

Universidade do Estado do Pará  
Centro de Ciências Sociais e Tecnologia  
Graduação em Engenharia de Produção  
Trabalho de Conclusão de Curso



FELIPE WALLACE BRAGA GOMES  
LUCAS GUILHERME MENEZES CASTELO

**IDENTIFICAÇÃO DAS POTENCIALIDADES DO USO DA INTELIGÊNCIA  
ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA EFETIVA PARA A CRIAÇÃO DE  
PAINÉIS DE CONTROLE**

Belém  
2024

FELIPE WALLACE BRAGA GOMES  
LUCAS GUILHERME MENEZES CASTELO

**IDENTIFICAÇÃO DAS POTENCIALIDADES DO USO DA INTELIGÊNCIA  
ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA EFETIVA PARA A CRIAÇÃO DE PAINÉIS  
DE CONTROLE**

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, apresentado ao Centro de Ciências Naturais e Tecnologia da Universidade do Estado do Pará como requisito para obtenção da Graduação em Engenharia de Produção.

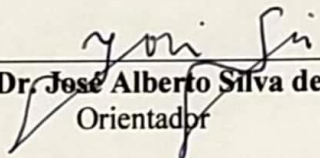
Orientador: Prof. Dr. José Alberto Silva de Sá.




UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E TECNOLOGIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

## FOLHA DE APROVAÇÃO

**“Identificação Das Potencialidades Do Uso Da Inteligência Artificial Como Ferramenta Efetiva Para A Criação De Painéis De Controle”**. Trabalho de Conclusão de Curso, foi apresentado como requisito necessário para obtenção do título de Engenheiro de Produção pelo aluno **Felipe Wallace Braga Gomes E Lucas Guilherme Menezes Castelo**, em 10 de janeiro de 2024, na Universidade do Estado do Pará (UEPA), e aprovado pela Banca Examinadora, formada pelos seguintes membros:

  
\_\_\_\_\_  
**Prof. Dr. José Alberto Silva de Sá, UEPA**  
Orientador

  
\_\_\_\_\_  
**Profa. Dra Yvelyné Bianca Iunes Santos, UEPA**  
1º Avaliador

  
\_\_\_\_\_  
**Prof. Dr. Vitor William Batista Martins, UEPA**  
2º Avaliador

Belém/PA, 10 de janeiro de 2024.

“Existe o risco que você não pode jamais correr, e existe o risco que você não pode deixar de correr”.

(Peter Drucker)

Belém  
2024

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tela inicial de conversação do ChatGPT.....	20
Figura 2: Tela inicial do Bing IA.....	22
Figura 3: Tela inicial do Bard.....	23
Figura 4: Interface inicial da plataforma do Qlik .....	26
Figura 5: Fluxograma das etapas do trabalho .....	28
Figura 6: Planilha com a base de dados utilizada.....	30
Figura 7: Tela inicial do Qlik.....	32
Figura 8: Interface de importação de dados do Qlik.....	33
Figura 9: Tela de conexões de plataformas de dados .....	34
Figura 10: Tela do gerenciador de associações .....	36
Figura 11: Tela de gerenciamento dos dados .....	37
Figura 12: Tela de gerenciamento dos dados .....	38
Figura 13: Tela de editor de cargas.....	39
Figura 14: Tela de editor de cargas.....	40
Figura 15: Tela de escolha do uso da análise de dados .....	41
Figura 16: Análises sugeridas pela plataforma .....	42
Figura 17: Análises sugeridas pela plataforma .....	43
Figura 18: Análises sugeridas pela plataforma .....	44
Figura 19: Análises sugeridas pela plataforma .....	45
Figura 20: Análise feita pela IA da plataforma .....	47
Figura 21: Análises feitas pela IA .....	48
Figura 22: Uso do GPT para analisar os dados.....	49
Figura 23: Análise feita pelo GPT baseado na pergunta feita .....	50
Figura 24: Tela de uso da IA da plataforma .....	52
Figura 25: Resultado gerado pela IA .....	53
Figura 26: Tela de uso da AutoML.....	54
Figura 27: <i>Dashboard</i> 1 .....	56
Figura 28: <i>Dashboard</i> 2 .....	57
Figura 29: <i>Dashboard</i> 3 .....	58
Figura 30: <i>Dashboard</i> 4 .....	59
Figura 31: <i>Dashboard</i> 5 .....	60
Figura 32: Erro na consulta com a IA.....	63
Figura 33: Reformulação da consulta .....	64

Figura 34: Resultado da consulta.....	65
Figura 35: <i>Insights</i> feitos pela IA .....	66
Figura 36: Sugestões de análises da AutoML.....	67
Figura 37: <i>Insights</i> gerados pela IA .....	68

## RESUMO

As ferramentas de *business intelligence* (BI) possuem a capacidade de analisar dados brutos e transformá-los em informações relevantes, sendo exibidas de forma visualmente intuitiva por meio de painéis de controle. Com o crescimento da popularização das tecnologias de inteligência artificial, é discutida a possibilidade de aplicação dessas ferramentas no processo de BI para a criação de *dashboards*, podendo tornar essas atividades mais eficientes e eficazes. Nesse sentido, o presente estudo teve como objetivo identificar as potencialidades do uso da inteligência artificial como ferramenta efetiva para a criação de painéis de controle. Para tanto, foi realizado um estudo de caso, com a utilização da plataforma Qlik Cloud, uma ferramenta de BI que possui soluções baseadas em IA para auxiliar na criação de *dashboards*, gerando painéis de controle de uma base de dados fictícias para ser verificado os impactos que o uso da inteligência artificial causou no processo. Com isso, a análise dos resultados revelou que a IA desempenhou um papel relevante na automação de processos na análise de dados e criação de painéis de controle, embora haja áreas a serem aprimoradas quanto à compreensão textual dela. Dessa forma, é possível concluir que a inteligência artificial representa um avanço significativo na transformação do processo de criação de *dashboards*, oferecendo a capacidade de automatizar as etapas de análise de dados.

**Palavras-Chave:** Inteligência artificial. Qlik Cloud. Painéis de controle. GPT. Análise de dados.

## ABSTRACT

Business Intelligence (BI) tools have the ability to analyze raw data and transform it into relevant information, displayed in a visually intuitive manner through dashboards. With the growing popularity of artificial intelligence technologies, there is a discussion about the possibility of applying these tools in the BI process for dashboard creation, potentially making these activities more efficient and effective. In this context, the present study aimed to identify the potential of using artificial intelligence as an effective tool for creating dashboards. To achieve this, a case study was conducted using the Qlik Cloud platform, a BI tool that incorporates AI-based solutions to assist in dashboard creation. It generated control panels from a fictional database to assess the impacts of artificial intelligence on the process. The analysis of the results revealed that AI played a significant role in automating processes in data analysis and dashboard creation, although there are areas that need improvement in terms of textual comprehension. Thus, it can be concluded that artificial intelligence represents a significant advancement in transforming the dashboard creation process, offering the ability to automate data analysis steps.

