Desenvolvimento de uma Plataforma de Business Intelligence para Análise de Avaliações de Cursos no IFFar

Ana Dutra[1], **Jaline Mombach** [2]

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFAR)
Alegrete, RS – Brasil
Email: anaclaudiadigicerti@gmail.com,
jaline.mombach@iffarroupilha.edu.br

Resumo. *A gestão no cenário acadêmico tem como meta administrar os recursos materiais e humanos para aprimorar as práticas pedagógicas e sociais da instituição, assegurando melhorias visíveis no desempenho dos estudantes. O sucesso dessa gestão está associado ao uso de ferramentas que possibilitam a análise de resultados no ambiente acadêmico. Nesse contexto, o Business Intelligence (BI) se destaca ao transformar dados brutos em informações úteis e relevantes, permitindo que gestores aproveitem ao máximo as tecnologias disponíveis para inovar e apoiar seus processos de tomada de decisão. Este trabalho, portanto, apresenta as etapas para o desenvolvimento de uma Plataforma de Business Intelligence, que oferece um conjunto de dashboards com indicadores do INEP e seus conceitos, obtidos a partir de avaliações de cursos de graduação realizadas entre 2012 a 2023, nos campi do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha. O objetivo é identificar áreas que necessitam de melhorias e, por meio dessas análises, garantir que o Instituto esteja em conformidade com os padrões de qualidade estabelecidos pelos órgãos reguladores.*

1. Introdução

A excelência no ensino superior é crucial para o desenvolvimento econômico e social do país. Uma educação superior de qualidade não só promove o crescimento econômico, mas também contribui para a construção de uma sociedade mais justa e inclusiva [Morosini 2001]. Além disso, instituições de excelência elevam a competitividade global do país e atraem investimentos internacionais [Carvalho and Araújo 2020].

Embora o Brasil tenha feito avanços significativos na educação superior nas últimas décadas, ainda enfrenta desafios em comparação com outros países. Dados do *World University Rankings*[1] e da UNESCO mostram que, apesar dos progressos, as universidades brasileiras frequentemente ficam atrás das instituições de países desenvolvidos nos rankings globais. O país ainda enfrenta dificuldades em termos de qualidade e infraestrutura educacional [Global Education 2023].

No entanto, o Brasil tem se esforçado para melhorar sua educação superior. Os órgãos reguladores desempenham um papel fundamental na fiscalização e na garantia de que as práticas educacionais estejam em conformidade com as diretrizes de qualidade. O Ministério da Educação (MEC), criado em 1930, é o principal responsável pela

[1]https://www.topuniversities.com/world-university-rankings/2024?tab=indicatorssort$_by$ = $rankorder_by = asc$

formulação e implementação de políticas educacionais nos níveis básico e superior, coordenando o Sistema de Ensino Brasileiro e supervisionando as instituições de ensino. O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), fundado em 1956, realiza avaliações educacionais, coleta e analisa dados sobre o sistema educacional brasileiro, administrando exames como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes(ENADE). A Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES) é responsável pela avaliação das instituições de ensino superior, garantindo que atendam aos padrões de qualidade estabelecidos [Ministério da Educação 2024].

Nesse contexto, são realizadas avaliações importantes para assegurar a qualidade do ensino superior. O ENADE avalia o desempenho dos alunos de graduação e fornece dados sobre a formação recebida. O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) engloba a avaliação institucional, a avaliação de cursos e a avaliação de desempenho dos estudantes, sendo fundamental para assegurar a qualidade das instituições e promover melhorias contínuas [BRASIL 2004b]. Embora voltado para o ensino médio, o ENEM é importante para o acesso ao ensino superior por meio do SISU, impactando diretamente a qualidade da formação superior no Brasil [Ministério da Educação 2024]. Além disso, a nota do ENEM também é usada no cálculo do Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado (IDD), que compara o desempenho entre o ENEM e o ENADE, sendo um dos indicadores de qualidade da educação superior [INEP 2022].

Essas avaliações são essenciais para estabelecer métricas objetivas, identificar problemas e implementar estratégias de melhoria contínua [Burlamaqui 2008]. Com base nos conceitos obtidos através delas, é possível avaliar a qualidade pedagógica e a infraestrutura. Portanto, é crucial que a gestão educacional utilize ferramentas eficazes para o gerenciamento e análise dos dados das avaliações, a fim de tomar decisões assertivas [Rosales 2014]. Essas ferramentas permitem o acompanhamento contínuo e a formulação de estratégias pedagógicas, garantindo que a instituição esteja alinhada com as melhores práticas e contribuindo para o desenvolvimento da educação no país [Santos et al. 2024].

Além dos exames educacionais mencionados, as avaliações abrangem também a Avaliação Externa *in loco* de instituições de ensino superior e cursos de graduação. Essas avaliações utilizam diversos instrumentos para medir dimensões como infraestrutura, plano pedagógico, e outros aspectos relevantes. No Instituto Federal Farroupilha (IFFar), essas avaliações são realizadas desde 2012. Contudo, uma dificuldade econtrada é a análise dos dados, que são entregues em relatórios não estruturados em formato PDF. Esses relatórios carecem de uma organização padronizada, o que dificulta a extração automática de informações e a criação de uma base de dados consolidada. A falta de estrutura consistente nos relatórios obriga a revisão manual para interpretar corretamente os conceitos, justificativas e demais informações importantes, tornando o processo de análise mais demorado e propenso a erros.

Portanto, o principal objetivo deste trabalho é desenvolver uma ferramenta para a análise dos dados obtidos a partir das avaliações in loco de cursos de graduação realizadas entre 2012 e 2023 nos campi do IFFar. O propósito é identificar áreas que necessitam de melhorias e assegurar que o Instituto esteja em conformidade com os padrões de qualidade

estabelecidos pelos órgãos reguladores. Este artigo está organizado da seguinte forma: Seção 2 apresenta o referencial teórico, descrevento conceitos dentro do contexto do tema proposto. A seção 3 apresenta os trabalhos relacionados encontrados na literatura. A seção 4 relata a metodologia adotada para o desenvolvimento da ferramenta *BI*; a Seção 5 discute os resultados obtidos e a Seção 6 expõe as considerações finais.

2. Referencial Teórico

2.1. Avaliações Externas de Cursos de Graduação (Avaliação *in loco*)

As avaliações em instituições ou em cursos de graduação são aplicadas com o objetivo de garantir qualidade ao ensino superior brasileiro percorrendo um caminho em conjunto com a responsabilidade social, desenvolvimento acadêmico e a melhoria contínua nos estabelecimentos educacionais. A avaliação *in loco* das universidades brasileiras é uma prática que tem suas raízes na década de 1990 com as primeiras avaliações na educação básica [Ministério da Educação 2024]. A partir dessas diretrizes, instituiu-se em 14 de abril de 2004 o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) que consolidou e sistematizou as avaliações *in loco* (Lei nº 10.861) [BRASIL 2004a]. O SINAES foi apresentado como uma maneira mais sistemática e unificada de avaliar a qualidade da educação superior no país [BRASIL 2004b]. Inicialmente, as avaliação dos cursos de graduação além de utilizar procedimentos e instrumentos diversificados, eram obrigatoriamente aplicadas unicamente presenciais, por meio de visitas de comissões de especialistas das respectivas áreas do conhecimento.

Durante a pandemia de COVID-19, especificamente em 26 de abril de 2021, foi estabelecida a Avaliação Externa Virtual in Loco, de acordo com a Portaria 165/2021 emitida pelo INEP/MEC. Este mecanismo foi criado para permitir a continuidade dos processos avaliativos das instituições de educação superior, garantindo a qualidade do ensino mesmo em um contexto de distanciamento social e restrições impostas pela situação de saúde pública. A avaliação virtual *in loco* serviu como uma alternativa eficaz para manter os padrões de avaliação e reconhecimento dos cursos de graduação, adaptando-se às circunstâncias excepcionais vividas pelo país. Desde então, a avaliação virtual agregou valor ao processo avaliativo minimizando os impactos dos fatores de ordem logística que dificultam a realização das avaliações, em especial possibilitando o atendimento a lugares de difícil acesso, aumentando assim a disponibilidade de avaliadores e otimizando o tempo de dedicação ao trabalho; agilizando o atendimento às instituições e promovendo a interação entre instituição e comissões avaliadoras de forma síncrona [INEP 2022].

