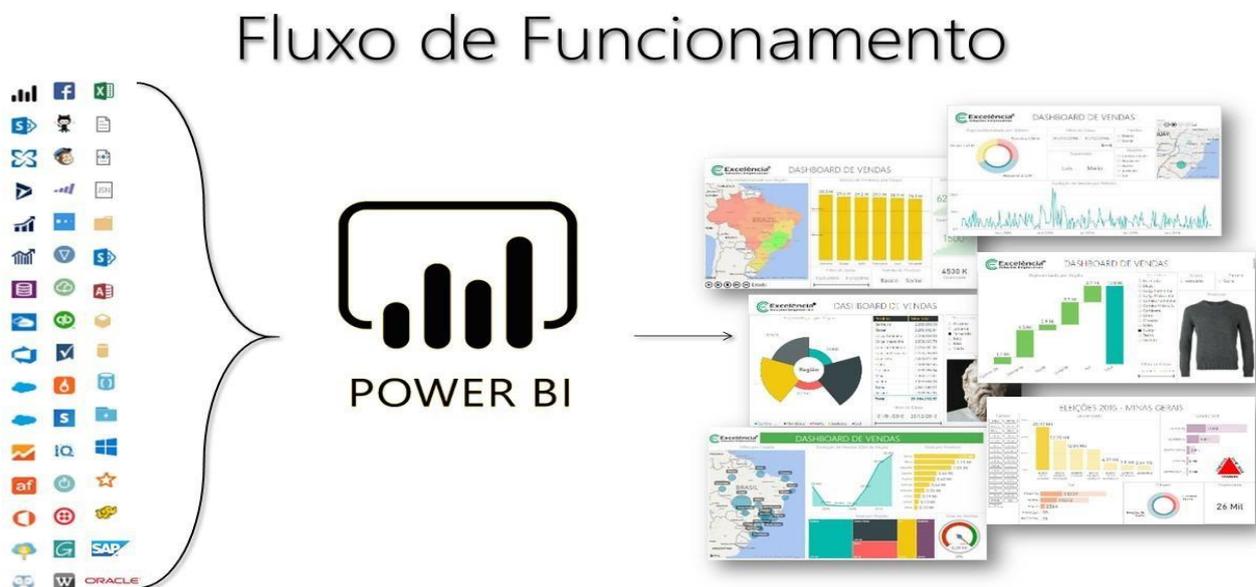
As primeiras ferramentas de BI eram de difícil manuseio, logo precisando de um bom conhecimento de programação, desta maneira perdendo a agilidade no processo, salientando que as novas ferramentas têm uma fácil utilização desta forma quebrando essa dificuldade segundo Palmisano e Rosie [5]. Pensando nisso, faz-se presente as novas ferramentas tecnológicas que utilizam o sistema de BI *self service*, que funcionam de uma forma bem mais simplificada, sem precisar do TI, acelerando ainda mais a criação de relatórios para as tomadas de decisão.

## 2.5 Power BI Microsoft

Segundo o site da *Microsoft*, o *Power BI* entrega “um pacote de ferramentas de análise de negócios que oferece *insights* em toda a sua organização”. Além de ser uma ferramenta de BI *self service*, trazendo uma gama de possibilidades na hora de se conectar aos dados. Trazendo como exemplos temos o *Excel*, *Oracle*, *Access*, banco de dados local, serviço de nuvem, *web site*, banco de dados SQL, entre outros. Sendo considerada uma das ferramentas do segmento de BI mais utilizadas, utiliza o sistema de BI *self service*, onde

não precisa ter conhecimento prévio em programação e traz de forma ágil e eficiente *dashboards* inteligentes, versáteis e dinâmicos de fácil construção. Outro ponto que devemos destacar é o custo da implementação do sistema em uma instituição, tendo vista, que o pacote básico é gratuito. Sendo de suma importância a eficiência para utilização em instituições de pequeno porte. Onde os pacotes das versões pagas são utilizados geralmente por instituições de médio e grande porte por disponibilizar uma grande quantidade de volumes de dados para elaboração de relatórios. Transformando assim, o *Power BI* em uma ferramenta que se encaixa em qualquer segmento e em qualquer instituição, como podemos observar na imagem a seguir:

**Figura 1:** *Demonstra diversas fontes de dados que podem se conectar e gerar diversos dashboards.*



**Fonte:** [https://www.consultoriaexcelencia.com.br/detalhes\\_pbi.php](https://www.consultoriaexcelencia.com.br/detalhes_pbi.php)

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 Tipo de estudos

De acordo a pesquisa desse trabalho, a opção metodológica considerada mais adequada e utilizada é a quantitativa, pois segundo Herhardt e Silveira [7] a pesquisa quantitativa, que tem suas raízes no pensamento positivista lógico, tende a enfatizar o raciocínio dedutivo, as regras da lógica e os atributos mensuráveis da experiência humana.

Com fins quantitativos a pesquisa descritiva, que será realizada neste trabalho, tem como objetivo realizar um estudo de caso acerca da quantidade e média de alunos e a quantidade e média de horas dedicadas dos docentes do (CCAÉ), por período e também a relação entre o comparativo entre as horas dedicadas pelos docentes e a quantidade de alunos no período investigado com o período anterior, assim como, analisar esses mesmos indicadores em relação as disciplinas, já que para Herhardt e Silveira [7] a pesquisa descritiva exige do investigador uma série de informações sobre o que se deseja pesquisar. Esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade.

Sobre os procedimentos técnicos da investigação deste trabalho, utilizaremos uma pesquisa *ex-post facto*, tendo vista que, será realizado um levantamento dos dados do departamento do (CCAÉ) que se encaixam nos parâmetros já mencionados junto a suas relações já que segundo Herhardt e Silveira [7] “a pesquisa *ex-post facto* tem por objetivo investigar possíveis relações de causa e efeito entre um determinado fato identificado pelo pesquisador e um fenômeno que ocorre posteriormente. A principal característica deste tipo de pesquisa é o fato de os dados serem coletados após a ocorrência dos eventos” Por fim, as técnicas de coleta de dados e os instrumentos que serão utilizados na presente pesquisa, abrange traços da pesquisa *ex-post facto*, já que os tipos de dados a serem coletados serão baseados em análise de documentos já existentes, ou seja, uma análise fundamental de arquivos digitais geradas pelo próprio *software*.

## **4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

### **4.1 UFPB e o CCAÉ**

Através do programa expandir, a UFPB elaborou o projeto de criação do Campus IV no ano de 2005, no litoral norte. O Campus IV da UFPB tem sua atuação voltada para as necessidades da vida cultural, social, econômica e educacional dos habitantes do Vale do Mamanguape, da microrregião de Sapé e dos 22 municípios vizinhos.

O CCAÉ é o único administrador do Campus IV, subdividindo-se em duas unidades, localizadas nos municípios de Mamanguape e Rio Tinto, oferecendo 11 cursos de graduação, 3 mestrados acadêmicos (sendo um profissional) e 2 especializações. Cada vez mais o CCAÉ se consolida ao desenvolver uma forma inseparável do ensino, da pesquisa

e da extensão. Atualmente possui um quadro de docentes com cerca de 48 docentes, sendo 1 da área de atuação da física, 4 da área de atuação da estatística, 18 da área de atuação da matemática e 26 da área de atuação da computação. Além da contratação de docentes temporários.

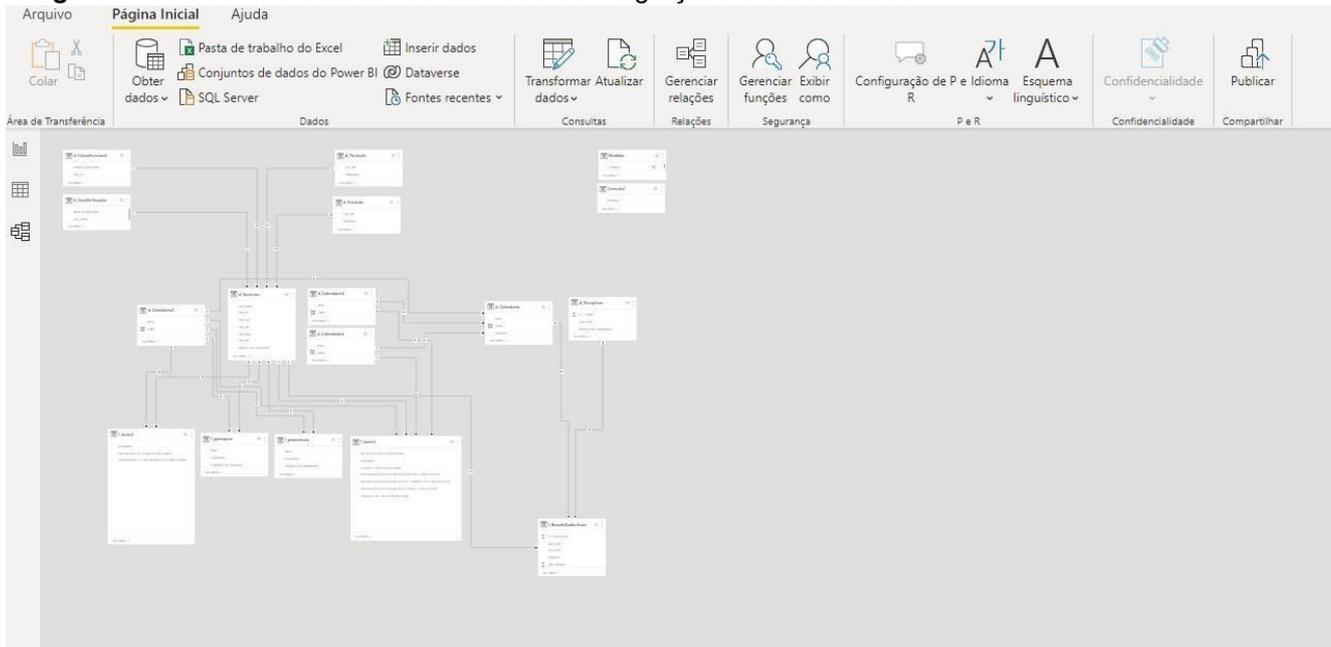
A coordenação sentiu uma necessidade em ter informações precisas sobre os dados referente aos processos educacionais da instituição, segundo o Prof. Dr. Joseilme Fernandes Gouveia e responsável pela implantação do projeto, afirma que as informações e os dados lineares retirados de sites, do sistema e de outras fontes eram de difícil mensuração, desta forma, necessitando da implementação do *business intelligence*. Tendo vista que a forma de preenchimento de tais informações se passavam de forma manual por outro programa da *Microsoft*, o *Excel*.