**Keywords:** Artificial intelligence. Qlik Cloud. Dashboards. GPT. Data analysis.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
1.1	TEMA E PROBLEMA	11
1.2	JUSTIFICATIVA	13
1.3	OBJETIVOS	14
1.3.1	Objetivo geral	14
1.3.2	Objetivos específicos	14
1.4	LIMITAÇÕES DA PESQUISA	14
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO	15
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>16</b>
2.1	PAINÉIS DE CONTROLE	16
2.2	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	17
2.3	TRANSFORMAÇÕES NO PROCESSO GERADAS PELA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	18
2.3.1	Generative pré-trained transformer	19
2.3.2	Qlik	24
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>27</b>
3.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	27
3.2	ETAPAS DA PESQUISA	27
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>29</b>
4.1	BASE DE DADOS	29
4.2	EXPLORAÇÃO DA FERRAMENTA QLIK CLOUD	31
4.3	CRIAÇÃO DO <i>DASHBOARD</i>	51
4.4	ANÁLISE DOS RESULTADOS	61
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>70</b>
5.1	CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
5.2	LIMITAÇÕES DA PESQUISA	70

5.3 RECOMENDAÇÕES FUTURAS.....	71
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>72</b>

# 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como foco a exploração dos benefícios que a inteligência artificial, em específico a arquitetura de modelo de linguagem GPT, podem gerar na área de análise de dados e criação de *dashboards*.

## 1.1 TEMA E PROBLEMA

A Inteligência Artificial (IA) é um instrumento que, apesar de já ser há tempos amplamente utilizada por grandes empresas para automatização de processos e auxílio na análise de dados para a tomada de decisão, agora que está sendo consideravelmente entrado em debate as possibilidades da aplicação de IA para pequenos negócios e como elas podem fornecer soluções para pequenas empresas, por conta do barateamento da aquisição de equipamentos tecnológicos, devido ao aumento da sua produção. O *site* Terra (2023) destaca que novas tecnologias permitem que IAs auxiliem os negócios a decifrar os sentimentos de seus clientes. Um exemplo são as avaliações geralmente publicadas na internet. Algoritmos de IA podem fazer análises aprofundadas dessas avaliações, não apenas entendendo o que foi dito pelo usuário, mas também gerando respostas automáticas e personalizadas, o uso consciente da IA na geração de conteúdo é uma forma de pequenos negócios encontrarem uma fonte inesgotável de pesquisa inteligente, permitindo uma maior conexão com seus clientes e uma vantagem competitiva no mercado.

Subeesh e Mehta (2021) mostram o papel importante desempenhado pelo uso de ferramentas de inteligência artificial para produtores rurais, permitindo uma melhor percepção dos dados coletados e uma tomada de decisão mais coesa para as práticas agrícolas baseada nas informações obtidas.

As ferramentas de *dashboard*, como o Power BI, oferecem recursos avançados de aprendizado de máquina e processamento de dados que podem ser aplicados à criação eficiente e rápida de painéis de controle para análise de dados. O Power BI é uma plataforma de análise de dados, da Microsoft, que é capaz de criar diversos *dashboards* interativos e relatórios de dados, além de poder gerar gráficos e tabelas a partir de um conjunto de dados, esse conjunto de ferramentas proporciona uma experiência completa para uma análise de dados e criação de *dashboards* bem otimizado e de fácil criação, fazendo com o que se torne eficiente a análise. A Plataforma é utilizada por profissionais de diversas áreas de negócios e analistas de dados para tomada de decisões informadas com base em *insights* extraídos das mais diversas fontes de

dados. O Power BI constitui um conjunto integrado de serviços de software, aplicativos e conectores que colaboram de maneira sinérgica para converter fontes de dados diversas em informações interativas, visualmente atrativas e coesas. Os dados podem estar armazenados em planilhas do Excel ou em repositórios de dados híbridos, seja em ambientes locais ou na nuvem. Utilizando o Power BI, é possível estabelecer conexões de forma simples com diversas fontes de dados, explorar e visualizar conteúdo relevante, além de compartilhá-lo com qualquer quantidade de pessoas (Microsoft, 2023).

Outra ferramenta de *dashboard* que se assemelha ao Power BI é o Qlik, uma plataforma em nuvem que é capaz de converter dados brutos em ações informadas, sendo completamente orientada por uma IA feita propriamente para sugestão utilizando a tecnologia GPT (Generative Pré-Trained Transformer) que é uma abordagem no campo do processamento de linguagem natural (PLN) e IA. Os modelos que utilizam o GPT são baseados em rede neural e são projetados para gerar textos de forma contextual e realizar tarefas relacionados a processamento de linguagem natural, desta forma, o Qlik utiliza a IA para gerar *insights* intuitivos, apenas com os dados brutos, com isso, gerando *dashboards* capazes de pré favorecerem os analistas que as utilizam sem mesmo que eles façam pré correlações para encontrarem pontos de convergência (Qlik, 2023). Com isso, as empresas podem utilizar e aproveitar de forma muito mais eficiente todas as tecnologias incorporadas nessas novas ferramentas baseadas em criação de *dashboards*, análise de dados e relatórios gerais com o uso devido de IA, seja em forma neural ou em linguagem natural, desta forma, atendendo sua demanda em diversos setores da empresa e aumentando a produtividade da equipe.

Diante de todos os pontos considerados, este presente estudo tem como finalidade a análise da aplicação de inteligência artificial, por meio da plataforma Qlik, para a criação de *dashboards* interativos e *insights*. Conforme mencionado por Few (2007), a eficácia de um painel reside na capacidade de comunicar as ações necessárias de maneira instantânea e intuitiva. Além disso, os *dashboards* são caracterizados por apresentar informações de forma sucinta, clara e concisa, proporcionando um monitoramento ágil dos dados.

Manogaran et al. (2020) afirma que as tecnologias de BI são utilizadas para auxiliar nos sistemas de gestão dando suporte à tomada de decisão. Entretanto, à medida que a tecnologia avança, as decisões de gestão se tornam cada vez mais complexas, impactando diretamente na qualidade da empresa (Sundhari et al., 2020). A partir dessa dificuldade, se torna imprescindível que a inteligência empresarial se adapte de tal forma para que possa suprir as atuais necessidades do mercado. Alanezi et al. (2021) indica que é essencial que o BI seja realizado em tempo real, visto que, o ambiente de mercado está sempre em mudança, e as tendências de

vendas podem variar de acordo com o momento. Nesse contexto, a inteligência artificial surge como uma tecnologia que possui a capacidade de superar essa dificuldade. A IA é utilizada em diversos processos de detecção, mineração, e análise de dados (Shakeel et al., 2020). Wang et al. (2023) relata que a inteligência artificial é um dos fatores que possibilita a inteligência empresarial operar em tempo real, sendo capaz de atender a velocidade exigida pelo mercado. Desta forma, com o aumento do interesse das empresas no uso de plataformas de análise de dados e painéis de controle, juntamente com o uso da inteligência artificial, surge a necessidade de entender as plataformas capazes de gerarem todos esses *insights* necessários para a gestão atual, entender o impacto positivo e negativo de todas essas ferramentas no mundo atual e o quanto elas impactam na eficiência e produtividade de todos os que utilizam. Portanto, é importante entender os desafios e deficiências das ferramentas, visto que são tecnologias novas e necessitam de adaptações.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Ferramentas de Painéis de controle, baseadas em dados brutos e construídas com base em análise e relatórios de dados desempenham um papel cada vez mais importante e presente no cotidiano de todos, principalmente no ambiente corporativo, pois fornecer análise de dados e relatórios precisos e ágeis é uma forma de competir cada vez mais forte dentro do mercado. Com isso, espera-se que com o uso de IA presente nas ferramentas de análise de dados, seja capaz de fazer com o que pessoas no ambiente como um todo e gestores tomem melhores decisões e que essas decisões gerem impactos positivos, rapidez em resoluções de problemas e uma eficiência no desempenho da organização (Jung, 2004).