2.2. Instrumentos de Avaliação

Diante da necessidade de garantir a qualidade do ensino superior e a responsabilidade das (IES) perante a sociedade, foram estabelecidos pelos órgãos do Ministério da Educação (MEC) e Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) instrumentos de avaliação. Os Instrumentos de Avaliação Institucional Externa (IAIE) fornecem suporte para o processo de credenciamento, recredenciamento e mudança de status das instituições de ensino superior. Já os Instrumentos de Avaliação de Cursos de Graduação (IACG), apoiam as decisões relativas à autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos, nos níveis de tecnólogo, licenciatura e bacharelado, tanto para a modalidade presencial quanto para a educação a distância [INEP 2006].

Os instrumentos de avaliação utilizados pelo INEP são compostos por diversas dimensões, que representam áreas-chave da qualidade educacional. Cada dimensão é formada por uma série de indicadores, destinados a avaliar aspectos como organização didático-pedagógica, infraestrutura, perfil e qualificação do corpo docente, além das políticas institucionais implementadas pela IES. As notas desses indicadores são atribuídas em uma escala de 1 a 5. O cálculo da nota final de cada dimensão, ou do curso como um todo, é feito por meio de uma média ponderada, na qual cada indicador possui um peso específico que reflete sua importância relativa. A Tabela 1 apresenta as pontuações possíveis e suas respectivas representações.

Tabela 1. Pontuações e suas descrições na avaliação de cursos pelo INEP. Fonte: Portal INEP

Nota	Descrição
1 e 2	Pontuação baixa: Indicam que o curso apresenta deficiências graves e está abaixo dos padrões de qualidade aceitáveis.
3	Pontuação intermediária: Sugere que o curso é regular, atendendo aos requisitos mínimos.
4 e 5	Pontuação alta: Refletem um desempenho bom ou excelente, com o curso superando os padrões esperados.

A nota final reflete o desempenho geral do curso em relação aos critérios de avaliação, considerando a relevância (peso) de cada dimensão. Esse método de cálculo garante que as dimensões mais significativas tenham maior influência na nota final, assegurando uma avaliação justa e equilibrada do curso.

No caso do credenciamento, recredenciamento e transformação de instituições de ensino, o instrumento utilizado serve como um guia para os avaliadores, permitindo a análise de eixos que abrangem múltiplas dimensões, onde cada uma delas concentra-se em um conjunto específico de critérios, indicadores e características, os quais são considerados essenciais para a avaliação do desempenho e da qualidade no contexto do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES).

Dessa forma, para a autorização, reconhecimento e renovação de cursos, o instrumento permite a avaliação de três dimensões fundamentais: a organização didático-pedagógica, o corpo docente e tutorial, e a infraestrutura disponível. Avaliações abrangentes são realizadas em diferentes dimensões para garantir uma análise completa da qualidade do ensino superior. Os componentes de avaliação integrados a cada instrumento contribuem para o processo decisório governamental em relação a políticas públicas, esclarecem o público e incentivam o aprimoramento contínuo da qualidade do ensino superior no Brasil [INEP 2006].

O IFFar, por sua vez, passou a receber avaliações regulares utilizando esses instrumentos desde 2012, o que permitiu um acompanhamento sistemático da sua evolução e desempenho acadêmico. As análises de conceito de cursos obtidas por meio dessas avaliações, são uma demanda da Diretoria de Graduação, vinculada à Pró-Reitoria de Ensino do IFFar. Essas análises, ao segmentar o conceito de curso por dimensões e indicadores, desempenham um papel importante na identificação de padrões de desempenho,

permitindo a implementação de melhorias na oferta dos cursos. Além disso, essas análises são fundamentais para orientar as avaliações de reconhecimento de novos cursos e para apoiar os processos de recredenciamento institucional [BRASIL 2008].

Nesse mesmo contexto, as avaliações fornecem uma visão importante que orienta a gestão do Instituto em suas estratégias e práticas pedagógicas, assegurando que as ofertas de cursos e a infraestrutura estejam alinhadas com as melhores práticas e as necessidades dos alunos. Esse ciclo de avaliação e aprimoramento constante não apenas fortalece a posição do Instituto no cenário educacional, mas também contribui para o avanço geral da qualidade do ensino superior no Brasil, em conformidade com as diretrizes do MEC e do INEP [Cavalcanti et al. 2021].

3. Trabalhos Relacionados

O conceito de *Business Intelligence (BI)* começou a ganhar destaque na década de 1990, mas suas origens remontam às primeiras formas de análise de dados e relatórios. O termo foi popularizado pelo Gartner Group nessa mesma década, marcando o início de uma era de evolução e aprimoramento contínuo nas ferramentas e práticas de *BI* [Gartner 2021]. Desde então, o *BI* tem se expandido significativamente, incorporando avanços tecnológicos como *data mining*, *big data*, e inteligência artificial. O surgimento de soluções em nuvem e de ferramentas de *BI self-service* democratizou ainda mais o acesso à análise de dados, permitindo que organizações de todos os tamanhos adotem uma abordagem mais analítica e orientada por dados em suas operações. Hoje, o *BI* é amplamente utilizado em diversas indústrias, desde o setor financeiro até a saúde, educação e varejo, desempenhando um papel fundamental na transformação digital e na criação de estratégias mais informadas e eficientes [Silva and Morais 2024].

As ferramentas de *BI* na gestão educacional oferecem diferentes formas de otimizar a análise de dados. O acesso às informações torna-se mais claro e conciso, permitindo uma melhor compreensão de aspectos específicos da administração educacional [Santos et al. 2024]. Elas integram dados de diversas fontes, facilitando a visualização de métricas de desempenho acadêmico, gestão de recursos e eficiência administrativa. Através da aplicação de dashboards e relatórios interativos, gestores podem identificar padrões e tendências, permitindo a tomada de decisões baseadas em evidências, o que contribui para uma melhoria contínua no planejamento estratégico e na alocação de recursos educacionais. Além disso, tais ferramentas têm sido objeto de diversos estudos e publicações que visam promover melhorias e impulsionar o desenvolvimento do ambiente acadêmico [Ilha 2021]. Nesta seção, apresentamos uma análise de trabalhos que abordam aplicações de *BI*, comparáveis ao trabalho que está sendo proposto.

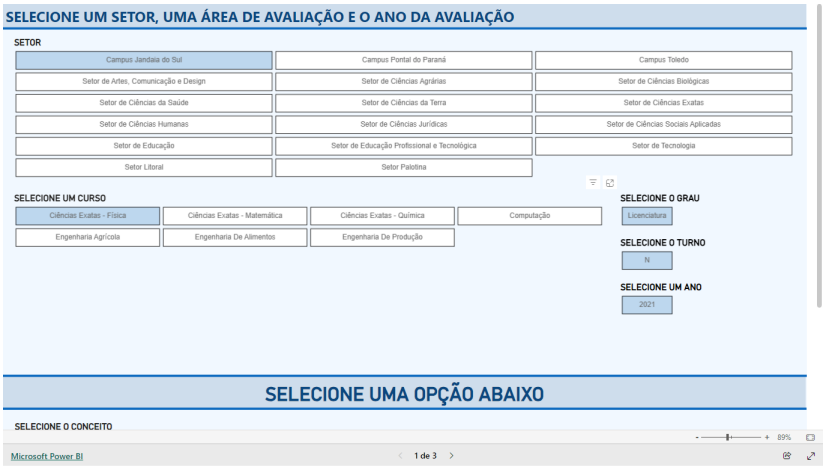
3.1. Painel Interativo de Avaliação dos Cursos de Graduação UFPR