#### 4.2 *Data Warehouse* do CCAE

Analisando o fluxo de trabalho, podemos perceber que não existe um banco de dados convencional, não existe um *software* que organize os dados de forma organizada e integra, o que existe, de fato, é um armazenamento dos relatórios extraídos de um sistema ou *site* e um preenchimento manual dos dados, que vão fazer parte do *Power BI*. Inicialmente os relatórios são salvos em uma pasta no computador, já que não existe um *data warehouse* e, só há um salvamento automático nos arquivos extraídos do Lattes e outros *sites* da *web*.

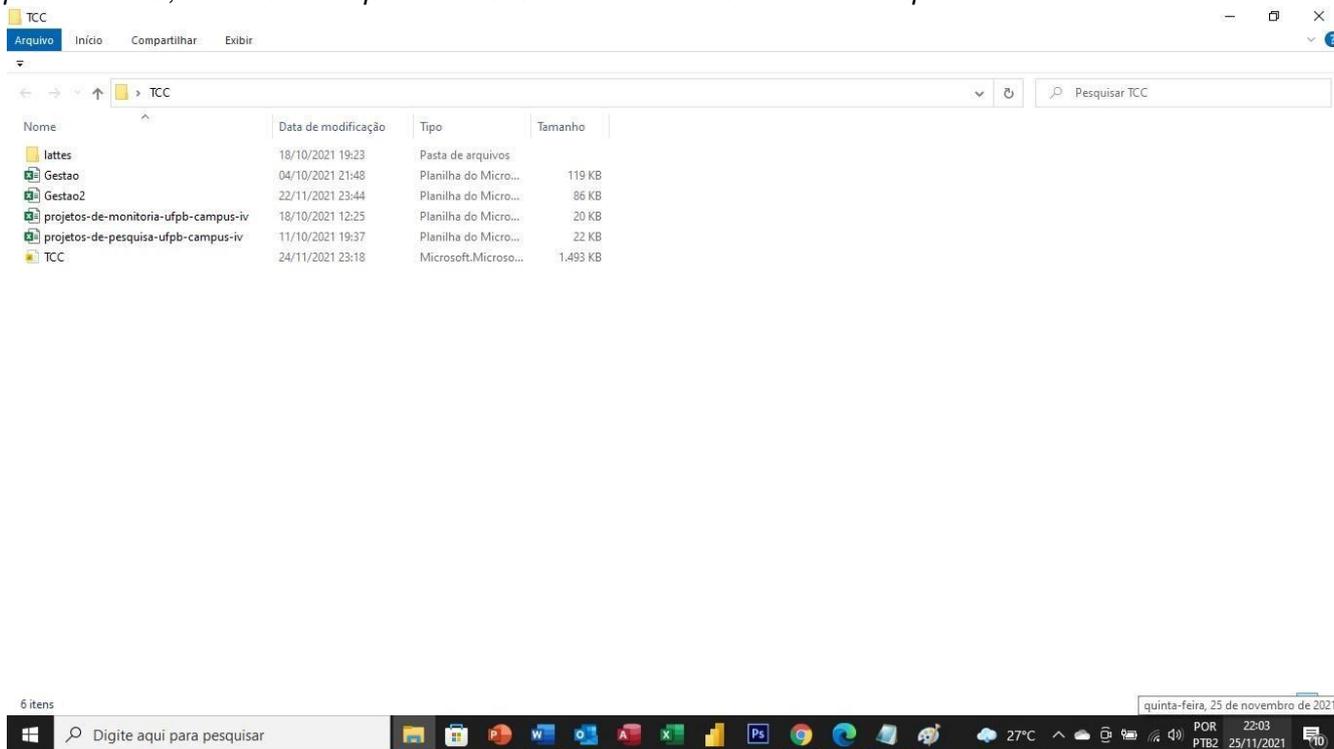
Outra fonte de armazenamento é pelo *Excel*, onde é feita de forma manual pelo Prof. Dr. Joseilme. Onde “um *Data Warehouse* é um armazém de dados, um repositório integrado que permite o armazenamento de informação relevante para a tomada de decisão” segundo Santos e Ramos [8]. Porém ao armazenar todas as informações no *Power BI* e analisar essas informações e a falta de integrações nos repositórios, mas podemos perceber na imagem a seguir que dentro do próprio *software* é realizado essa integração, caracterizando-se como um *data warehouse*.

**Figura 2:** Ilustra como está sendo realizado as integrações entre os dados



Fonte: Do autor (2021)

**Figura 3:** Diretório onde são salvos os dados em uma pasta no computador, os dados são em formato de planilha Excel, HTML e PBIX que é a extensão do Power BI em forma de arquivo.



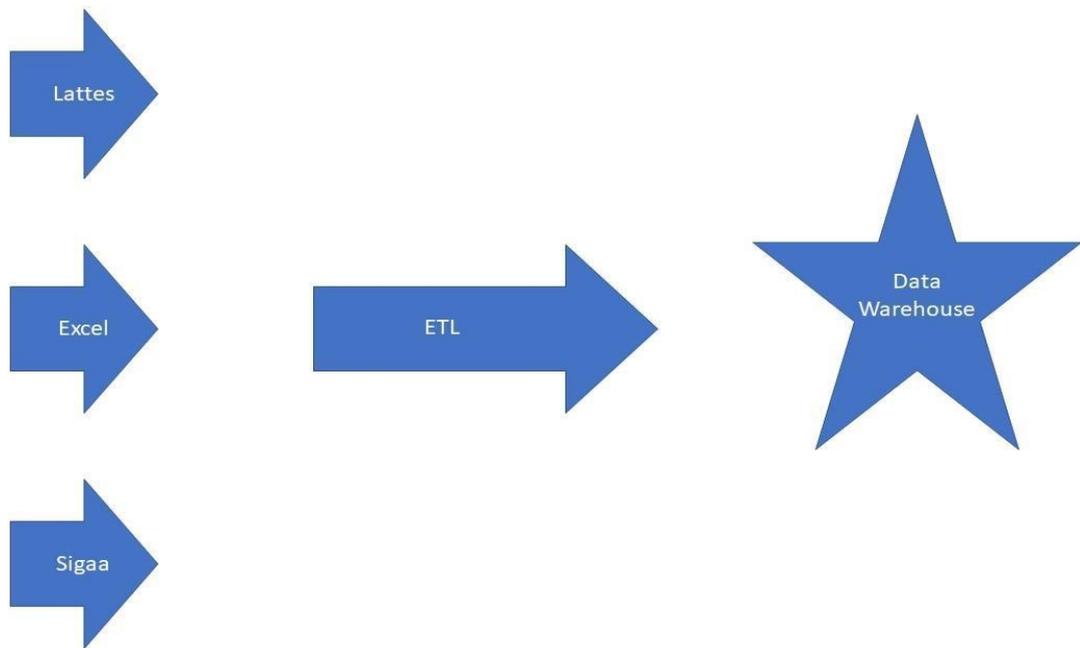
Fonte: Do autor (2021)

### 4.3 *Data Mining* do CCAE

Podemos afirmar que existe um trabalho de *data mining* no processo de *business intelligence* se considerarmos a explicação de Turban et al. [2] onde ele relata que “antigamente, o termo era usado para descrever o processo no qual padrões desconhecidos eram identificados nos dados”. E através da dinamicidade criada pelo *Power BI* pude identificar padrões que não pude perceber anteriormente. Porém, no decorrer da evolução dos estudos sobre *data mining*, podemos redefini-lo segundo Turban et al. [2], “o *data mining* tem em sua base na interface da ciência da computação e da estatística, usando avanços nas duas disciplinas para progredir na extração de informações de grandes bancos de dados”, o que não ocorre no CCAE da UFPB do Campus IV. O que temos, é na verdade, um processo de ETL (*extract, transform and load*), traduzindo para o português, extração, transformação e carregando, sucessivamente.

“O ETL é um processo para extrair dados de um sistema de Bases de Dados (BD), sendo esses dados processados, modificados, e posteriormente inseridos em uma outra BD” Ferreira et al. [9]. Partindo dessa definição, podemos definir o processo de ETL do *dashboard* do CCAE da UFPB Campus IV. A extração é feita de forma simples através do *Power Query*, uma ferramenta de ETL disponibilizada pelo próprio *Power BI*. Onde consegui extrair os dados de *sites*, planilhas do *Excel* e do *site* do SIGAA da própria UFPB. Em seguida foi realizado o processo de transformação no próprio *Power BI* através do *Power Query* e após essa transformação o carregando foi realizado no próprio *Power BI* que, no que lhe concerne, pode armazená-los no próprio *software* e nos diretórios. Logo, tornando-se um processo simples e de baixo custo. Num *data warehouse*, 80% das soluções são disponibilizados com as ferramentas de ETL e consome 55% do tempo gasto na execução do projeto segundo Ferreira et al. [9].