Diante das limitações atuais com relação ao tempo, o gestor ou líder de uma organização tenta encontrar a decisão ótima para um processo e busca de forma mais adequada tomar a melhor decisão, porém, a busca pela solução ótima vai muito além do momento em que é feita essa escolha, mas também entender todos os dados e contextos. Com isso, é indispensável que as organizações tenham ferramentas que deem apoio para a solução ótima, uma ferramenta que contenha todo esse apoio para a solução ótima ajustada com Inteligência Artificial que seja capaz de gerar relatórios automáticos apenas com uma base de dados bruta, é capaz de gerar um ganho de produtividade e eficiência muito grande.

Desta forma, Min (2010) classifica a inteligência artificial como uma maneira de aprimorar a capacidade de integrar todos os processos produtivos de uma organização e de melhorar a gerência das informações para tomar decisões mais eficazes.

Com isso, já é possível verificar diversas plataformas e softwares que sejam capazes de integrar dados e criar painéis de controle e relatórios de forma mais ágil com o uso de Tecnologia Artificial, sendo assim, várias plataformas utilizando diversas formas de IA, seja Neural ou Natural, o presente estudo se justifica pela importância do estudo de uma nova ferramenta, chamada QLIK CLOUD, que seja mais ágil e capaz de analisar e tratar dados de forma completamente automática pelo uso da tecnologia da IA juntamente com a tecnologia GPT, assim gerando *dashboards* e *insights* de forma rápida e totalmente de fácil acesso para a sociedade.

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 Objetivo geral

Identificar as potencialidades do uso da inteligência artificial como ferramenta efetiva para a criação de painéis de controle (*dashboards*).

#### 1.3.2 Objetivos específicos

Identificar ferramentas de inteligência artificial que podem ser utilizadas no processo de criação de *dashboards*;

Realizar a criação de *dashboards* utilizando ferramentas de inteligência artificial;

Efetuar análises dos produtos gerados pelas ferramentas de inteligência artificial;

Identificar impactos, em termos de eficiência e eficácia, para a criação de painéis de controle com o auxílio de inteligência artificial.

### 1.4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

O estudo será limitado quanto ao número de ferramentas utilizadas, visto que foi utilizado apenas a integração com o modelo de linguagem GPT no software Qlik, haja vista que há outras plataformas com soluções baseadas em inteligência artificial que auxiliam na geração de painéis de controle. A pesquisa também é limitada quanto às informações e dados utilizados no trabalho, não se estendendo para dados de outros setores empresariais.

## 1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está estruturado em cinco capítulos. O primeiro capítulo é destinado à introdução da pesquisa, contendo o tema e o problema proposto, objetivo geral e os específicos, as limitações do trabalho, e a estrutura da pesquisa.

No segundo capítulo há o referencial teórico, onde está localizado as discussões com a literatura acerca do tema, definindo os principais conceitos utilizados no trabalho.

O terceiro capítulo contém a metodologia do trabalho, mostrando a classificação do estudo e as etapas a serem seguidas para a realização da pesquisa.

No quarto capítulo é apresentado os detalhes do estudo de caso realizado assim como os resultados obtidos pelo trabalho.

No quinto e último capítulo contempla a conclusão da pesquisa, com um resumo dos resultados obtidos no estudo, e sugestões para novos trabalhos.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo apresenta-se o embasamento científico sobre os principais assuntos que norteiam este trabalho.

### 2.1 PAINÉIS DE CONTROLE

Os painéis de controle, também conhecidos como *dashboards*, representam ferramentas fundamentais no ambiente empresarial. Os *dashboards* são interfaces visuais gráficas que apresentam informações de maneira consolidada e compreensível. Santos (2017) define *dashboard* como uma tela de visualização que condensa diversas informações relevantes de maneira organizada a ponto de ser possível constar em uma única página. Nesse sentido, Lima (2017) comenta que os painéis de controle não se resumem somente a interfaces bonitas, mas sim, na organização eficiente da exibição de informações de forma interativa e perceptível. Essas ferramentas desempenham um papel crucial ao oferecer uma visão instantânea de dados, métricas e informações relevantes à sistemas específicos, processos ou conjuntos de atividades. Eckerson (2010) afirma que os painéis de controle são ferramentas que trazem vários benefícios para uma empresa em diversas áreas diferentes, permitindo, de forma eficaz, as organizações medirem e gerenciarem o desempenho de seus negócios. Wang et al. (2023) disserta sobre o papel que a inteligência empresarial, com o uso de painéis de controle, que podem auxiliar as empresas a tomarem melhores decisões e aprimorarem seus desempenhos. Silva (2016) ressalta o papel fundamental dos *dashboards* na identificação de pontos críticos e indicadores relevantes para a avaliação do desempenho das empresas.

Conforme destacado por Eckerson (2010), os painéis de controle podem ser classificados de acordo com as informações que apresentam. Os *dashboards* de nível operacional concentram-se principalmente no monitoramento das atividades operacionais, enquanto os táticos direcionam seu foco para a análise dos dados e indicadores de desempenho, abrangendo informações de vários departamentos. Já os painéis de controle estratégicos supervisionam a execução de metas estratégicas, com uma ênfase maior no gerenciamento.

Rasmussen, Bansal e Chen (2009) ressaltam que os dados coletados tornam-se inúteis se não passarem por tratamento e não forem apresentados de maneira clara. Nesse sentido, Malik (2005) estabelece condições essenciais para a eficiência de um *dashboard*, destacando a importância da questão visual do painel, a seleção criteriosa dos indicadores e a precisão de seus resultados.

A eficácia dos painéis de controle no ambiente empresarial está intrinsecamente ligada à capacidade de transformar dados brutos em *insights* relevantes. Essas ferramentas não apenas oferecem uma visão holística das operações, mas também facilitam a tomada de decisões informadas em todos os níveis organizacionais. Ao proporcionar uma compreensão rápida e visualmente acessível do desempenho, os painéis de controle tornam-se aliados essenciais para o monitoramento, análise e direcionamento estratégico das atividades empresariais. Assim, sua implementação eficiente representa um diferencial competitivo significativo para as organizações modernas. Pinheiro (2020) destaca que os principais objetivos da utilização de sistemas de BI e a criação de painéis de controle são a maximização dos lucros, redução de custos, e otimização de processos. Entretanto, para o bom funcionamento desses sistemas, deve haver engajamento dos níveis operacional, tático, e estratégico da organização (Pinheiro, 2020).

## 2.2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A ideia da criação e do uso da Inteligência Artificial (IA) era conseguir fazer uma máquina que fosse completamente independente e que fosse capaz de replicar de forma semelhante os seres humanos, como sua capacidade de entender informações e propor soluções. John McCarthy, em 1956, formou um grupo de pesquisa e conceituou a IA, seu grupo entendeu que qualquer forma de aprendizagem ou característica de inteligência pode ser simulado por uma máquina, as aplicações seriam determinar que as máquinas deveriam usar linguagens e conceitos para formar ideias e resolver problemas. De acordo com McCarthy (2004), a IA pode ser compreendida como a disciplina que busca capacitar máquinas com inteligência, por meio da aplicação dos princípios da ciência e engenharia, para reproduzir a complexidade do funcionamento da mente humana utilizando sistemas de informação. Dessa forma, apesar das diversas formas de definição de IA, a sua principal característica se dá pela imitação humana de aprendizagem e solução de problemas.