A Pró-Reitoria de Graduação e Educação Profissional (PROGRAD), em colaboração com a Pró-Reitoria de Planejamento e Orçamento (PROPLAN), lançou um Painel Interativo de Avaliação dos Cursos de Graduação da Universidade Federal do Paraná (UFPR)[2], disponível no site da PROGRAD e atualizado periodicamente. Utilizando a plataforma Power-BI, o painel oferece acesso aos dados de avaliação dos 140 cursos desde 2019,

[2]https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMmJmYmU4NGMtMmU3ZC00YzY3LTlhMmMtYzYyNGM3YjUzMDA0IiwidCI6ImMzN2IzN2EzLWU5ZTItNDJmOS1iYzY3LTRiOWI3MzhlMWRmMCJ9

organizados em dois indicadores: o Conceito de Curso (CC), baseado em visitas de avaliadores do MEC-INEP, e o Conceito Preliminar de Curso (CPC), que considera resultados do ENADE e outras variáveis. Desenvolvido por uma equipe da PROGRAD e PROPLAN, o painel visa promover transparência e apoiar o planejamento dos cursos. A iniciativa faz parte de um esforço maior para melhorar a governança na UFPR, ao incorporar princípios de transparência e responsabilidade Figura 1.

Figura 1. Painel Interativo UPR. Fonte: Portal UFPR



3.2. Painel Interativo de Avaliação e Autoavaliação IFSC

Como instituição pública, o Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) é submetido a diversos níveis de avaliação, que englobam a instituição como um todo, seus cursos e o desempenho dos estudantes. Essas avaliações estão em conformidade com a Lei 10.861/2004, que estabelece o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes). Nesse mesmo contexto a autoavaliação institucional,torna-se um componente essencial desse sistema tanto para o diagnóstico quanto para o desenvolvimento contínuo do IFSC. Esse processo visa identificar o perfil da instituição e avaliar o impacto de suas atividades, cursos, programas, projetos e setores. Realizada com base nos princípios do Sinaes e ajustada às características únicas do IFSC. Sendo assim O IFSC disponibilizou um Painel Interativo de Avaliação de Cursos[3], fazendo uma autoavaliação e por fim publicando esse dados no portal da instituição Figura 2.

3.3. Analisa UFG

O portal Analisa UFG [4], da Universidade Federal de Goiás, é uma plataforma de análise de dados institucionais que oferece diversos painéis para avaliação institucional. Ele permite o acompanhamento de indicadores relacionados à graduação, pós-graduação, extensão,

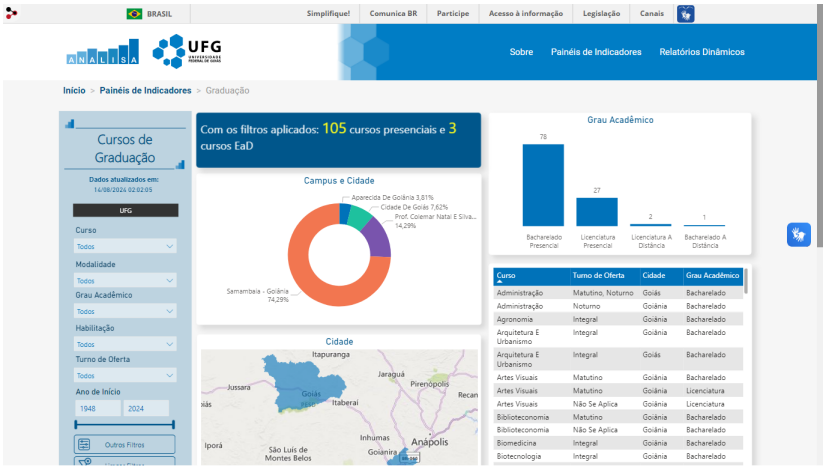
[3]https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/8b626a85-52f3-4a9b-975a-8caa9515c80c/page/dHzcD?s=qRihEzYEl-4

[4]https://analisa.ufg.br/

Figura 2. Painel Interativo IFSC. Fonte: Portal IFSC

servidores, e gestão, entre outros. Esses painéis auxiliam na identificação de padrões de desempenho e na tomada de decisões estratégicas para melhorar as práticas acadêmicas e administrativas da universidade Figura 3.

Figura 3. Painel Analisa UFG. Fonte: Portal UFG



3.4. Considerações sobre os Trabalhos Relacionados

Os trabalhos relacionados mencionados compartilham a utilização de plataformas tecnológicas avançadas, cada uma com suas particularidades em termos de ferramentas e enfoques. As plataformas utilizadas incluem Power-BI, *Google Looker Studio*, e outras

específicas de *BI*, destacando-se pela capacidade de processar e apresentar dados de forma interativa e acessível para diferentes usuários.

Embora os objetivos desses trabalhos apresentem semelhanças, especialmente no que diz respeito à transparência, à avaliação contínua e ao suporte ao planejamento, cada projeto se diferencia em termos de escopo e público-alvo. Enquanto alguns trabalhos se concentram na avaliação de cursos específicos, como no caso da Universidade Federal do Paraná (UFPR), outros, como o do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) e da Universidade Federal de Goiás (UFG), abrangem uma análise institucional mais ampla, integrando diversos indicadores e áreas de atuação.

Em relação aos indicadores utilizados, o trabalho desenvolvido pela UFPR enfatiza aqueles relacionados ao MEC-INEP, como o Conceito de Curso (CC) e o Conceito Preliminar de Curso (CPC). Por outro lado, os projetos do IFSC e da UFG adotam abordagens mais amplas, incorporando tanto a autoavaliação quanto a análise de indicadores institucionais diversos. O trabalho proposto para o IFFar destaca-se por integrar dados históricos e recentes, abrangendo um período significativo de avaliações (2012 a 2023), proporcionando assim uma visão completa e detalhada da evolução dos cursos.

4. Materiais e Métodos

A metodologia empregada neste estudo adotou uma abordagem mista para a tabulação e extração de dados provenientes de relatórios de avaliação de cursos, abrangendo o período de 2012 a 2023. A ”abordagem mista”refere-se à combinação de métodos qualitativos e quantitativos, permitindo uma análise mais completa e detalhada desses relatórios.

A Figura 4 ilustra o processo metodológico utilizado, adaptado da versão apresentada por [Silva and Morais 2024]. O processo inicia-se com a identificação e extração de dados a partir de arquivos PDF que contêm os relatórios de avaliação. Esses PDFs representam a fonte de dados do estudo e constituem o ponto de partida para a captura e posterior manipulação das informações.

Na etapa inicial, as informações relevantes dos PDFs foram extraídas e convertidas em um formato adequado para análise, permitindo a aplicação de abordagens tanto quantitativas quanto qualitativas. Para facilitar a manipulação e visualização dos dados, foi utilizado o **Google Sheets**[5], uma ferramenta de planilhas que faz parte do pacote gratuito de Editores de Documentos Google. Os dados foram armazenados no **Google Drive**[6], garantindo centralização, acessibilidade e organização eficiente na nuvem.

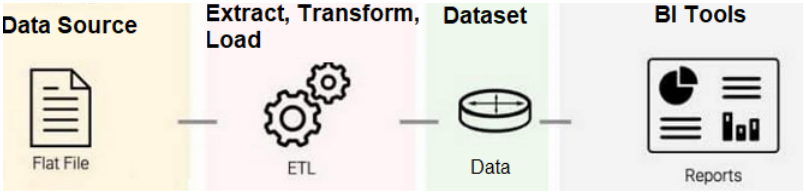
A fim de assegurar a qualidade e consistência dos dados, aplicou-se a metodologia de **ETL (Extract, Transform, Load)**. O processo iniciou-se com a extração das informações dos arquivos PDF, convertendo-os em um formato tabular, adequado para processamento automatizado no Google Sheets. Em seguida, na etapa de transformação, os dados extraídos foram submetidos a um processo de limpeza e padronização. O principal objetivo foi uniformizar os indicadores, ajustando as dimensões de modo a garantir que todos os valores seguissem um formato coerente, eliminando possíveis duplicatas.