**Figura 4:** Esquema de ETL do CCAE.

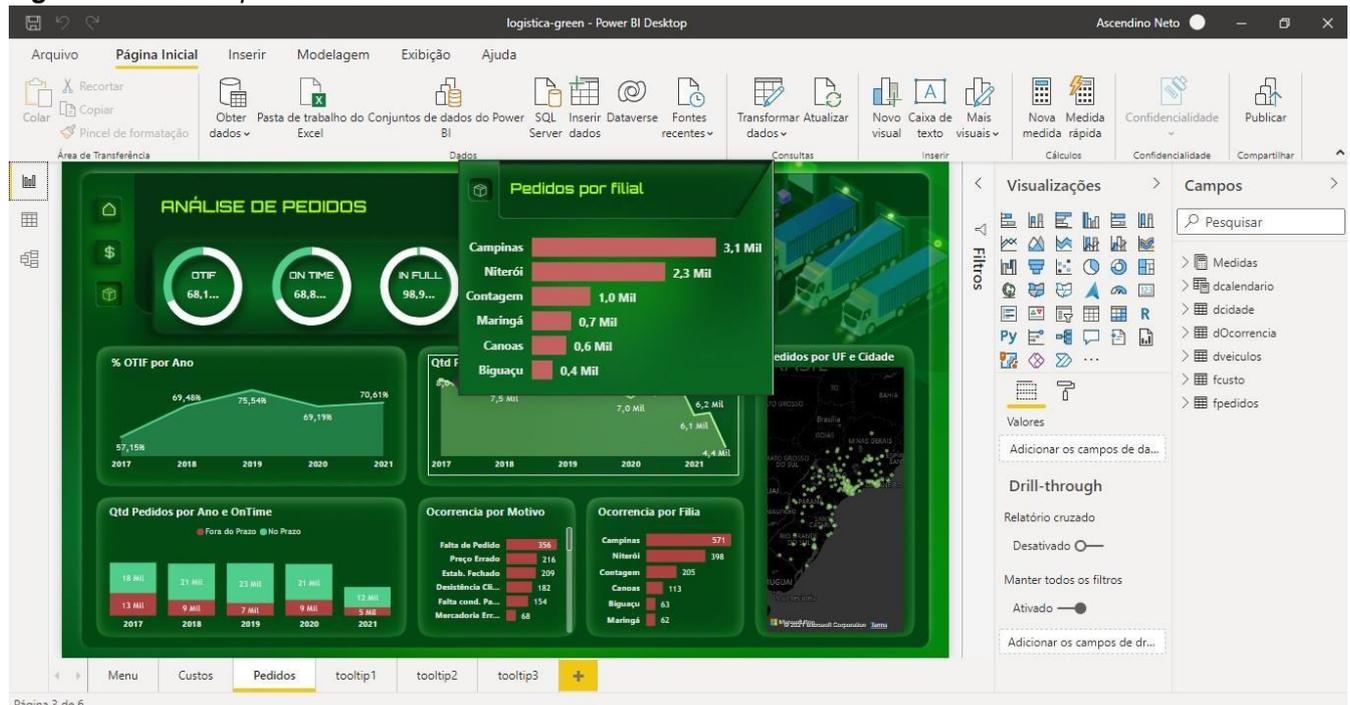


**Fonte:** Do autor (2021)

#### 4.4 Dashboard do CCAE

Podemos considerar está, a última etapa de um processo de BI, destacando então a utilização dos *dashboards* para a criação de gráficos integrados, tais como, o gráfico de barras, de colunas, de linhas, de área, de faixas, de rosca, entre outros. Onde aparentam ser estáticos apenas nas figuras, já que o forte do sistema de BI é a interação entre gráficos de forma simultânea e dinâmica, facilitando a tomada de decisão. Tendo vista que a plataforma é de fácil compreensão, e o usuário final geralmente não precisa se preocupar com nenhum tipo de conhecimento extra para realizar a leitura dos dados, apenas basta passar o *mouse* em qualquer gráfico para visualizar os detalhes e/ou as granularidades de cada gráfico. Finalizando com Turban et. Al. [2], “os *dashboards* exibem medidas quantitativas sobre o que está acontecendo. Para acelerar a assimilação dos números, estes precisam ser colocados em um contexto”.

**Figura 5:** Um exemplo de dashboard criado no Power BI.



Fonte: Do autor (2021)

## 4.5 DCX e Coordenação do Curso de Matemática

### 4.5.1 Antes da Implantação do Power BI

Antes da aplicação do *Power BI*, os dados eram monitorados e medidos por meio de um relatório preenchido manualmente no *Excel*. Nele só conseguimos identificar os dados de forma separada, sem criar nenhum tipo de comparativo ou correlação, já que os dados estão dispersos e sem nenhum tipo de contexto envolvendo-os. Tendo vista que, os dados relevantes para este trabalho estavam em planilhas separadas e sendo utilizadas apenas como informações de armazenamento, desta forma, não conseguindo criar nenhum tipo de cálculo relacionado as medidas de quantidade e de média dos alunos e das horas dedicadas pelos docentes.

Logo, não existindo nenhum comparativo acerca dos indicadores abordados e muito menos a relação entre os dados retirados da *web* e preenchidos no *Excel*, tais como, o Lattes e o *site* do SIGAA da própria UFPB que contém, a quantidade de orientações concluídas e quantidade de produções bibliográficas em artigos publicados, trabalhos em eventos e livros e capítulos.

Figura 6: Relatório de gestão da quantidade de docente extraídos do Excel.

SITUAÇÃO	Docente:	Classe Funcional	Titulação	Área de Atuação	2019.1	2019.2	2020.1	2020.2	2020	2021	2021	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021		
Efetivo	Adriana Z. Clericuzi	Doutorado	Adjunto	Computação	2	2	2	2	2	1	7	4																						
Efetivo	Agnes Liliane Lima Soares de Santana	Mestre	Mestre	Matemática	2	2	2	2	2	1	4	9																						
Efetivo	Alexandre Scaico	Doutorado	Adjunto I	Computação	2	2	2	2	2	1	7	6																						
Efetivo	Ana Liz Souto Oliveira de Araújo	Doutorado	Adjunto I	Computação	2	2	2	2	2	1	10	8																						
Efetivo	Augusto César Pereira da Silva Montalvão	Doutorado	Adjunto I	Computação	2	2	2	2	2	1	2	10																						
Efetivo	Avyá Débora Dantas de Souza Rebouças	Doutorado	Adjunto I	Computação	2	2	2	2	2	1	6	6																						
Efetivo	Carlos Alberto Gomes de Almeida	Doutorado	Associado	Matemática	2	2	2	2	2	1	6	9																						
Efetivo	Carlos Eduardo Silveira Dias	Doutorado	Adjunto I	Matemática	2	2	2	2	2	1	5	9																						
Efetivo	Cibelle de Fátima Castro de Assis	Doutorado	Adjunto I	Matemática	2	2	2	2	2	1	4	10																						
Efetivo	Claudlene Gomes da Costa	Doutorado	Associado	Matemática	2	2	2	2	2	1	4	5																						
Efetivo	Cristiane Fernandes de Souza	Doutorado	Associado	Matemática	2	2	2	2	2	1	6	3																						
Efetivo	Flávia Veloso Costa Souza	Doutorado	Adjunto I	Computação	2	2	2	2	2	1	5	2																						
Efetivo	Givaldo de Lima	Mestre	Adjunto I	Matemática	2	2	2	2	2	1	5	7																						
Efetivo	Graciana Ferreira Dias	Doutorado	Adjunto I	Matemática	2	2	2	2	2	1	5	9																						
Efetivo	Hélio Pres de Almeida	Doutorado	Adjunto I	Matemática	2	2	2	2	2	1	5	9																						
Efetivo	Jamison Ramos Campos	Doutorado	Associado	Matemática	2	2	2	2	2	1	8	5																						
Efetivo	Joelson Nogueira de Carvalho	Doutorado	Adjunto I	Computação	2	2	2	2	2	1	1	5																						
Efetivo	José Adson Oliveira Guedes da Cunha	Doutorado	Adjunto I	Computação	2	2	2	2	2	1	7	9																						
Efetivo	José Elias dos Santos Filho	Doutorado	Adjunto I	Matemática	2	2	2	2	2	1	7	7																						
Efetivo	José Fabrício Lima de Souza	Doutorado	Adjunto I	Matemática	2	2	2	2	2	1	3	1																						
Efetivo	José Laudelino de Menezes Neto	Doutorado	Adjunto I	Matemática	2	2	2	2	2	1	7	6																						
Efetivo	Joselma Fernandes Gouveia	Doutorado	Adjunto IV	Estatística	2	2	2	2	2	1	1	5																						
Efetivo	Juliana Aragão de Araújo	Doutorado	Adjunto I	Matemática	2	2	2	2	2	1	10	8																						
Efetivo	Juliana de Albuquerque Gonçalves Saraiva	Doutorado	Adjunto I	Computação	2	2	2	2	2	1	9	5																						

Fonte: Do autor (2021)

Figura 7: Relatório de Turma por Departamento do CCAE extraídos do Excel.