Atualmente, existem diversas formas de utilizar a IA com os conhecimentos avançados que a tecnologia proporcionou, uma delas é a Neural. A rede neural seria conhecida como o aprendizado profundo (Deep Learning), a IA neural é utilizada principalmente para áreas de reconhecimento de voz ou de imagem, processamento de linguagem e também de técnicas preditivas, porém, a IA neural não é uma das formas mais adequadas para resolução de problemas relacionadas às IA's.

Além da IA Neural, existe também a IA Simbólica, esse tipo de IA está presente nas abordagens de desenvolvimento da Inteligência Artificial, ela utiliza a linguagem do

conhecimento em símbolos e suas combinações para alcançar o nível de uma IA com raciocínio semelhante ao humano, a IA Simbólica utiliza dados e informações para que chegue em conclusões pelo raciocínio dedutivo, esta forma de IA é capaz de utilizar todas as formas de métodos e sistemas de programação baseadas em letras, números e codificações para chegar ao conhecimento humano, sendo assim, a forma de inteligência artificial mais preciosa para as organizações atuais, pois com ela as empresas são capazes de gerar vantagens competitivas, visto que é possível produzir resultados que os humanos conseguem prever, interpretar e tomar uma decisão rápida com base no que foi dado como resultado.

A Inteligência Artificial (IA) é um campo abrangente da Ciência da Computação que se dedica à criação de máquinas "inteligentes" capazes de executar tarefas que geralmente exigem inteligência humana. (Prem, 2019). Desta forma, o termo Inteligência também começa a abranger a IA. Com isso, segundo Prem (2019), a IA começa a carregar um novo potencial para novos serviços e produtos.

Com isso, a perspectiva de que a inteligência artificial, especialmente a aprendizagem de máquina, se tornará cada vez mais igual ou superior ao desempenho humano, assumindo funções de trabalho e transformando fundamentalmente a base operacional das empresas, enquanto interrompe as práticas de gerenciamento tradicionais, representa um cenário repleto de possibilidades promissoras. (Füller, 2022)

Diante disso, é possível constatar que a IA pode ser utilizada de diferentes formas, abrangendo as inteligências neurais e simbólicas, assim também suas variáveis em formas de chatbot, robótica, gestão empresarial, tomada de decisão e reconhecimento de voz e imagem.

### 2.3 TRANSFORMAÇÕES NO PROCESSO GERADAS PELA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A presença da inteligência artificial (IA) nas empresas tem desencadeado uma série de transformações significativas nos processos organizacionais, moldando o modo como as operações são conduzidas e aprimorando a gestão da informação. Min (2010) caracteriza a IA como uma ferramenta que facilita a integração de maneira mais eficiente de diversos processos produtivos de uma organização, contribuindo com a gestão da informação e a otimização operacional.

A aplicação da inteligência artificial abrange diferentes camadas dentro das empresas. Nos setores operacionais, observa-se sua utilização para a automação de tarefas rotineiras, aumentando a eficiência e reduzindo a probabilidade de erros. No entanto, a influência da IA

não se limita a aspectos operacionais, estendendo-se a áreas estratégicas onde desempenha um papel crucial na análise de dados e na tomada de decisões. Wang et al. (2023) destaca os benefícios que a inteligência artificial gera no campo da análise de dados e inteligência empresarial. Edwards et al. (2019) afirma que a utilização de inteligência artificial para sistemas de tomada de decisão tem sido uma das aplicações mais importantes da história da IA.

Subeesh e Mehta (2021) exemplificam a relevância da inteligência artificial em contextos específicos, como no agronegócio. No setor agrícola, as ferramentas de IA têm se mostrado fundamentais para os produtores rurais, proporcionando uma compreensão mais aprofundada dos dados coletados, por sua vez, possibilitando uma tomada de decisão mais informada e coesa, transformando as práticas agrícolas com base nas informações obtidas.

Além da automação de tarefas e da melhoria na análise de dados, a inteligência artificial também desencadeia mudanças culturais nas organizações. A necessidade de compreensão e colaboração com sistemas inteligentes impulsiona uma mentalidade inovadora e adaptativa entre os colaboradores, promovendo uma cultura empresarial mais orientada para o futuro.

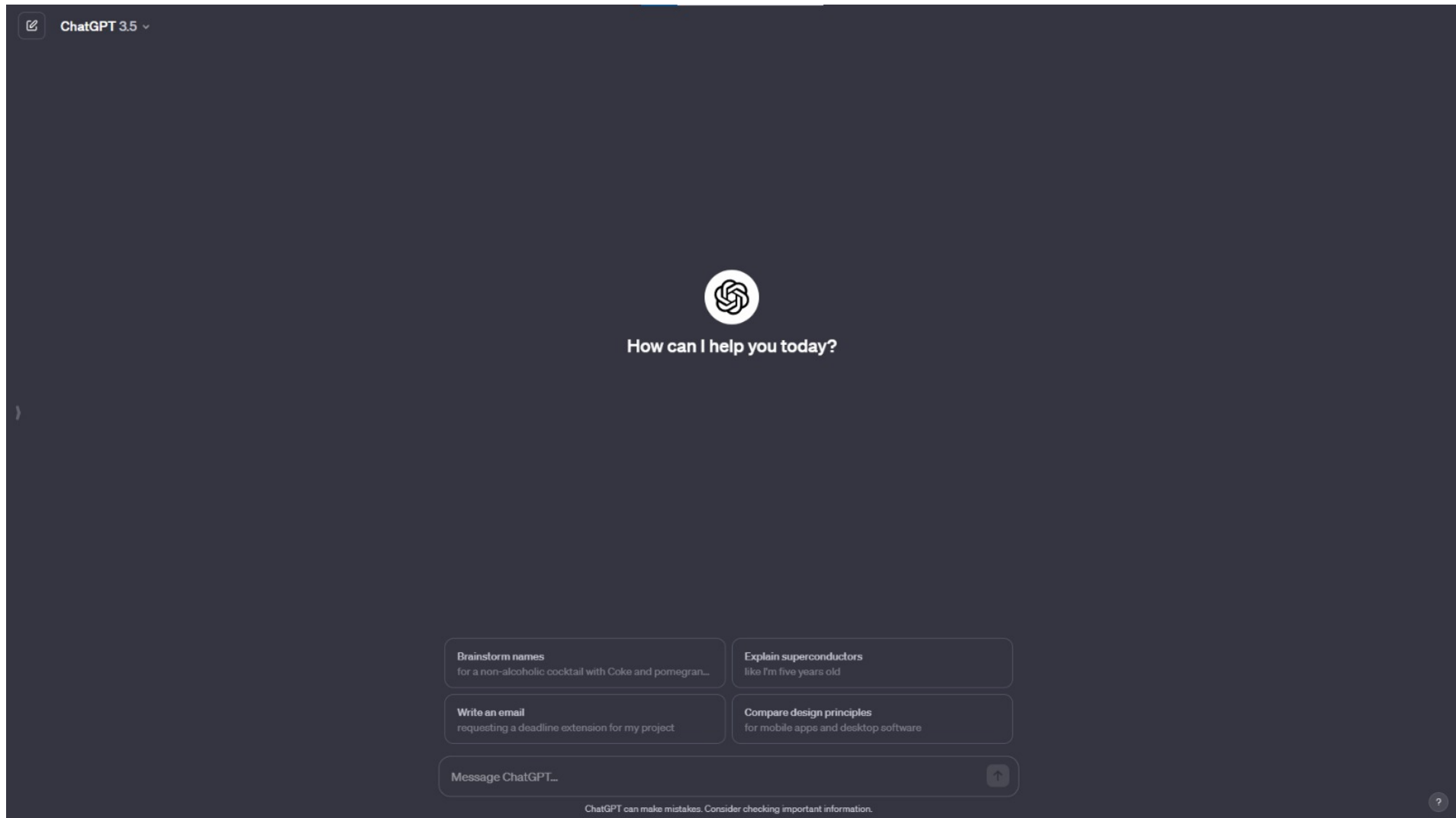
Ademais, a implementação da inteligência artificial abre espaço para a criação de modelos de negócios mais flexíveis e ágeis, capazes de se adaptar rapidamente às mudanças no ambiente de mercado. A capacidade de prever tendências, antecipar necessidades dos clientes e ajustar estratégias com base em dados em tempo real são aspectos fundamentais que a IA proporciona às empresas modernas.