Com os dados carregados na nuvem, a ferramentas de *BI* (*BI Tools*) foi empregada para acessar esse Dataset e gerar o dashboard interativo.

[5]https://workspace.google.com/intl/pt-BR/products/sheets/

[6]https://www.google.com/intl/pt-br/drive/about.html

Figura 4. Fluxo de Processamento de Dados. Fonte: Adaptada de [Silva and Morais 2024]

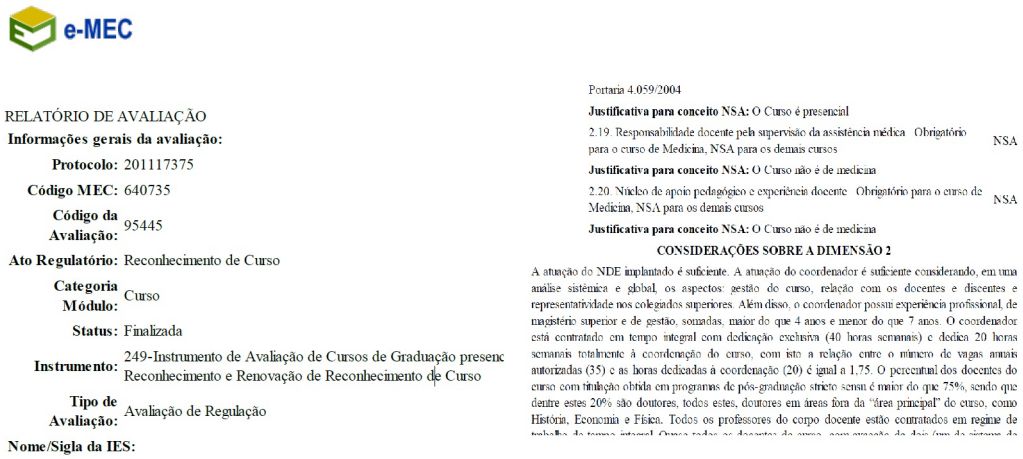


A abordagem quantitativa envolveu a extração e análise de informações numéricas ou estruturadas, como notas, pontuações e outros dados objetivos contidos nos relatórios. Por outro lado, a abordagem qualitativa focou na análise de dados não estruturados ou textuais, como descrições, justificativas e trechos de texto livre, que demandaram interpretação para a obtenção de informações relevantes.

No contexto da extração de dados de documentos em formato PDF, a aplicação da abordagem mista foi essencial. O estudo utilizou tanto técnicas automatizadas, por meio de ferramentas de extração de dados, quanto processos manuais, como a leitura e interpretação dos textos. Essa escolha foi necessária devido à ausência de uma estrutura padrão nos relatórios, que continham informações apresentadas em diversos formatos, como texto livre e imagens, tornando inviável a extração automatizada de forma isolada.

Os documentos, organizados e entregues pela Diretoria de Graduação do IFFar DGRAD, estavam no formato PDF, o que dificultou ainda mais a extração dos dados devido à falta de padronização. Na Figura 5 é dado um exemplo do documento que foram extraidos os dados apresentados na sequencia.

Figura 5. Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação. Fonte: DGRAD


e-MEC

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO

Informações gerais da avaliação:

Protocolo: 201117375

Código MEC: 640735

Código da Avaliação: 95445

Ato Regulatório: Reconhecimento de Curso

Categoria Módulo: Curso

Status: Finalizada

Instrumento: 249-Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação presenc Reconhecimento e Renovação de Reconhecimento de Curso

Tipo de Avaliação: Avaliação de Regulação

Nome/Sigla da IES:

Portaria 4.059/2004

Justificativa para conceito NSA: O Curso é presencial

2.19. Responsabilidade docente pela supervisão da assistência médica - Obrigatório para o curso de Medicina, NSA para os demais cursos — NSA

Justificativa para conceito NSA: O Curso não é de medicina

2.20. Núcleo de apoio pedagógico e experiência docente - Obrigatório para o curso de Medicina, NSA para os demais cursos — NSA

Justificativa para conceito NSA: O Curso não é de medicina

CONSIDERAÇÕES SOBRE A DIMENSÃO 2

A atuação do NDE implantado é suficiente. A atuação do coordenador é suficiente considerando, em uma análise sistêmica e global, os aspectos: gestão do curso, relação com os docentes e discentes e representatividade nos colegiados superiores. Além disso, o coordenador possui experiência profissional, de magistério superior e de gestão, somadas, maior do que 4 anos e menor do que 7 anos. O coordenador está contratado em tempo integral com dedicação exclusiva (40 horas semanais) e dedica 20 horas semanais totalmente à coordenação do curso, com isto a relação entre o número de vagas anuais autorizadas (35) e as horas dedicadas à coordenação (20) é igual a 1,75. O percentual dos docentes do curso com titulação obtida em programas de pós-graduação stricto sensu é maior do que 75%, sendo que dentre estes 20% são doutores, todos estes, doutores em áreas fora da "área principal" do curso, como História, Economia e Física. Todos os professores do corpo docente estão contratados em regime de

A primeira etapa envolveu o estudo detalhado dos instrumentos de avaliação, com o objetivo de compreender os conceitos abordados e analisar as semelhanças e diferenças

entre os três instrumentos utilizados no período de 2012 a 2023.

A segunda etapa foi dedicada à organização manual das informações, incluindo a preparação das tabelas e a estruturação dos dados necessários para a criação de uma base consolidada. Em conjunto com a DGRAD, foram definidos os dados mais relevantes a serem extraídos dos documentos, e, a partir dessa seleção, criaram-se as colunas das tabelas correspondentes. Esse processo foi fundamental para garantir que os dados fossem apresentados de maneira clara e estruturada, facilitando a etapa seguinte, de extração dos dados.

Na sequência, foram testadas algumas ferramentas para a automação da extração de dados, incluindo o uso de Python, conforme ilustrado nas Figura 6 além da experimentação com um chatbot conhecido como ChatGPT. A questão, no entanto, é que como o documento não segue um padrão fixo e possuem muito texto misturado, as ferramentas conseguem captar alguns itens, mas, ao longo do processo, acabam omitindo outros, como demonstrado na Figura 8. Isso resultou em retrabalho, uma vez que era necessário usar a ferramenta e revisar manualmente se de fato todos os itens haviam sido coletados. Dessa forma, concluiu-se que ao utilizar essas ferramentas em documentos não estruturados, o resultado não foi suficientemente confiável, exigindo ajustes manuais para garantir a completude dos dados.

Figura 6. Teste de Extração em Python. Fonte: Própria

O chatbot oferece a funcionalidade de extrair dados de um PDF, realizando a leitura e busca de informações em documentos conforme as solicitações feitas. No entanto, para a solicitação específica usada para este trabalho de ”extrair do item 1.1. Políticas institucionais no âmbito do curso ao item 3.17. Comitê de Ética na Utilização de Animais (CEUA), incluindo o item, o conceito e a justificativa”, o resultado não foi obtido com 100% de precisão. Esse caso demonstra que, quando se trata de grandes volumes de dados não estruturados, como os instrumentos de avaliação, a extração pode ser comprometida se houver dependência exclusiva dessa ferramenta, resultando em uma base de dados inconsistente.

Além disso, fatores como a complexidade do layout do documento, a presença de formatação variada e a organização não padronizada do conteúdo podem afetar diretamente a acurácia da extração automatizada. Embora o uso de um chatbot para a extração de informações seja conveniente e eficiente em muitos casos, a intervenção humana se

torna necessária para revisar e ajustar os dados extraídos, garantindo que a integridade e a coerência das informações sejam mantidas. Em cenários onde a precisão é fundamental, como em avaliações institucionais, recomenda-se combinar ferramentas automáticas com revisões manuais, a fim de assegurar que o processo de coleta de dados seja completo e confiável.