Ano-Período	Tipo	Código	Nome	Turma	Ch. Total	Ch. Dedicada	Qtd. Alunos	
Turmas de Graduação								
2019.1	Regular	8103130	INFORMÁTICA APLICADA A SECRETARIADO	1	45	45	12	
2019.1	Regular	8103208	INFORMÁTICA APLICADA A CONTABILIDADE	1	60	60	24	
2019.1	Regular	8103129	INTRODUÇÃO A INFORMÁTICA	1	45	45	28	
Subtotal Graduação:					3	150	150	64
Total Geral:					3	150	150	64
Turmas de Graduação								
2019.1	Regular	8103101	CÁLCULO VETORIAL E GEOMETRIA ANALÍTICA	1	60	60	62	
2019.1	Regular	8103133	INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA LINEAR	1	60	60	60	
Subtotal Graduação:					2	120	120	122
Total Geral:					2	120	120	122

Fonte: Do autor (2021)

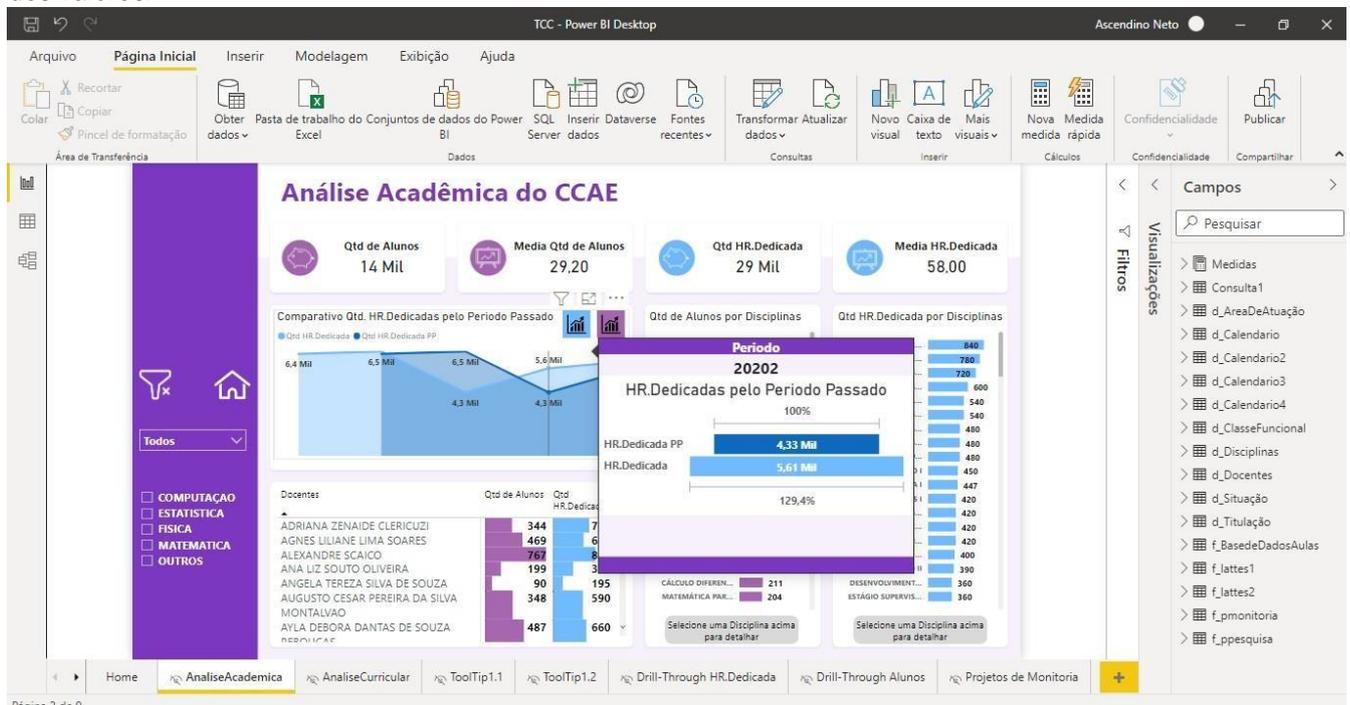
Você tem que explicar o que é essa imagem para o leitor!

#### 4.5.2 Após a Implantação do Power BI

Com a implantação do *software*, a quantidade e média de alunos junto com a quantidade e média das horas dedicadas dos docentes estão sendo medidas através de *dashboards* criados através das planilhas do *Excel* e das informações retiradas do *site* do Lattes e do *site* do SIGAA.

O primeiro *dashboard* possui gráficos de área (que criam um comparativo entre a quantidade de alunos e horas dedicadas pelos docentes do período avaliado em relação ao período anterior) no contexto de tempo, tendo vista que os dados de tempo disponibilizados foram dos períodos 2019.1 até 2021.1, onde consegue-se avaliar os detalhes dos dados através de um gráfico de funil, com apenas o passar do *mouse* no ponto desejado, contem também dois gráficos de barras onde os mesmos demonstram as informações dos indicadores principais (quantidade de alunos e horas dedicadas pelos docentes), dentro do contexto das disciplinas, um gráfico de matriz mostrando os indicadores principais dentro do contexto de professores, cartões com as informações das quantidades e medias dos indicadores principais, além de filtros, por área de atuação e classe funcional, a figura 8 demonstra um print da tela.

**Figura 8:** No primeiro *dashboard* é possível visualizar todas as informações dos gráficos contendo os totais dos valores.

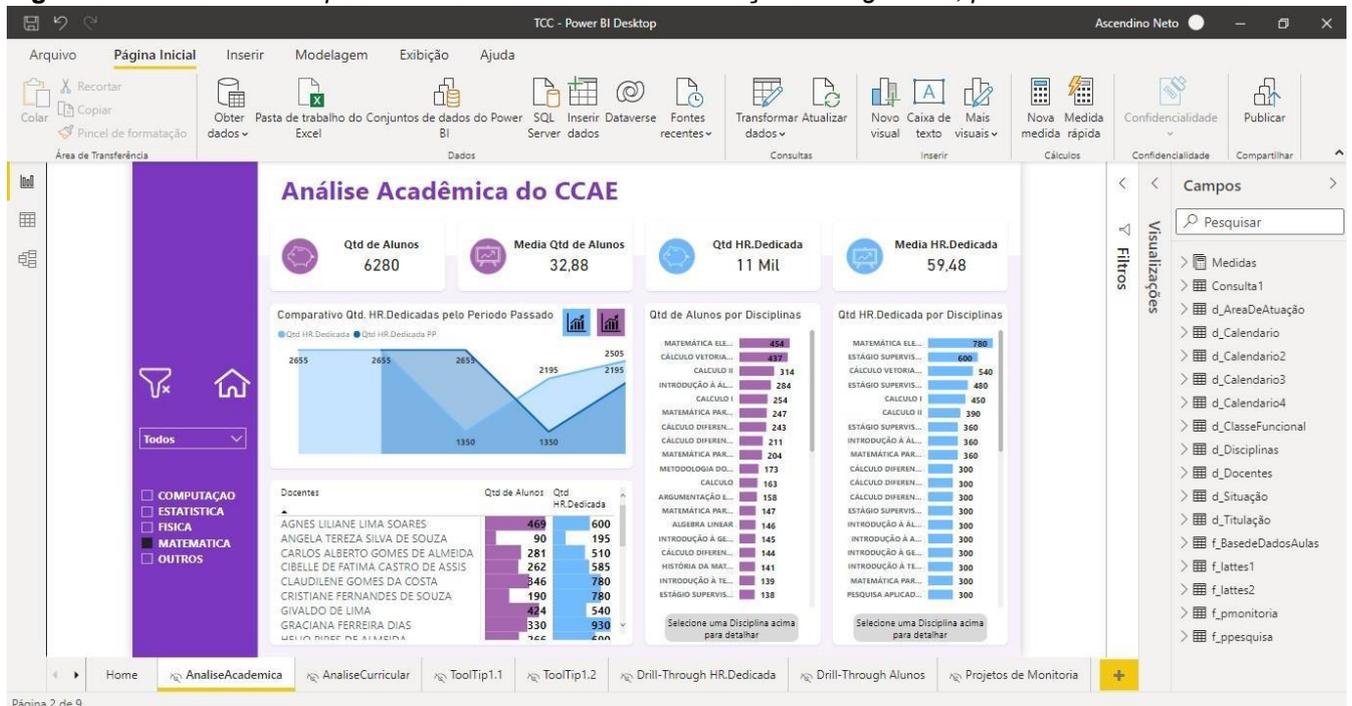


Fonte: Do autor (2021)

Com os gráficos interagindo entre si, podemos selecionar uma opção do filtro de área de atuação e automaticamente os gráficos mostram os dados analisados em cada contexto,

salientando que os gráficos mostram apenas os dados dos itens selecionados pelo filtro. O mesmo não ocorre quando selecionamos algum ponto do gráfico que queremos avaliar, automaticamente, o *software* filtra todas as informações daquele ponto específico que selecionamos e replica as informações dos diferentes contextos nos demais gráficos. Por exemplo, quando utilizo o filtro da área de atuação e seleciono a opção “MATEMATICA” os *dashboards* apresentarão apenas as informações do filtro escolhido, sem seus totais, sem os docentes e a quantidade de alunos que não são da área de atuação escolhida, demonstrado na figura 9 em forma de print da tela.