### **2.3.1 Generative pré-trained transformer**

O transformador pré-treinado generativo, comumente conhecido como GPT, é uma arquitetura de modelo de linguagem utilizada em inteligências artificiais que utiliza técnicas de Deep Learning, ou aprendizagem profunda, para ser pré treinado com uma grande quantidade de textos para aprender padrões e contextos linguísticos.

O *ChatGPT* é um exemplo de plataforma baseada em inteligência artificial que utiliza o modelo de linguagem GPT. O *ChatGPT* é um *chatbot* (programa projetado para simular conversas com linguagem natural) que possui a capacidade de processar informações linguísticas com base em um grande conjunto de dados. A partir de uma base de dados alimentada por milhões de exemplos textuais proveniente da *internet*, o *ChatGPT* consegue fornecer respostas mais precisas e contextualmente relevantes. Além de fornecer respostas, a inteligência artificial do *ChatGPT* consegue aprender com cada interação, aprimorando as suas capacidades de compreensão e resposta.

Figura 1: Tela inicial de conversação do ChatGPT



Fonte: ChatGPT (2023)

Além do *ChatGPT*, mecanismos de busca *online* também passaram a integrar a arquitetura do GPT dentro de seus *sites*. As empresas *Microsoft*, e *Google* desenvolveram os produtos, *Bing*, e *Bard*, respectivamente, com a aplicação da tecnologia GPT para tornar mais eficiente o processo de buscas *online*. Funcionando de maneira similar ao *ChatGPT*, ambos funcionam como um *chat*, porém, *Bing* e *Bard* são capazes de realizar buscas *online*, fazendo com que consigam compreender os textos de pesquisa feitos pelos buscadores para gerar os resultados de maneira muito mais objetiva, exibindo páginas que mais precisamente possuem o conteúdo que o usuário está procurando.

Figura 2: Tela inicial do Bing IA

The image shows the Bing IA homepage. At the top left, there is the Microsoft Bing logo and a search bar with the text "PESQUISAR" and "CHAT com GPT-4". On the top right, there are links for "English", "Entrar", "27", "Celular", and a menu icon. The main heading is "O Bing é o seu copiloto com IA para a Web". Below this, there are seven AI-powered suggestions in white boxes with blue borders:

- Loja**: Qual é o moedor de café mais bem avaliado?
- Comparar**: Estou pensando em fazer uma mudança de carreira. Você pode me ajudar a passar por prós e contras?
- Organizar**: Criar uma tabela que analise o financiamento público para as artes em comparação com o PIB
- Código**: Quais são os novos recursos da versão CSS mais recente?
- Criar**: Crie um slogan para uma nova plataforma de mídia social especializada em sarcasmo
- Escrever**: Escreva o esboço de um relatório de livro para me ajudar a começar
- Bater papo**: O que é algo divertido que eu posso fazer esta noite?

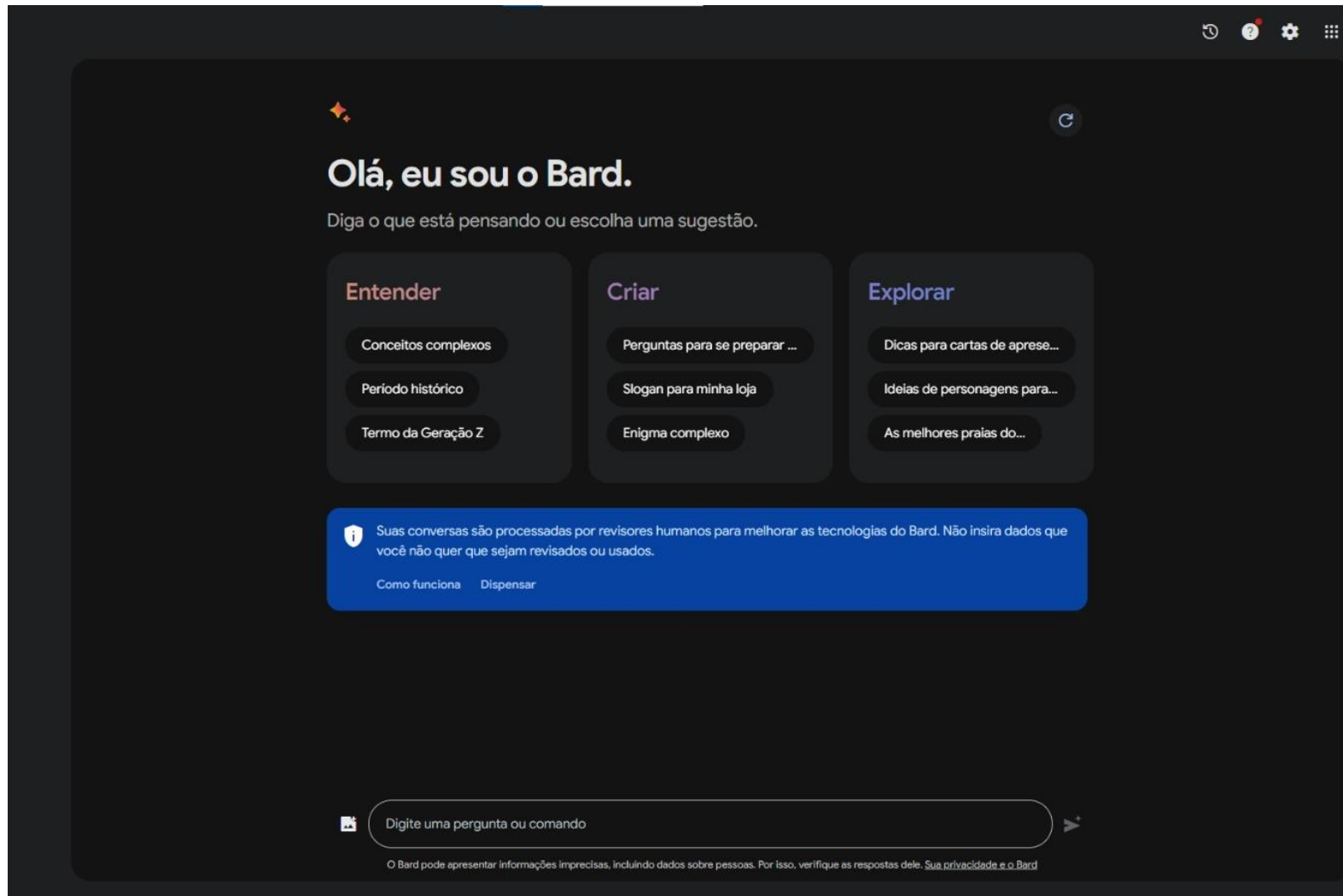
Below the suggestions, there is a disclaimer: "O Bing é alimentado por IA, então surpresas e erros são possíveis. Compartilhe comentários para que possamos melhorar! Termos | Privacidade".