Figura 7. Teste de extração de dados com ChatGPT. Fonte: Própria

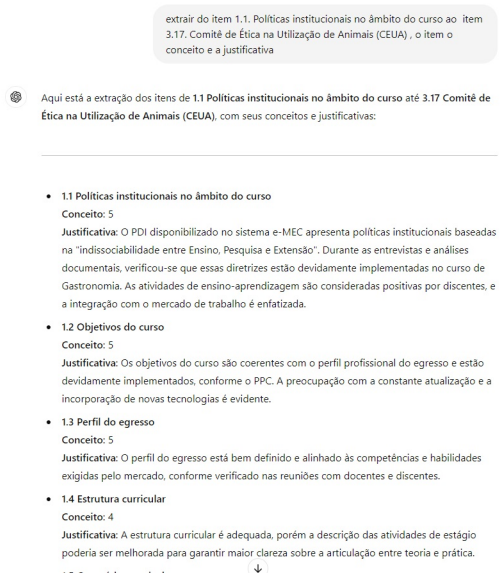
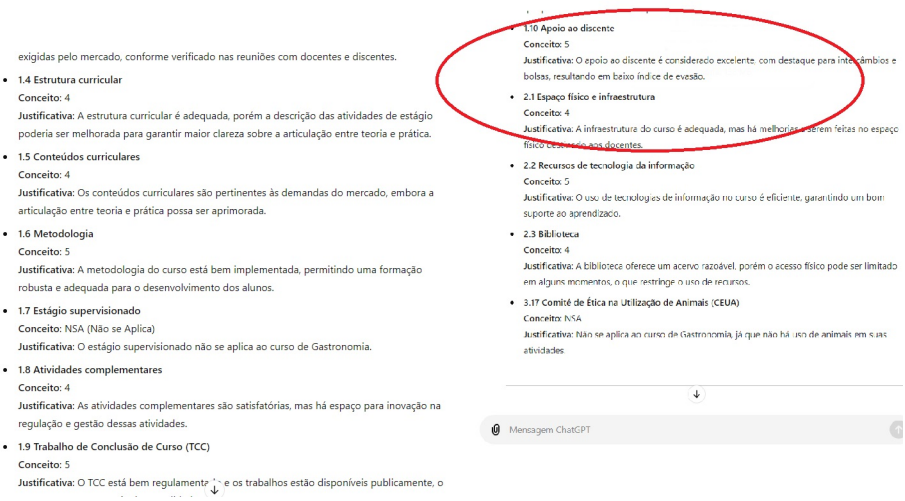


Figura 8. Falha na sequência de extração dos indicadores. Fonte: Própria



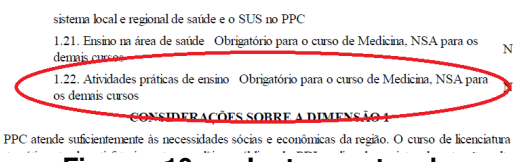
4.1. Estruturação dos dados

No período de 2012 a 2023, o IFFar recebeu 63 avaliações em 28 cursos diferentes, distribuídos entre bacharelados, licenciaturas, programa especial de graduação de formação

professores e cursos tecnológicos, em diversos campi localizados no estado do Rio Grande do Sul. Essas graduações abrangem áreas como Administração, Agronomia, Arquitetura, Ciências Biológicas, Sistemas de Informação, entre outras.

Em algumas versões, as informações são apresentadas de forma mais concisa, com o uso frequente de tabelas e breves trechos de texto para justificar as avaliações. No entanto, a partir dos documentos mais recentes, especialmente aqueles elaborados a partir de 2022, observa-se uma tendência crescente de fornecer justificativas mais detalhadas, com explicações mais extensas em formato de texto. A principal diferença observada está nos itens de indicadores avaliados, que variam conforme o relatório, refletindo adaptações específicas às características do curso. Um exemplo é apresentado na Figura 9, onde na Dimensão 1, enquanto alguns documentos incluem 27 indicadores, outros apresentam apenas 22.

Figura 9. Comparação de instrumentos de avalição de anos diferentes. Fonte: Própria


sistema local e regional de saúde e o SUS no PPC

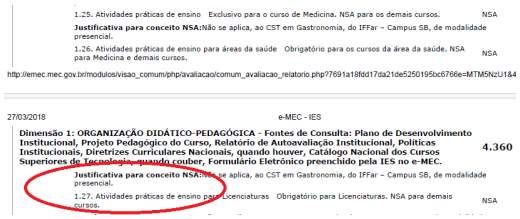
1.21. Ensino na área de saúde Obrigatório para o curso de Medicina, NSA para os demais cursos

1.22. Atividades práticas de ensino Obrigatório para o curso de Medicina, NSA para os demais cursos

CONSIDERAÇÕES SOBRE A DIMENSÃO 1

PPC atende suficientemente às necessidades sócias e econômicas da região. O curso de licenciatura

Figura 10. Instrumento de Avaliação 2012


1.25. Atividades práticas de ensino Exclusivo para o curso de Medicina. NSA para os demais cursos. NSA

Justificativa para conceito NSA:Não se aplica, ao CST em Gastronomia, do IFFar – Campus SB, de modalidade presencial.

1.26. Atividades práticas de ensino para áreas da saúde Obrigatório para os cursos da área da saúde. NSA para Medicina e demais cursos. NSA

http://emec.mec.gov.br/modulos/visao_comum/php/avaliacao/comum_avaliacao_relatorio.php?7691a18fdd17da21de5250195bc6766e=MTM5NzU1&4

27/03/2018 e-MEC - IES

Dimensão 1: ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA - Fontes de Consulta: Plano de Desenvolvimento Institucional, Projeto Pedagógico do Curso, Relatório de Autoavaliação Institucional, Políticas Institucionais, Diretrizes Curriculares Nacionais, quando houver, Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia, quando couber, Formulário Eletrônico preenchido pela IES no e-MEC. 4.360

Justificativa para conceito NSA:Não se aplica, ao CST em Gastronomia, do IFFar – Campus SB, de modalidade presencial.

1.27. Atividades práticas de ensino para Licenciaturas Obrigatório para Licenciaturas. NSA para demais cursos. NSA

Figura 11. Instrumento de Avaliação 2018

As dimensões mencionadas no relatório de avaliação referem-se a categorias ou áreas específicas utilizadas no processo de análise de um curso ou instituição. Cada dimensão aborda aspectos fundamentais do funcionamento e da qualidade do curso, sendo composta por diversos indicadores analisados pelos avaliadores. No relatório mencionado, foram avaliadas três dimensões principais:

Dimensão 1: Organização Didático-Pedagógica – Avalia a estrutura pedagógica do curso, incluindo o projeto pedagógico, os objetivos, o perfil do egresso, a metodologia de ensino, as atividades complementares, o estágio supervisionado e o uso de tecnologias, entre outros aspectos.

Dimensão 2: Corpo Docente e Tutorial – Refere-se à qualidade do corpo docente e de seus tutores, considerando a formação, titulação, regime de trabalho e experiência dos professores, além da atuação do coordenador e da estrutura organizacional dos docentes.

Dimensão 3: Infraestrutura – Foca na qualidade da infraestrutura oferecida para o curso, como salas de aula, laboratórios, bibliotecas, acesso a equipamentos de informática e outros recursos físicos que sustentam o aprendizado. Na Figura 12 é apresentada a diferença entre os indicadores que, embora remetam ao mesmo contexto, estão alocados em dimensões diferentes sendo o da Figura 13 da Dimensão 1 e o da Figura 14 da Dimensão 2 .

Essas dimensões asseguram que o curso atenda aos padrões mínimos de qualidade exigidos pelo Ministério da Educação, com a avaliação dos indicadores desempenhando um papel central nesse processo. Para garantir a consistência e atualização dos dados,

Figura 12. Instrumentos de avalição com indicadores iguais e dimensões diferentes. Fonte: Autoria Própria.