**Figura 9:** No *dashboard* é possível visualizar todas as informações dos gráficos, pelo filtro “MATEMATICA”.

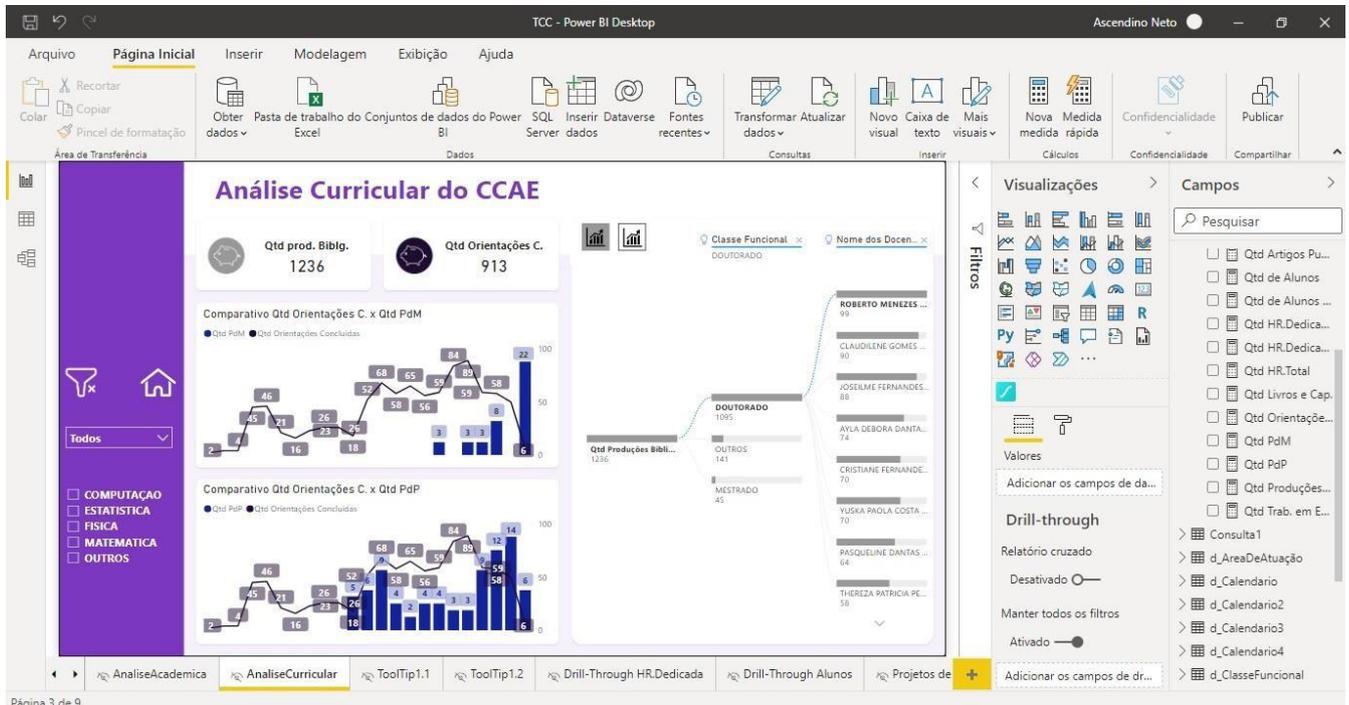


Fonte: Do autor (2021)

O último *dashboard* possui dois gráficos de colunas agrupadas e linhas, que cria um comparativo da quantidade de produções bibliográficas com a quantidade de projetos de pesquisa, comparativo da quantidade de produções bibliográficas com a quantidade de projetos de monitoria, comparativo da quantidade de produções bibliográficas com a quantidade de orientações concluídas com a quantidade de projetos de pesquisa e o comparativo da quantidade de orientações concluídas com a quantidade de projetos de monitoria, um gráfico de árvore hierárquica referente a quantidade de produções bibliográficas e orientações concluídas que facilita a

visualização das informações que temos na tabela, com os mesmos filtros do primeiro *dashboard*, a figura 10 mostra um print da tela.

**Figura 10:** No último *dashboard* é possível visualizar todas as informações dos gráficos contendo os totais dos valores.



Fonte: Do autor (2021)

## 4.6 Análise dos Objetivos

### 4.6.1 Quantidade e Média de Alunos e horas Dedicadas pelos Docentes

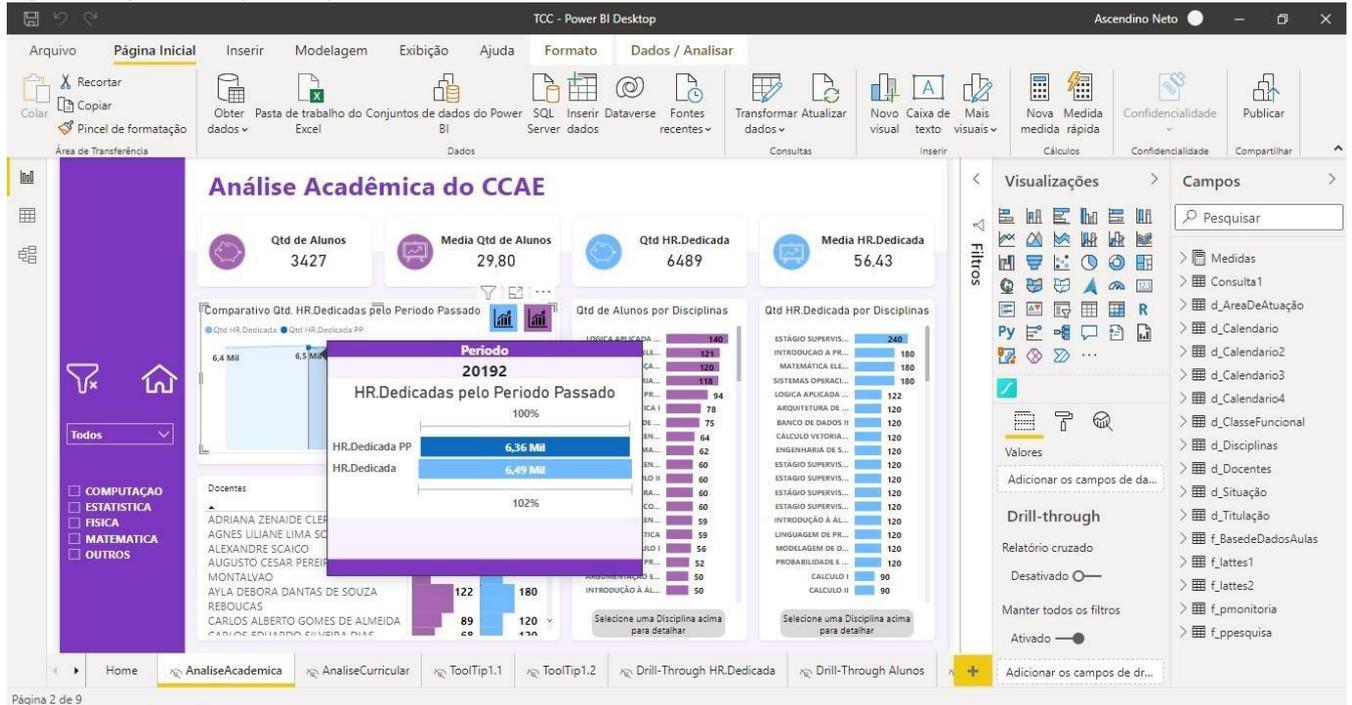
Os *dashboards* vão ser atualizados de formas diferentes, onde os dados extraídos dos *sites*, são atualizados diariamente e os dados extraídos do *Excel* só conseguem ser atualizados de forma manual. Desta maneira, a coordenação do CCAE tem como mensurar e analisar os indicadores por contextos e filtros baseado nos dados extraídos, conseguindo assim um aliado forte para auxiliar na gestão acadêmica. Com base nesse novo processo, podemos avaliar os objetivos propostos. Iniciando assim, pela quantidade geral de alunos cadastrados por disciplinas, contendo um total aproximado de 14 mil alunos e uma média de 29,20 alunos cadastrados do período 2019.1 até o período 2021.1 e um total de horas dedicadas pelos docentes de aproximadamente 29 mil horas e uma média de 58 horas dedicadas, de acordo com a figura 8 em forma de print da tela.

#### 4.6.2 Comparativo de Período pelo Período Anterior

Para essa etapa, iremos utilizar o ponto forte da ferramenta de BI, que é a dinamicidade e simultaneidade dos *dashboards* para avaliar a quantidade de horas dedicadas pelos docentes e quantidade de alunos cadastrados. Para tal feito iremos analisar período a período, sabendo que os dados disponíveis para a presente pesquisa se iniciam no período 2019.1 até o período 2021.1. Dessa forma começaremos a analisar pelo período 2019.2, já que não se tem dados referentes ao período que antecede o período 2019.1.