Next is the "Escolher um estilo de conversa" section with three buttons: "Mais Criativo", "Mais Balanceado", and "Mais Preciso".

At the bottom, there is a search bar with the placeholder text "Pergunte-me qualquer coisa...". To the left of the search bar is a "Novo tópico" button. To the right is a microphone icon and a character count "0/4000". In the bottom right corner, there is a "Comentários" button.

Fonte: Bing IA (2023)

Figura 3: Tela inicial do Bard



Fonte: Bard (2023)

O GPT, com sua capacidade de compreensão textual, apresenta um grande potencial na melhoria da criação de *dashboards* e na análise de dados. Sua habilidade de entender o contexto de uma conversa ou texto permite uma interação mais natural e eficaz na formulação de consultas específicas para a visualização de dados. Além disso, a vasta base de dados do GPT, repleta de informações abrangentes e diversificadas, possibilita uma compreensão aprofundada de diferentes assuntos e áreas do conhecimento.

No campo da análise de dados, o GPT se destaca na extração de *insights* valiosos a partir de conjuntos complexos de informações. Sua capacidade de processamento textual permite uma interpretação profunda de relatórios e documentos, identificando padrões, tendências e correlações que poderiam passar despercebidos em análises convencionais. A aplicação dessa tecnologia na geração automática de análises descritivas e explicativas pode agilizar significativamente o processo de tomada de decisões, fornecendo informações relevantes de maneira rápida e precisa.

Além disso, o GPT pode ser integrado a ferramentas de *business intelligence* (BI), possibilitando uma interação mais natural e eficiente na obtenção de informações. Ao compreender perguntas complexas e contextos específicos, ele pode gerar respostas contextualmente relevantes, facilitando a interpretação e utilização dos dados apresentados nos *dashboards*.

### 2.3.2 Qlik

O Qlik Cloud é uma plataforma em nuvem para análise de dados, criação de relatórios e *dashboards*, a plataforma transforma dados brutos em dados confiáveis e acionáveis, de fácil forma de encontrar, atualizar e disponibilizar para ser usada em qualquer ferramenta de *analytics*, as principais vantagens da plataforma são catalogar dados com eficiência, em tempo real e em forma de nuvem para uso de *data warehouses*, *lakes* e serviços de *streaming*. A plataforma utiliza a automação para eliminar tarefas intensivas em recursos manuais de criação de pipeline de *analytics* de ponta a ponta, desta forma, movendo dados de forma contínua e análises cada vez mais aprimoradas para gerar novos *insights* com orientação a ação no momento que foi acionado por outros processos organizados. Além disso, a principal diferença desta plataforma para várias outras ferramentas de análise de dados e geradores de *dashboards*, é seu uso com relação a IA, a empresa responsável pela plataforma, foi capaz de criar o Qlik AutoML que é uma forma de aprendizagem de máquina projetada especificamente para

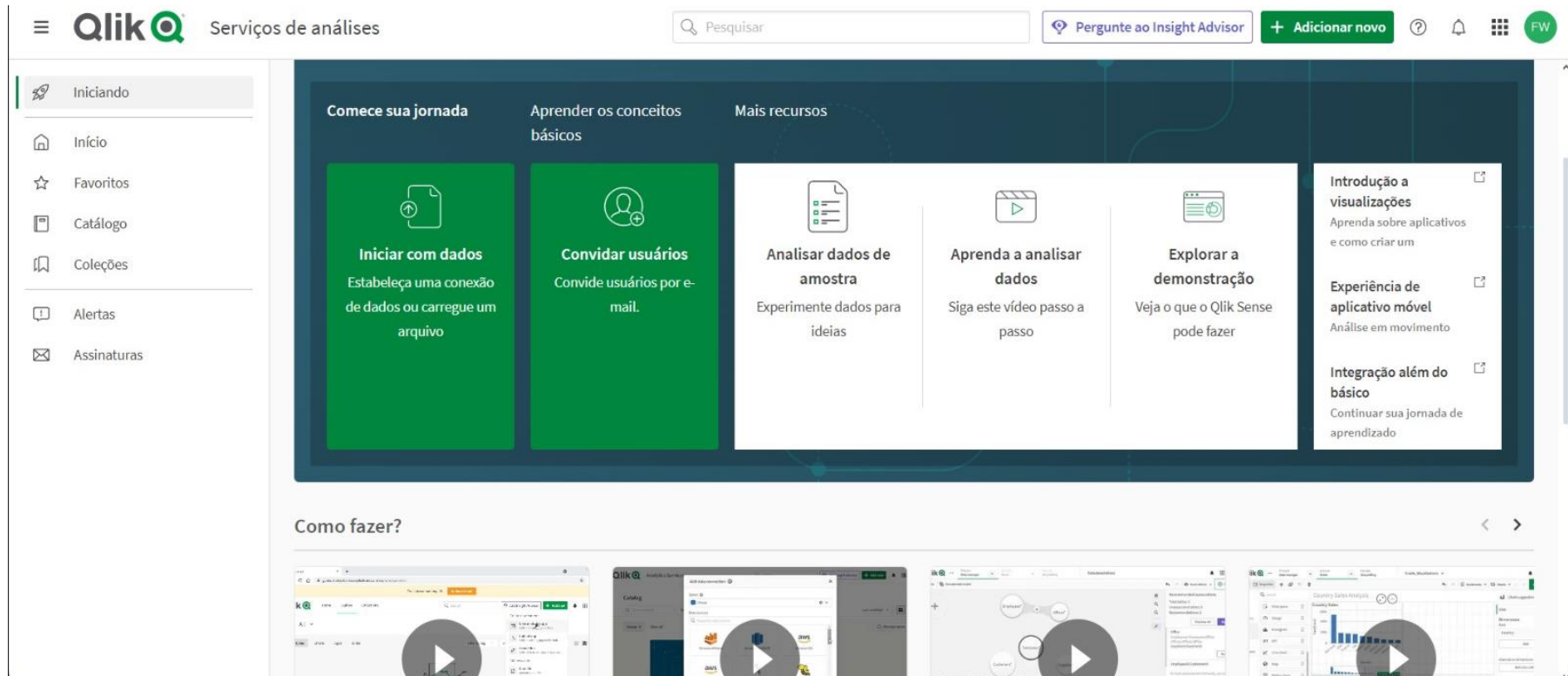
usuários e equipes de analytics, é uma nova forma de análise preditiva em que a IA é usada para casos comuns e casos mais extremos, é possível criar modelos facilmente via *insights* sugeridos pela própria máquina, é possível identificar fontes orientadas de dados e utilizar seus dados para gerar modelos de *dashboards* totalmente orientados e sugeridos pela Qlik AutoML.