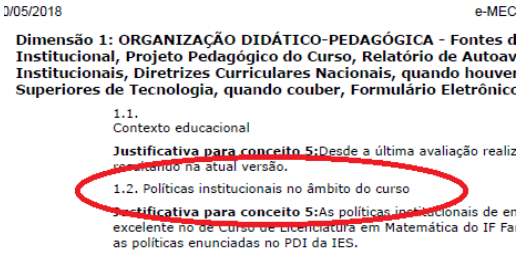


Figura 13. Instrumento de Avaliação 2018

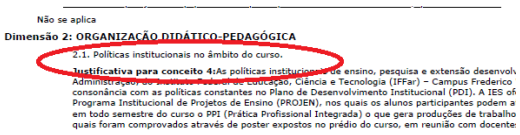


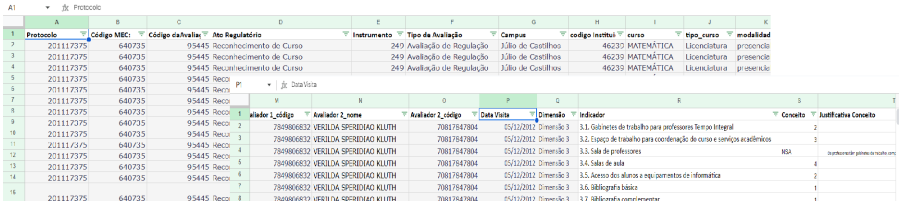
Figura 14. Instrumento de Avaliação 2019

optou-se por uma abordagem não relacional e pela padronização da organização por indicadores, visando maior eficiência operacional e adaptabilidade. Como os instrumentos de avaliação são frequentemente atualizados, um sistema não relacional oferece flexibilidade para incorporar essas mudanças sem a necessidade de reestruturações complexas, facilitando a manutenção contínua dos dados.

Além disso, considerando as dificuldades que a DGRAD pode enfrentar para manter as informações atualizadas, o formato unificado simplifica o gerenciamento dos dados. Esse modelo permite que a diretoria registre e atualize as informações de forma ágil e independente de processos técnicos mais complexos, garantindo a consistência, acessibilidade e transparência necessárias para a tomada de decisões. Com essa abordagem, a gestão dos dados torna-se mais eficiente, reduzindo erros e melhorando a visualização dos indicadores essenciais para a avaliação contínua do desempenho institucional.

Para a análise dos processos de avaliação institucional e de cursos, foi elaborada uma tabela com 3.811 linhas, cada uma correspondendo a um registro de um item de indicador de qualidade relacionado a uma avaliação realizada. A tabela utilizada para a análise dos processos de avaliação institucional e de cursos contém diversas colunas, cada uma desempenhando um papel na organização e interpretação dos dados. A Figura 15 demonstra a estrutura da tabela.

Figura 15. Tabela de Instrumentos de Avaliação. Fonte: Autoria Própria. Acesse a tabela aqui.



A coluna Protocolo armazena o número identificador único de cada processo de avaliação, essencial para rastrear e referenciar os registros ao longo do estudo. O Código MEC é fornecido pelo Ministério da Educação (MEC) para cada instituição ou curso, sendo crucial para associar os dados da avaliação diretamente à instituição específica em

análise.

O Código da Avaliação refere-se a um número único associado a cada avaliação específica realizada, usado para distinguir entre as diferentes avaliações que podem ocorrer para um único curso ou instituição ao longo do tempo. O Ato Regulatório indica o tipo de ato regulatório relacionado à avaliação, como reconhecimento de curso ou renovação de reconhecimento, sendo vital para contextualizar a avaliação dentro do processo regulatório.

A coluna Instrumento refere-se ao tipo de instrumento de avaliação utilizado, como aqueles padronizados pelo INEP ou estabelecidos no âmbito do SINAES, sendo fundamental para compreender o escopo e a abordagem da avaliação. O Tipo de Avaliação define a natureza da avaliação realizada, permitindo a distinção entre diferentes tipos de processos avaliativos, como avaliação de curso ou avaliação institucional.

O Campus descreve o campus específico da instituição onde o curso avaliado é oferecido, um detalhe importante para análises que consideram variações entre diferentes locais de oferta de um mesmo curso. O Código da Instituição é um identificador único fornecido pelo MEC para a instituição de ensino, garantindo que as avaliações estejam corretamente associadas à instituição correspondente.

A coluna Curso identifica o nome do curso avaliado, essencial para a segmentação dos dados. O Tipo de Curso classifica o curso avaliado, como bacharelado, licenciatura ou tecnólogo, permitindo comparações entre diferentes modalidades de formação. Modalidade indica se o curso é oferecido presencialmente ou a distância (EaD), sendo um fator relevante na análise das estratégias pedagógicas e de infraestrutura.

As colunas Avaliador 1 - Nome e Avaliador 1 - Código identificam o primeiro avaliador responsável pela condução do processo avaliativo, sendo importantes para rastrear a origem das avaliações e facilitar a comunicação. Avaliador 2 - Nome e Avaliador 2 - Código desempenham funções semelhantes quando há mais de um avaliador envolvido, indicando processos avaliativos colaborativos ou em áreas de conhecimento específicas.

Data da Visita registra a data em que a visita de avaliação foi realizada, um dado crítico para contextualizar as condições da avaliação e as normas vigentes à época. Dimensão refere-se à área específica do curso ou instituição avaliada, como infraestrutura ou corpo docente, facilitando uma análise focada em aspectos específicos. Indicador representa o elemento de análise dentro da dimensão avaliada, permitindo uma avaliação detalhada.

O Conceito é a nota ou conceito atribuído ao indicador específico, servindo como o principal dado quantitativo para a análise da qualidade. Justificativa do Conceito fornece uma explicação textual para o conceito atribuído, oferecendo contexto e complementando a avaliação quantitativa. A Média do Conceito por Dimensão oferece uma visão agregada do desempenho do curso ou instituição em cada área avaliada, enquanto o Conceito Final Contínuo e o Conceito Final em Faixa fornecem uma avaliação final do curso ou instituição, facilitando análises comparativas e qualitativas do desempenho.

4.2. Power BI

O Power BI[7] é uma ferramenta desenvolvida pela Microsoft para análise e visualização de dados. É amplamente utilizada para transformar dados brutos em informações compreensíveis e úteis através de relatórios e dashboards dinâmicos. Para o trabalho proposto, foi escolhida essa ferramenta devido à sua capacidade de integrar e consolidar dados provenientes de diversas fontes, sua interface intuitiva que facilita a criação de relatórios interativos e a flexibilidade para personalizar visualizações conforme as necessidades do projeto. Além disso, o Power BI oferece funcionalidades avançadas de análise e compartilhamento, que são essenciais para garantir a eficácia na apresentação dos resultados, promovendo uma tomada de decisão eficiente.

Ao comparar o Power BI com outras ferramentas de *BI* existentes no mercado de tecnologia como o Tableau [8] e o SAP BusinessObjects [9], observa-se que cada uma possui suas próprias características e vantagens específicas. O Tableau é reconhecido pela sua capacidade robusta de visualização de dados e sua interface de arrastar e soltar, que permite aos usuários criar visualizações complexas de maneira intuitiva e rápida. É especialmente apreciado por analistas de dados e cientistas de dados devido à sua flexibilidade e capacidade de lidar com grandes volumes de dados.

Por outro lado, o SAP BusinessObjects é uma solução de *BI* mais tradicional, focada principalmente em grandes empresas e na geração de relatórios empresariais detalhados. Ele é altamente personalizável e pode ser integrado profundamente com sistemas SAP, o que o torna uma escolha natural para organizações que já utilizam o ecossistema SAP. No entanto, sua interface pode ser menos intuitiva em comparação com o Power BI e o Tableau, e sua curva de aprendizado é mais acentuada.