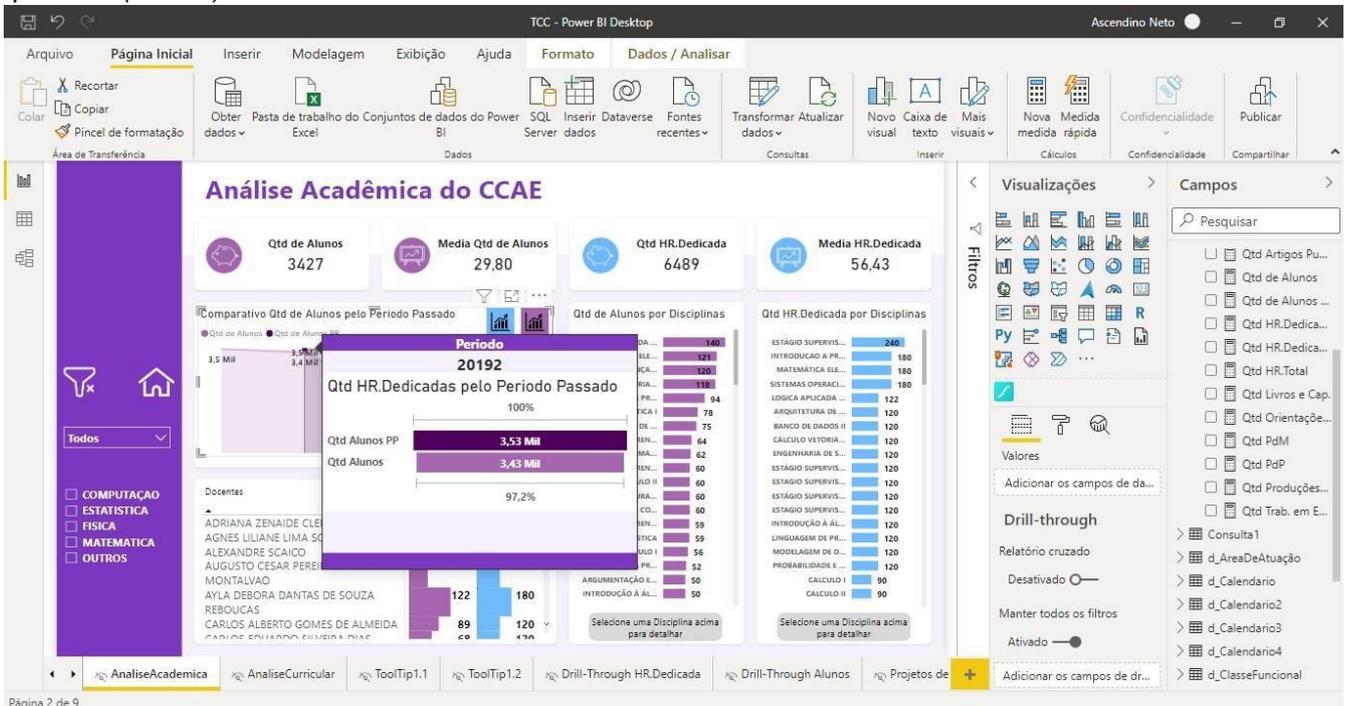
De acordo com o *dashboard*, podemos perceber que há uma quantidade similar de horas dedicadas do período 2019.2 referente ao período de 2019.1, com respectivamente 6.490 horas dedicadas e 6.360 horas dedicadas, ou seja, um acréscimo de 2% referente a carga horaria dedicada no período passado. Não obstante, referente a quantidade de alunos existe uma queda de aproximadamente 3% comparado ao período passado, já que em 2019.2 foram matriculados 3.430 alunos e em 2019.1 tinham sido matriculados 3.530 alunos. Visualizando também as demais informações referentes ao período 2019.2 podemos identificar a disciplina com maior carga horaria dedicada e a disciplina com a maior quantidade de alunos matriculados, sendo eles respectivamente, a disciplina de estágio supervisionado IV do curso de matemática com 240 horas dedicadas e a disciplina de logica aplicada a computação com 140 alunos matriculados, segundo as figuras 11 e 12 em forma de print da tela.

**Figura 11: Dashboard com avaliação comparativa de horas dedicadas pelos docentes do período 2019.2 com o período passado (2019.1).**



Fonte: Do autor (2021)

**Figura 12: Dashboard com avaliação comparativa de quantidade de alunos no período 2019.2 com o período passado (2019.1).**

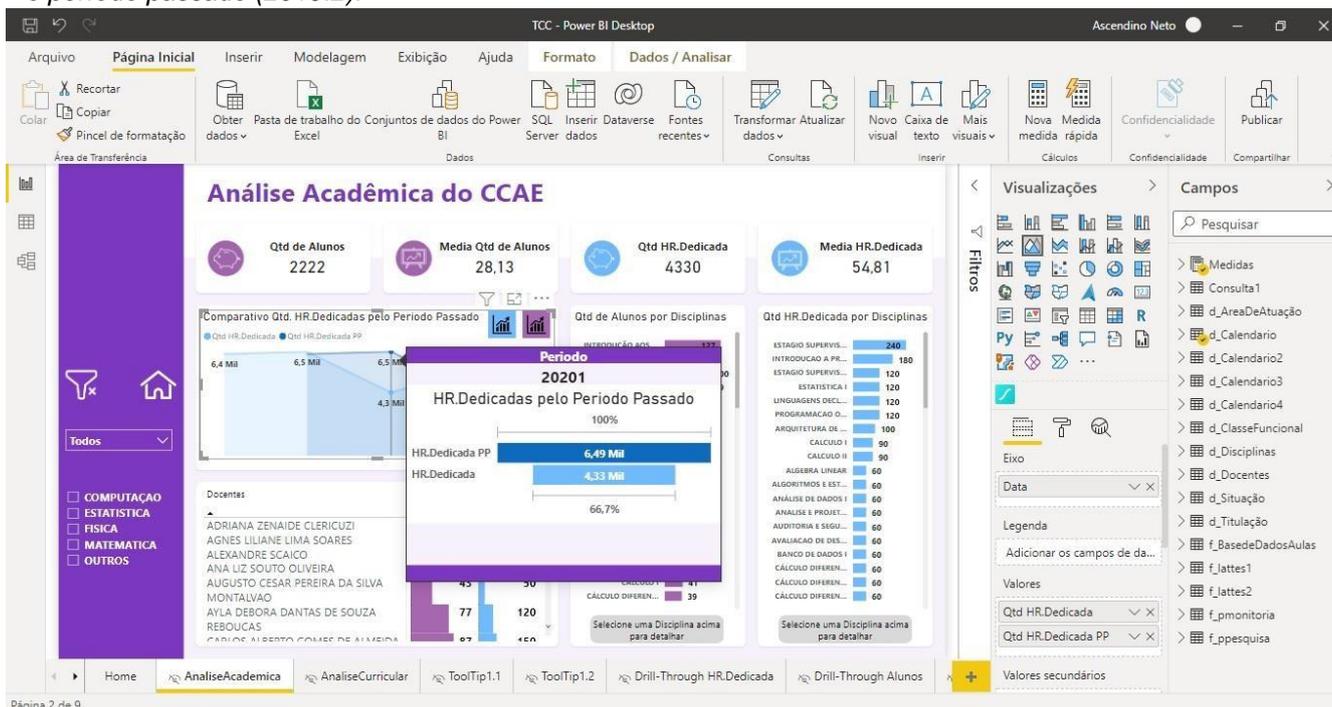


Fonte: Do autor (2021)

Dando continuidade as análises no *dashboard*, iremos visualizar as informações referentes ao período 2020.1 comparado ao período 2019.2. Logo, conseguimos perceber que há uma queda de aproximadamente 40% de horas dedicadas do período analisado com o período passado (2019.2), sendo, 4.330 horas dedicadas no período 2020.1 e 6.490 horas dedicadas no período anterior. Contudo, referente a quantidade de alunos existiu uma nova queda de aproximadamente 35% comparado ao período passado, já que em 2020.1 foram matriculados 2.220 alunos e em 2019.2 tinham sido matriculados 3.430 alunos.

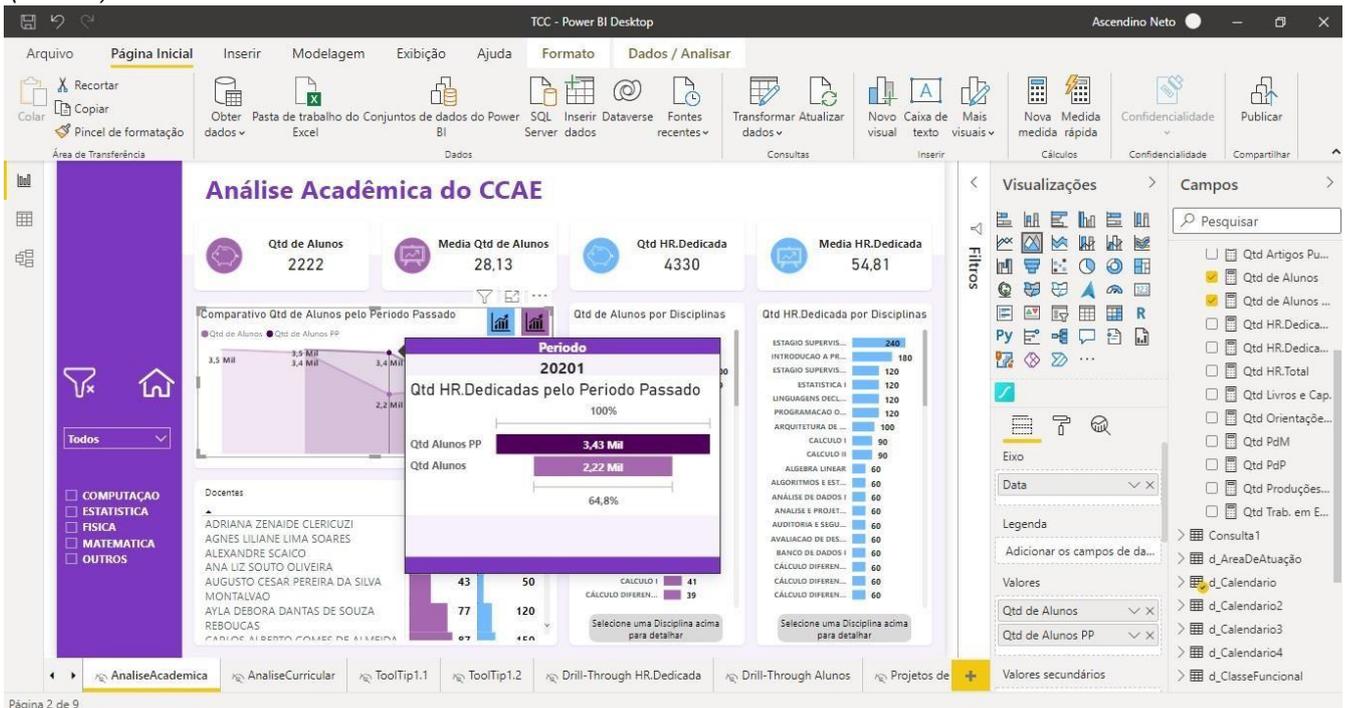
Dando continuidade a visualização das demais informações referentes ao período 2020.1, podemos perceber que a disciplina com maior carga horária dedicada é a mesma disciplina do período 2019.1 (estágio supervisionado IV do curso de matemática) com as mesmas 240 horas. Porém, a disciplina de introdução aos recursos de audiovisuais em educação com 127 alunos teve a maior quantidade de alunos cadastrados no período 2020.1, de acordo com as figuras 13 e 14 em forma de print da tela.