Com isso, a IA do Qlik é capaz de utilizar juntamente com a tecnologia GPT ( Transformador Pré-Treinado Generativo) para facilitar ainda mais a análise de dados e criação de painéis de controle, o usuário é capaz de perguntar via chat para a tecnologia o que gostaria de saber sobre sua base de dados bruta, podendo saber exatamente a análise que necessita sem ter que criar *dashboards* e tirar suas próprias conclusões. Desta forma, ao fornecer análises prévias e detalhadas, respostas a perguntas específicas e exemplos de sugestões de painéis de controle, o Qlik contribui para a compreensão e aplicação eficaz de conceitos relacionados a bancos de dados e análise deles. Isso pode ser particularmente útil em cenários onde os analistas buscam respostas rápidas sem que precisem cruzar dados e colunas para gerar *dashboards* para poder tirar conclusões rápidas, isso é um fator primordial para o ganho de produtividade e eficiência via homem - máquina.

Contudo, apesar da Qlik IA ser uma inteligência artificial muito bem desenvolvida e ser capaz de aprender com os usuários, ela ainda passa a ser uma tecnologia nova e que ainda é restrita a análises básicas e intermediárias de dados, promovendo apenas sugestões e análises baseadas em cruzamento de dados brutos, é essencial que seja lapidados os dados antes de ser utilizado via Qlik.

Portanto, é notável a relevância dessa nova plataforma juntamente com a inteligência artificial para auxiliar no tratamento de dados, análises brutas e eficientes dos dados. E também, para sugestões de *dashboards* pré feitos pela plataforma. Diante disso, é possível afirmar que a plataforma é uma nova forma para usuários *analytics* testarem e aprimorarem suas análises e relatórios com o suporte da inteligência artificial.

Figura 4: Interface inicial da plataforma do Qlik



Fonte: Qlik (2023)

### 3 METODOLOGIA

Nesta seção, foi discutida a classificação do trabalho, assim como as etapas que foram seguidas durante a sua realização, e o método aplicado na pesquisa para o atingimento do objetivo.

#### 3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

De acordo com Da Silva e Menezes (2005), uma pesquisa pode ser classificada a partir de quatro parâmetros: quanto à natureza, abordagem, objetivo, e procedimento metodológico.

Quanto à natureza, o presente estudo se enquadra como uma pesquisa aplicada, pois o trabalho visou, não só ser uma pesquisa teórica, mas, gerar conhecimentos para aplicações práticas.

Em relação à abordagem, esta pesquisa se classifica como sendo qualitativa, em razão de os dados e resultados não podem ser transmitidos de maneira quantificável, exigindo uma análise subjetiva. Da Silva e Menezes (2005) afirmam que a pesquisa qualitativa parte de que há uma relação inseparável entre a realidade e a subjetividade do indivíduo, que não pode ser quantificada, logo, a interpretação dos eventos cabe aos pesquisadores por meio da lógica e razão.

Naquilo que tange o objetivo, o estudo é compreendido como sendo uma pesquisa exploratória. Gil (2007) define que a pesquisa exploratória tem como o objetivo de aumentar a compreensão sobre o problema ou fenômeno, tornando-o mais claro.

Quanto aos procedimentos metodológicos, o trabalho visou a análise de um objeto de estudo, se relacionando com o procedimento de estudo de caso. Em conformidade com Gil (2007), o estudo de caso é uma pesquisa que se concentra em um único indivíduo, um pequeno grupo, ou uma instituição, buscando explorar de forma bastante detalhada o tema em questão. Com isso, Gil (2007) disserta que o propósito do estudo de caso não visa identificar uma abordagem específica em uma amostra de dados, mas sim proporcionar uma visão abrangente do problema e fornecer informações essenciais para uma análise e solução cuidadosa.

#### 3.2 ETAPAS DA PESQUISA

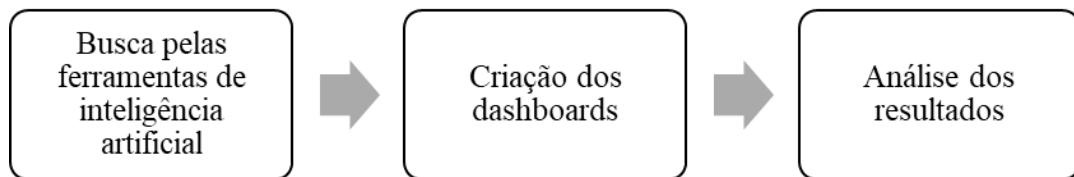
Para a realização da pesquisa, inicialmente foi feita uma busca por ferramentas de BI que possuíssem soluções para a criação de *dashboards* baseadas em IA. Com essa procura, foi

selecionada a plataforma Qlik Cloud, um *software* em nuvem de *Business Intelligence* que permite a utilização de inteligência artificial baseada no modelo de linguagem GPT, funcionando de forma similar a uma conversação, em que, o usuário faz alguma solicitação por uma barra de digitação e a IA compreende o texto digitado e realiza a análise dos dados importados na plataforma e fornece um resultado gráfico como retorno à pergunta, e gera alguns *insights* sobre os dados. A seleção do Qlik se deu por conta da sua facilidade de acesso, visto que não foi obtido acesso à outras plataformas solicitadas. Além disso, foi escolhida por ser um *software* em nuvem, diminuindo as necessidades de *hardware* para o seu funcionamento.

Com isso, foi feita a pesquisa de uma base de dados para aplicar na plataforma, e então, com o uso dos mecanismos de inteligência artificial analisou-se os dados importados para então criar cinco *dashboards*.

Após isso, foi analisado os resultados obtidos com a aplicação da ferramenta, observando os *dashboards* gerados e identificando os impactos causados no processo de criação dos painéis de controle devido à utilização de inteligência artificial.

Figura 5: Fluxograma das etapas do trabalho



Fonte: Os autores (2023)

## 4 RESULTADOS

O presente estudo tem como objetivo explorar os benefícios que a Inteligência Artificial colabora em ferramentas de criação de *dashboards*, a ferramenta escolhida foi a plataforma Qlik Cloud que utiliza a IA em forma da tecnologia GPT e linguagem natural para gerar *insights* de forma eficiente e prévia. Com o uso de uma massa de dados de Contas a Receber, foi feita a entrada desses dados na plataforma até a criação de *insights* prévios da própria IA e painéis de controle com auxílio e sugestões da IA. Com isso, segue o passo a passo do uso da Plataforma em questão

### 4.1 BASE DE DADOS

Primeiramente, foi procurado online um banco de dados que pudesse ser usado para a aplicação da ferramenta. A figura 6 mostra a planilha com os dados que foram importados na plataforma.

Os dados são de um contexto fictício de uma escola que está fazendo um controle de clientes inadimplentes. A planilha possui as seguintes colunas:

- “ID”, que é uma identificação individual de cada conta;
- “Data Emissão”, com a data em que foi emitida a conta;
- “Data Vencimento” exibindo a data em que a conta venceu ou irá vencer;
- “Categoria”, mostrando qual pagamento essa conta é referente, como matrícula de ensino médio, ou mensalidade do ensino fundamental, entre outras;
- “Cliente”, destacando a que cliente pertence essa conta;
- “Valor”, com o valor à ser pago;
- “Data Pagamento”, indicando a data em que essa conta foi paga, caso tenha sido;
- “Forma Pgto”, apresentando a forma em que o cliente pagou;
- “Recebido” com o valor que os clientes pagaram da conta, caso tenham pago algo;
- “Pendente” destacando o valor da conta que falta o cliente pagar, sendo uma subtração do valor da conta pelo valor recebido;
- “Status”, mostrando se o cliente pagou a conta com atraso, no prazo, ou se a conta ainda está atrasada.