Portanto, a escolha do Power BI para este projeto é reforçada não apenas pela sua capacidade de integração e facilidade de uso, mas também por sua flexibilidade em atender a diversas necessidades analíticas e por sua eficiente plataforma de compartilhamento de informações. Essas características fazem dele a ferramenta ideal para transformar dados complexos em insights valiosos, facilitando uma tomada de decisão ágil e informada [Ilha 2021].

O Power BI oferece uma série de ferramentas para manipulação e visualização de dados no modo de exibição tabela, facilitando a análise e tomada de decisões. Entre as principais ferramentas estão:

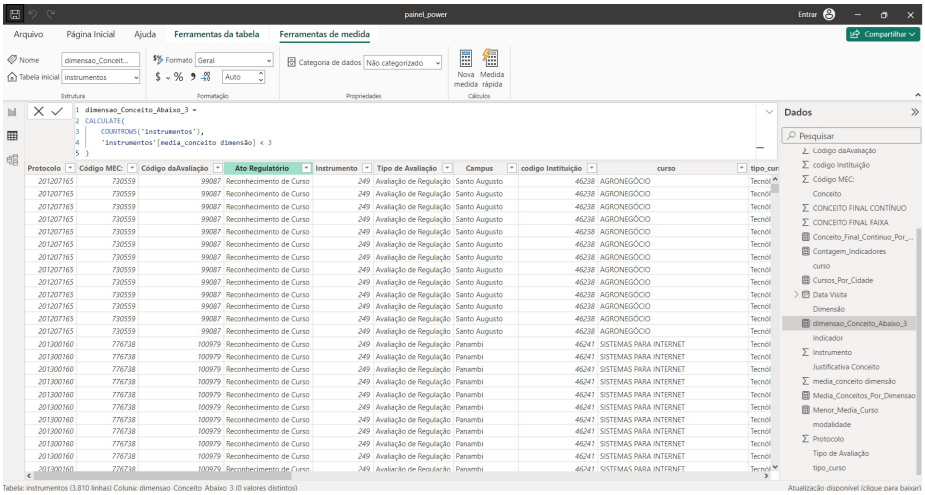
- **Painel de Campos**: Exibe todas as tabelas e campos importados, permitindo a seleção e organização dos dados para análise.
- **Área de Dados**: Apresenta os dados em formato tabular, semelhante a uma planilha, facilitando a revisão e a limpeza dos dados diretamente na plataforma.
- **Filtros**: Permite aplicar filtros refinados para limitar o conjunto de dados exibido, melhorando a precisão das análises.
- **Gráfico de Relacionamentos**: Oferece uma visão gráfica das conexões entre as tabelas no modelo de dados, possibilitando a visualização de chaves primárias e estrangeiras.

[7] https://www.microsoft.com/pt-br/power-platform/products/power-bi
[8] https://tableau.com/pt-br
[9] https://www.sap.com/products/technology-platform/bi-platform.html

- **Barra de Ferramentas**: Contém diversas opções, como formatação de dados, criação de medidas calculadas, atualização de dados e gerenciamento de relacionamentos entre as tabelas.
- **Segmentação de Dados (Slicers)**: Ferramentas interativas que possibilitam o refinamento das visualizações de dados por meio de filtros específicos, como data ou categorias.
- **Gráficos e Visualizações**: Permite a alternância entre visualizações tabulares e gráficas, possibilitando a criação rápida de gráficos a partir dos dados estruturados.

Na Figura 16 é mostrada a tela no modo de exibição tabela com a tabela 15 estruturada já importada, demonstrando suas principais ferramentas e recursos para análise e visualização de dados, permitindo uma visão clara e intuitiva dos indicadores.

Figura 16. Tela Power BI modo exbição tabela. Fonte: Autoria Própria



5. Resultados e Discussões

O painel proposto[10] , apresentado na Figura 17 , foi desenvolvido com o objetivo de fornecer uma visualização clara e precisa dos principais indicadores de desempenho dos cursos avaliados pelo IFFar. Implementado em uma plataforma de *BI*, esse painel visa facilitar a análise e a interpretação dos dados, oferecendo aos gestores acadêmicos uma ferramenta eficaz para a tomada de decisões estratégicas.

O painel exibe uma série de indicadores-chave, incluindo a média dos conceitos por curso, a distribuição dos conceitos por faixa (de 0 a 5) e a comparação dos resultados ao longo dos anos. Esses indicadores são apresentados por meio de gráficos de barras e outros elementos visuais, escolhidos pela sua eficácia em destacar tendências e padrões relevantes.

Um dos elementos centrais do painel é o gráfico que destaca o curso com a maior média de conceitos. Essa funcionalidade permite que os gestores identifiquem rapidamente quais cursos estão se destacando em termos de qualidade, fornecendo uma base sólida para a implementação de ações de reconhecimento ou melhoria.

[10]https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiOTVkMGNhYWMtMDY0ZC00ZDY4LWE5ZGItMmFkNDU0NGIxMDhlIiwidCI6ImYyOTUyNTk5LTBlZTItNGIxNC04NDEwLTljZTFmOGE5ZWQ4YiJ9

Espera-se que o painel proposto não apenas melhore a eficiência na análise dos dados educacionais, mas também seja amplamente utilizado como uma ferramenta estratégica para promover o aprimoramento dos cursos do IFFar. Ao oferecer uma visualização clara e acessível dos resultados das avaliações, o painel desempenha um papel fundamental na identificação de áreas de excelência e de pontos que demandam intervenção.

Mesmo com o tempo limitado foi possivel publicar o painel interativo utilizando a ferramenta Power BI , sendo também gerado e disponibilizado nesse projeto um artefato igualmente relevante: uma tabela[11] com os dados tabulados e organizados. Este artefato é essencial para facilitar futuras análises e visualizações de dados. Com a estruturação adequada dos dados em uma planilha, é possível realizar diversas consultas de forma eficiente, gerar gráficos variados e conduzir análises aprofundadas sobre os indicadores de desempenho dos cursos.

A tabela desenvolvida organiza os dados coletados de maneira padronizada, garantindo consistência e precisão nas informações armazenadas. Isso permite que gestores e analistas explorem diferentes perspectivas dos dados, identifiquem padrões relevantes e tomem decisões baseadas em evidências. A estrutura tabular também facilita a exportação e integração com outras ferramentas de visualização de dados, possibilitando a criação de painéis interativos customizados conforme as necessidades da instituição.

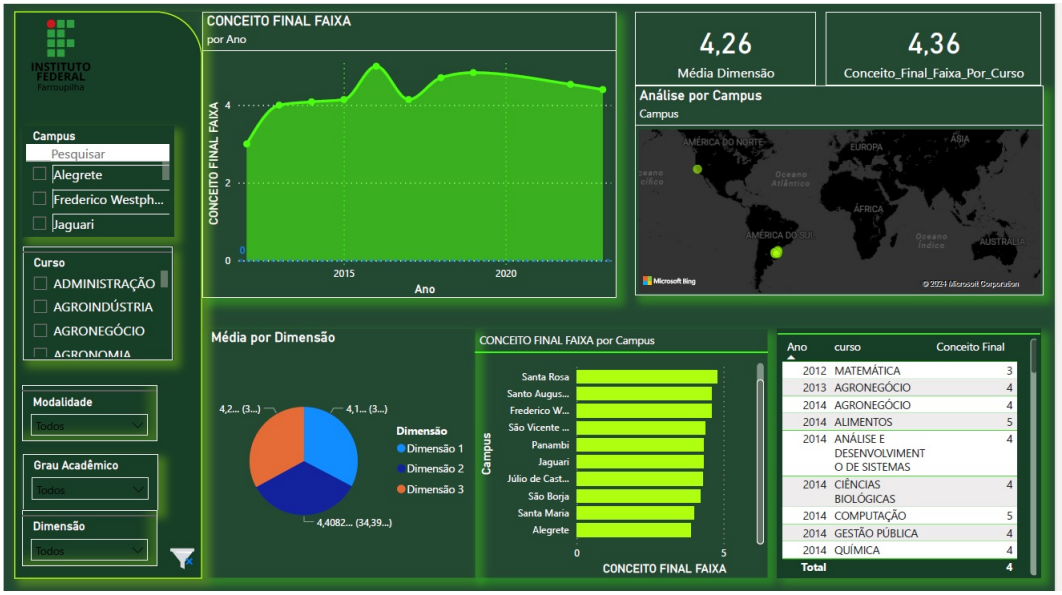
Portanto, a geração desse artefato representa um avanço significativo na gestão e análise de dados educacionais do IFFar, promovendo maior transparência e eficiência no processo de tomada de decisão acadêmica.