**Figura 13:** Dashboard com avaliação comparativa de horas dedicadas pelos docentes do período 2020.1 com o período passado (2019.2).



Fonte: Do autor (2021)

**Figura 14:** Dashboard com avaliação comparativa de alunos no período 2020.1 com o período passado (2019.2).

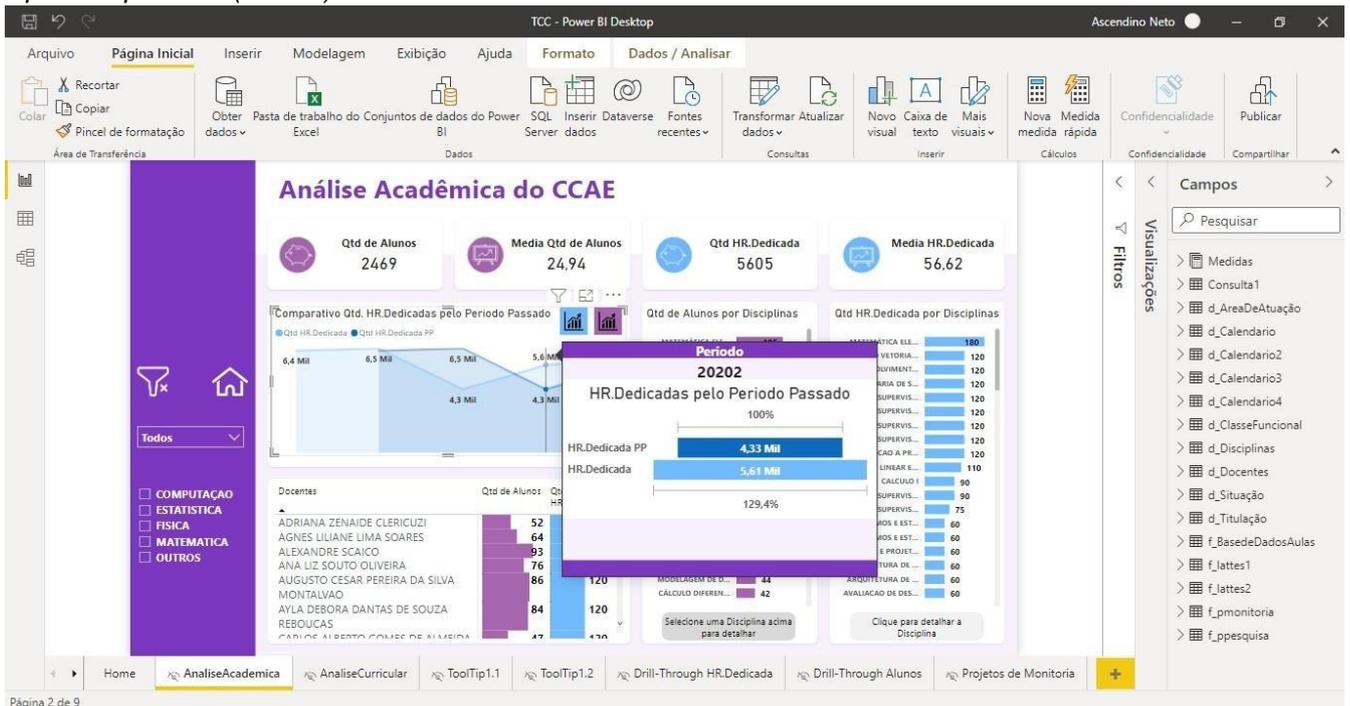


Fonte: Do autor (2021)

Por fim, iremos visualizar as informações referentes ao período 2020.2 comparado ao período 2020.1. De tal forma que, há um aumento de aproximadamente 30% na quantidade de horas dedicadas no período de 2020.2 referente ao período passado (2020.1), sendo respectivamente, 5.610 horas dedicadas e 4.330 horas dedicadas aproximadamente. Não obstante, referente a quantidade de alunos existiu um aumento de aproximadamente 12% comparado ao período passado, já que em 2020.2 foram matriculados 2.470 alunos e em 2019.2 tinham sido matriculados 2.220 alunos.

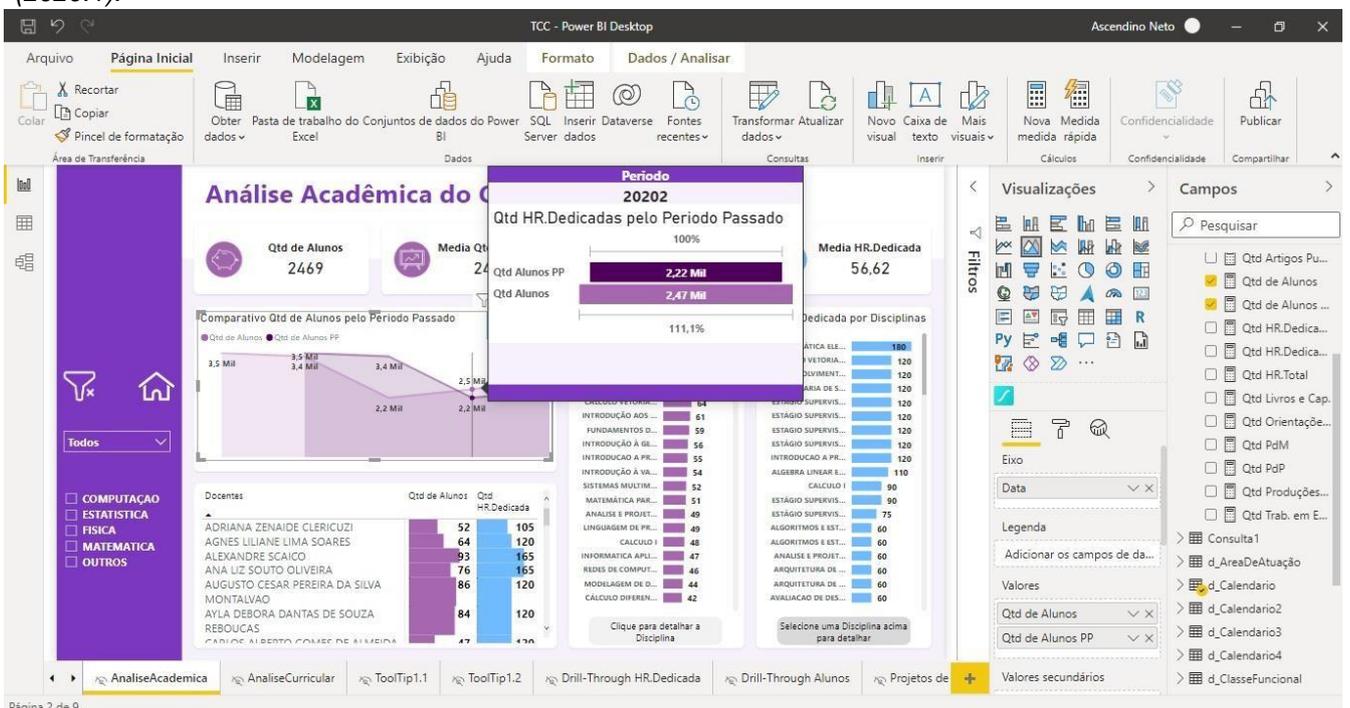
Finalizando a visualização das demais informações referentes ao período 2020.2 no primeiro *dashboard*, podemos perceber que a disciplina com maior carga horária dedicada é a mesma disciplina com maior quantidade de alunos, matemática elementar, contendo 105 alunos matriculados e 180 horas dedicadas no período 2020.2, de acordo com o as figuras 15 e 16 em forma de print da tela.

**Figura 15:** Dashboard com avaliação comparativa de horas dedicadas pelos docentes do período 2020.2 com o período passado (2020.1).



Fonte: Do autor (2021)

**Figura 16:** Dashboard com avaliação comparativa de alunos no período 2020.2 com o período passado (2020.1).



Fonte: Do autor (2021)

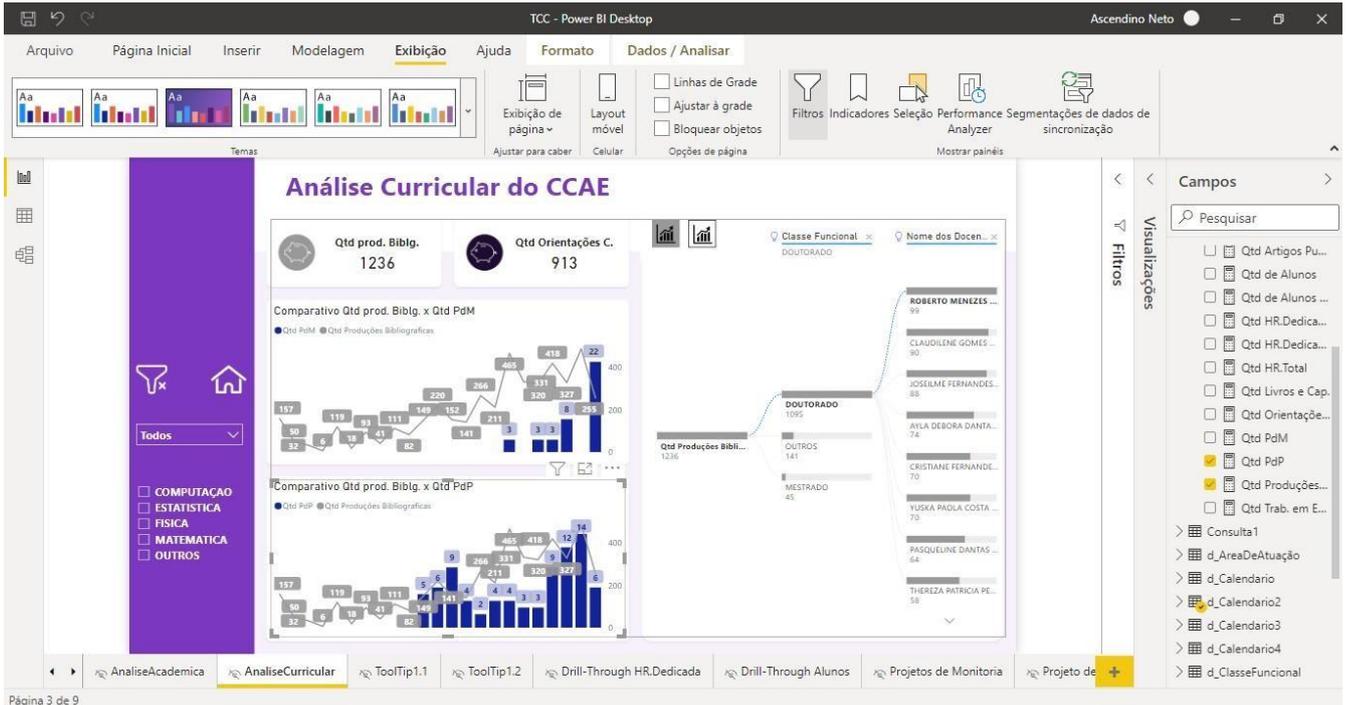
#### 4.6.3 Quantidade de Produções Bibliográficas e Orientações Concluídas