A tabulação dos dados exigiu uma leitura detalhada e um entendimento profundo dos arquivos, além de uma verificação minuciosa dos itens e indicadores. O processo envolveu a extração dos dados relevantes, o que demandou um tempo significativo de análise. Tentativas de automação foram realizadas para otimizar o processo, mas não tiveram sucesso completo, exigindo intervenções manuais em todas as etapas de extração. Essas intervenções foram essenciais para garantir a precisão e a integridade dos dados tabulados, resultando em um trabalho intensivo e meticuloso para alcançar os resultados desejados.

Durante a análise dos documentos, foram encontrados problemas significativos, como a variação na quantidade de itens e indicadores e as mudanças nos nomes dos indicadores de um documento para outro. Embora a numeração dos indicadores fosse consistente, as alterações nos nomes dificultaram o processo de padronização dos dados. Isso exigiu um esforço adicional para garantir que os dados fossem organizados de maneira coerente e útil para futuras análises e tomadas de decisão. A superação desses desafios não apenas reforça a importância do trabalho realizado e a qualidade do artefato final produzido, mas também proporcionou um aprendizado valioso sobre a complexidade da padronização de dados e a necessidade de intervenções manuais cuidadosas em projetos de *BI*.

[11] https://docs.google.com/spreadsheets/d/1mFoca-j8l1BR-NaQ3I6$_lPIBstx5owZK/edit?gid$ = $185262965gid = 185262965$

Figura 17. Painel Interativo proposto. Fonte: Autoria Própria. Acesse o painel aqui.



6. Conclusões

Este trabalho apresentou o desenvolvimento de uma plataforma de *BI* voltada para a análise de avaliações de cursos no IFFar. O objetivo central foi criar uma ferramenta capaz de transformar dados de avaliações *in loco*, realizadas entre 2012 e 2023, em informações acessíveis e relevantes, facilitando a identificação de áreas que necessitavam de melhorias e assegurando a conformidade com os padrões de qualidade estabelecidos pelos órgãos reguladores.

A metodologia adotada envolveu a coleta e a estruturação de dados provenientes de relatórios de avaliação em formato PDF, seguida pela aplicação de técnicas de *BI* para consolidar esses dados em dashboards interativos. Esses *dashboards* poderão permitir que os gestores do IFFar acompanhem o desempenho dos cursos de forma contínua e detalhada, contribuindo para a tomada de decisões estratégicas e o planejamento institucional.

Além de proporcionar uma visão abrangente e integrada do desempenho dos cursos, a plataforma desenvolvida neste trabalho poderá oferecer um sistema padronizado de indicadores e métricas, essencial para a manutenção e atualização contínua dos dados pela Diretoria de Graduação do IFFar. O uso do Power BI foi crucial para a criação de visualizações intuitivas e interativas, visando facilitar a interpretação dos dados e a identificação de padrões de desempenho ao longo dos anos, com potencial para contribuir significativamente na tomada de decisões estratégicas.

Desafios significativos surgiram ao decorrer da implementação deste trabaalho, especialmente na tentativa de automatizar a análise de um grande conjunto de dados não estruturados, extraídos de relatórios de avaliação de cursos e instituições. Apesar do uso de ferramentas avançadas, incluindo aquelas que utilizam inteligência artificial e algoritmos de processamento de dados, foi necessária uma intervenção manual devido à complexidade e ao formato dos relatórios. Esses documentos continham grandes volumes de texto sem formatação padronizada, o que dificultou a extração automatizada de informações

relevantes, mesmo com o suporte de tecnologias avançadas.

Diante do extenso volume de informações e do tempo limitado disponível para a análise, optou-se por uma metodologia que priorizou a padronização e a organização dos dados por meio de indicadores, utilizando uma abordagem não relacional.

No entanto, devido à complexidade dos dados e às limitações de tempo, a análise realizada foi, em certa medida, superficial. Para trabalhos futuros, recomenda-se uma análise descritiva mais aprofundada, que inclua uma revisão minuciosa dos dados para garantir a precisão e a consistência das informações.

Referências

BRASIL (2004a). Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004: Institui o sistema nacional de avaliação da educação superior– sinaes e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Disponível em: [https://planalto.gov.br/Ccivil$_0 3/_A to 2004 - 2006/2004/Lei/L10.861.htm$].

BRASIL (2004b). Sistema nacional de avaliação da educação superior (sinaes): da concepção à regulamentação. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/component/docman/?task=doc$_d ownloadgid = 556 Itemid =$].

BRASIL (2008). Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004: Institui o sistema nacional de avaliação da educação superior– sinaes e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/cciviL$_0 3/_A to 2007 - 2010/2008/Lei/L11892.htm$].

Burlamaqui, M. G. B. (2008). Avaliação e Qualidade na Educação Superior: tendências na literatura e algumas implicações para o sistema de avaliação brasileiro. 19.

Carvalho, S. B. R. d. and Araújo, G. C. d. (2020). Gestão da internacionalização das instituições de ensino superior. *Avaliação*, 25(01).

Cavalcanti, L. M. R., das Graças Gonçalves Vieira Guerra, M., and Gomes, C. S. F. (2021). Avaliação de cursos do ensino superior no brasil: o sinaes na sua relação com a qualidade. *EccoS – Revista Científica*, 56:e13437. Acesso em: 3 ago. 2024.

Gartner (2021). What is business intelligence (bi)? `https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/business-intelligence-bi`. Acesso em: 02 Agosto 2024.

Global Education, M. R. T. (2023). Relatório de monitoramento global da educação, resumo, 2023: a tecnologia na educação: uma ferramenta a serviço de quem? Relatório. Acesso em: 05 agosto 2024.

Ilha, L. B. (2021). A construção de um data warehouse utilizando os indicadores educacionais do inep. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Maria. Orientador: Prof. Dr. Fernando de Jesus Moreira Junior.

INEP (2006). *Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação*. `https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_superior/instrumento_de_avaliacao_de_cursos_de_graducao.pdf`.

INEP (2022). *AVALIAÇÃO EXTERNA VIRTUAL IN LOCO: DESAFIOS DA IMPLEMENTAÇÃO E ANÁLISE DOS PRIMEIROS RESULTADOS*. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.24109/9786558010555].

INEP (2022). Nota técnica n° 8/2022 - metodologia de cálculo do idd 2021. Acessado em: 12 de setembro de 2024.

Ministério da Educação (2024). Conheça a história da educação brasileira. Acesso em: 05 agosto 2024.

Morosini, M. C. (2001). Qualidade da educação universitária: isomorfismo, diversidade e eqüidade. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, 5(9):89–102.

Rosales, G. C. M. (2014). Modelo e estrutura para o desenvolvimento de ferramentas analíticas de apoio ao ensino, aprendizagem e gestão educacional.

Santos, I. M. A. V., dos Santos, G. N., Ítalo Martins Lôbo, Lima, J. J. S., de Mello, M. T., and Ribeiro, R. V. (2024). A gestão educacional no tecer das tecnologias. *COGNITIONIS - Cientific journal*. Originals received: 05/17/2024; Acceptance for publication: 06/14/2024.

Silva, A. B. d. and Morais, E. P. (2024). Transformando a educacao: Utilizando data warehouse e business intelligence para aprimorar a tomada de decisÕes educacionais. *Revista Tópicos*, 2(5).