Considerando esta a última etapa, iremos demonstrar o poder da ETL do *Power BI* com a extração de dados em *sites*, tais como, o Lattes e o próprio SIGAA da UFPB, que por consequência teve seu tratamento feito no *Power Query* através de dados em formato HTML, ou seja, dados de *hipertexto* muito utilizados na construção de páginas da *web*. E por fim, o carregamento dos dados já tratados e transformados em informações dinâmicas e simultâneas, que por consequência foram transformados em gráfico com contexto de tempo a fim de analisar o histórico da quantidade de produções bibliográficas e quantidade de orientações concluídas de todo o corpo docente do CCAE.

E analisando esses dados no *dashboard*, podemos perceber que há um aumento significativo na produção de tais indicadores a partir do momento que é iniciado a produção de projetos tanto de pesquisa quanto de monitoria no CCAE. Destacando que, no início das produções dos projetos de pesquisa (PdP), no ano de 2009, foi produzido 18 orientações concluídas e 149 produções bibliográficas por todo o corpo docente, existindo apenas uma queda nas produções bibliográficas no ano de 2011 com exatamente 141 produções, ou seja, 8 a menos que o início do projeto de pesquisa no CCAE.

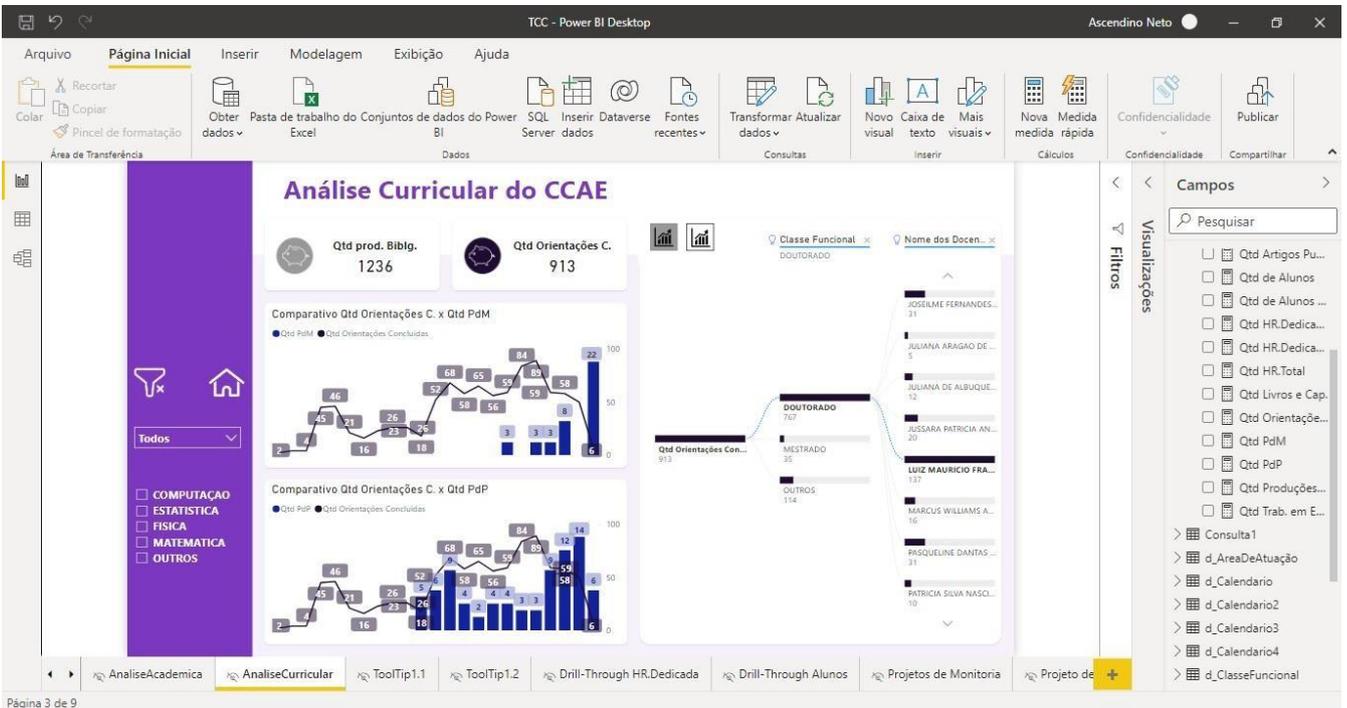
Afirmando que nos anos subsequentes até o último período analisado (2020.2), não aconteceu quedas na quantidade de produções bibliográficas e orientações já concluídas comparando com o primeiro ano letivo das produções dos projetos de pesquisa, onde o mesmo acontece realizando a mesma comparação com o início dos projetos de monitoria, tendo vista, que os projetos de monitorias iniciaram no ano de 2015, segundo a figura 17 e 18 em forma de print da tela.

**Figura 17:** Dashboard com avaliação histórica de quantidade de produções bibliográficas pelo corpo docente do CCAE.



Fonte: Do autor (2021)

**Figura 18:** Dashboard com avaliação histórica de quantidade de orientações concluídas pelo corpo docente do CCAE.



Fonte: Do autor (2021)

## 5 CONCLUSÕES

Antes da utilização do *Power BI*, o (DCX) e a coordenação do CCAE da UFPB tinha dificuldade em relacionar os dados, depois de tratados, e não utilizavam de uma ferramenta adequada para criar um fluxo de dados e por consequência transformar esses dados em informações uteis, facilitando a tomada de decisão. Uma vez que os relatórios eram utilizados apenas como armazenagem de informação.

Após a criação do *dashboard* no sistema do *bisness intelligence*, vai vim em forma de paradigma para o departamento, em razão, da implementação de um sistema novo onde os dados vão ser de fato tratados e modelados a fim de transformá-los em informações, viabilizando o *software*, visto que, é possível cruzar dados diferentes e transformá-los em gráficos dinâmicos e simultâneos, como visto na análise realizada, sobre o histórico de produções bibliográficas em comparativo com o início das atividades dos projetos de pesquisas.

Tornando apto a interpretar os gráficos, qualquer gestor ou responsável do departamento e da coordenação do CCAE com o mínimo de conhecimento em análise de dados e no tratamento da informação.

Contudo, vale salientar que a presente pesquisa apesar de ter um caráter quantitativo, abriu portas para a realização de pesquisas qualitativas, e quali-quantitativas, visto que, a pesquisa qualitativa tende a salientar os aspectos dinâmicos, holísticos e individuais podendo ser analisada de forma mais detalhada, questionando que tipo de eventos caracterizaram a inconstância da quantidade de aluno nos períodos avaliados, ou o porquê das disciplinas com maior carga horaria nos períodos avaliados são da área de atuação da matemática.

## 6 REFERÊNCIAS

- [1] FORTULAN, Marcos Roberto; GONÇALVES FILHO, Eduardo Vila. **Uma proposta de aplicação de Business Intelligence no chão-de-fábrica**. Gestão & Produção, v. 12, n. 1, p. 55-66, 2005.
- [2] TURBAN, Efraim et al. **Business Intelligence: um enfoque gerencial para a inteligência do negócio**. Bookman Editora, 2009.
- [3] OLIVEIRA, Paulo Henrique de; SADE, Wagner. Inteligência competitiva no contexto das empresas mineiras de artefatos de estanho. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 21, n. 1, p. 23-41, 2016.
- [4] MATHEUS, Renato F.; PARREIRAS, Fernando S. **Inteligência empresarial versus Business Intelligence: abordagens complementares para o apoio à tomada de decisão no Brasil**. In: Congresso Anual da Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento. 2004. p. 1-15.
- [5] PALMISANO, Ângelo; ROSINI, Alessandro Marco. **Administração de sistemas de informação e a gestão do conhecimento**. Cengage Learning Editores, 2003
- [6] Eckerson, W. (2006). Performance Dashboards. Hoboken, NJ:Wiley
- [7] HERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Série Educação a Distância. Universidade Aberta do Brasil - UAB/UFRGS. Porto Alegre: Editora das UFRGS, 2009.
- [8] SANTOS, MaribelYasmina; RAMOS, Isabel. **Business Intelligence: Tecnologias da informação na gestão de conhecimento**. FCA-Editora de Informática, 2006.
- [9] FERREIRA, João et al. **O processo ETL em sistemas data warehouse**. In: INForum. 2010. p. 757-765.