Figura 6: Planilha com a base de dados utilizada

ID	Data Emissão	Data Vencimento	Categoria	Cliente	Valor	Data Pagamento	Forma Pgto	Recebido	Pendente	Status
0001	07/01/2023	17/01/2023	Matrícula Ens Fundamental	Claire Underwood	R\$ 349,00	20/01/2023	Cheque	R\$ 366,00	R\$ 0,00	Pago com Atraso
0002	14/01/2023	24/01/2023	Matrícula Ens Fundamental	Adalberto Torres	R\$ 342,00	26/01/2023	PIX	R\$ 382,00	R\$ 0,00	Pago com Atraso
0003	18/01/2023	28/01/2023	Atividades Extra Muros	Dwight Schrute	R\$ 221,00	27/01/2023	Cheque	R\$ 213,00	R\$ 8,00	Pago no Prazo
0004	19/01/2023	29/01/2023	Mensalidade Ens Médio	Walter White	R\$ 110,00	04/02/2023	Dinheiro	R\$ 139,00	R\$ 0,00	Pago com Atraso
0005	20/01/2023	30/01/2023	Matrícula Ens Fundamental	Celina Justo	R\$ 285,00	28/01/2023	Dinheiro	R\$ 313,00	R\$ 0,00	Pago no Prazo
0006	23/01/2023	02/02/2023	Matrícula Ens Médio	Claire Underwood	R\$ 414,00	02/02/2023	Boleto	R\$ 437,00	R\$ 0,00	Pago no Prazo
0007	25/01/2023	04/02/2023	Matrícula Ens Médio	Agostinho Carrara	R\$ 153,00	10/02/2023	Cheque	R\$ 115,00	R\$ 38,00	Pago com Atraso
0008	26/01/2023	05/02/2023	Matrícula Ens Fundamental	Walter White	R\$ 200,00	26/01/2023	Dinheiro	R\$ 238,00	R\$ 0,00	Pago no Prazo
0009	27/01/2023	06/02/2023	Matrícula Ens Médio	Marco Santos	R\$ 319,00	12/02/2023	Cheque	R\$ 302,00	R\$ 17,00	Pago com Atraso
0010	28/01/2023	07/02/2023	Mensalidade Ens Médio	Felipe Duarte	R\$ 392,00	06/02/2023	PIX	R\$ 423,00	R\$ 0,00	Pago no Prazo
0011	30/01/2023	09/02/2023	Mensalidade Ens Fundamenta	Zoe Barnes	R\$ 111,00	15/02/2023	Boleto	R\$ 144,00	R\$ 0,00	Pago com Atraso
0012	02/02/2023	12/02/2023	Matrícula Ens Médio	Dwight Schrute	R\$ 416,00	12/02/2023	Cheque	R\$ 395,00	R\$ 21,00	Pago no Prazo
0013	06/02/2023	16/02/2023	Matrícula Ens Médio	Claire Underwood	R\$ 418,00	17/02/2023	Cheque	R\$ 444,00	R\$ 0,00	Pago com Atraso
0014	09/02/2023	19/02/2023	Matrícula Ens Médio	Michael Scott	R\$ 141,00	19/02/2023	Cheque	R\$ 153,00	R\$ 0,00	Pago no Prazo
0015	18/02/2023	28/02/2023	Mensalidade Ens Médio	Samantha Alves	R\$ 189,00	06/03/2023	Dinheiro	R\$ 205,00	R\$ 0,00	Pago com Atraso
0016	24/02/2023	06/03/2023	Mensalidade Ens Médio	Mariana Rosa	R\$ 481,00	28/02/2023	PIX	R\$ 470,00	R\$ 11,00	Pago no Prazo
0017	24/02/2023	06/03/2023	Mensalidade Ens Fundamenta	Zoe Barnes	R\$ 262,00	26/02/2023	Cheque	R\$ 252,00	R\$ 10,00	Pago no Prazo
0018	25/02/2023	07/03/2023	Mensalidade Ens Médio	Adalberto Torres	R\$ 439,00	25/02/2023	Dinheiro	R\$ 472,00	R\$ 0,00	Pago no Prazo
0019	03/03/2023	13/03/2023	Mensalidade Ens Fundamenta	Dwight Schrute	R\$ 403,00	15/03/2023	Boleto	R\$ 391,00	R\$ 12,00	Pago com Atraso
0020	08/03/2023	18/03/2023	Material Escolar	Celina Justo	R\$ 319,00	11/03/2023	Dinheiro	R\$ 295,00	R\$ 24,00	Pago no Prazo
0021	08/03/2023	18/03/2023	Atividades Extra Muros	Claire Underwood	R\$ 100,00	19/03/2023	Boleto	R\$ 69,00	R\$ 31,00	Pago com Atraso
0022	21/03/2023	31/03/2023	Mensalidade Ens Fundamenta	Michael Scott	R\$ 297,00	03/04/2023	Boleto	R\$ 323,00	R\$ 0,00	Pago com Atraso
0023	21/03/2023	31/03/2023	Matrícula Ens Fundamental	Dona Benta	R\$ 137,00	03/04/2023	Dinheiro	R\$ 160,00	R\$ 0,00	Pago com Atraso
0024	22/03/2023	01/04/2023	Material Escolar	Walter White	R\$ 421,00	02/04/2023	Dinheiro	R\$ 460,00	R\$ 0,00	Pago com Atraso
0025	25/03/2023	04/04/2023	Matrícula Ens Fundamental	Celina Justo	R\$ 134,00	07/04/2023	PIX	R\$ 144,00	R\$ 0,00	Pago com Atraso
0026	27/03/2023	06/04/2023	Atividades Extra Muros	Michael Scott	R\$ 499,00	03/04/2023	Cheque	R\$ 468,00	R\$ 31,00	Pago no Prazo
0027	30/03/2023	09/04/2023	Material Escolar	Celina Justo	R\$ 172,00	12/04/2023	PIX	R\$ 207,00	R\$ 0,00	Pago com Atraso
0028	05/04/2023	15/04/2023	Mensalidade Ens Médio	Felipe Duarte	R\$ 198,00	16/04/2023	Dinheiro	R\$ 193,00	R\$ 5,00	Pago com Atraso
0029	07/04/2023	17/04/2023	Atividades Extra Muros	Michael Scott	R\$ 334,00	12/04/2023	Boleto	R\$ 343,00	R\$ 0,00	Pago no Prazo
0030	17/04/2023	27/04/2023	Mensalidade Ens Fundamenta	Suzane Barbosa	R\$ 277,00	28/04/2023	Cheque	R\$ 266,00	R\$ 11,00	Pago com Atraso
0031	17/04/2023	27/04/2023	Atividades Extra Muros	Claire Underwood	R\$ 297,00	17/04/2023	Cheque	R\$ 260,00	R\$ 37,00	Pago no Prazo
0032	17/04/2023	27/04/2023	Atividades Extra Muros	Marco Santos	R\$ 263,00	21/04/2023	Boleto	R\$ 264,00	R\$ 0,00	Pago no Prazo
0033	24/04/2023	04/05/2023	Mensalidade Ens Médio	Walter White	R\$ 284,00	09/05/2023	PIX	R\$ 273,00	R\$ 11,00	Pago com Atraso
0034	02/05/2023	12/05/2023	Matrícula Ens Fundamental	Adalberto Torres	R\$ 155,00	07/05/2023	Dinheiro	R\$ 164,00	R\$ 0,00	Pago no Prazo

Fonte: Os autores (2023)

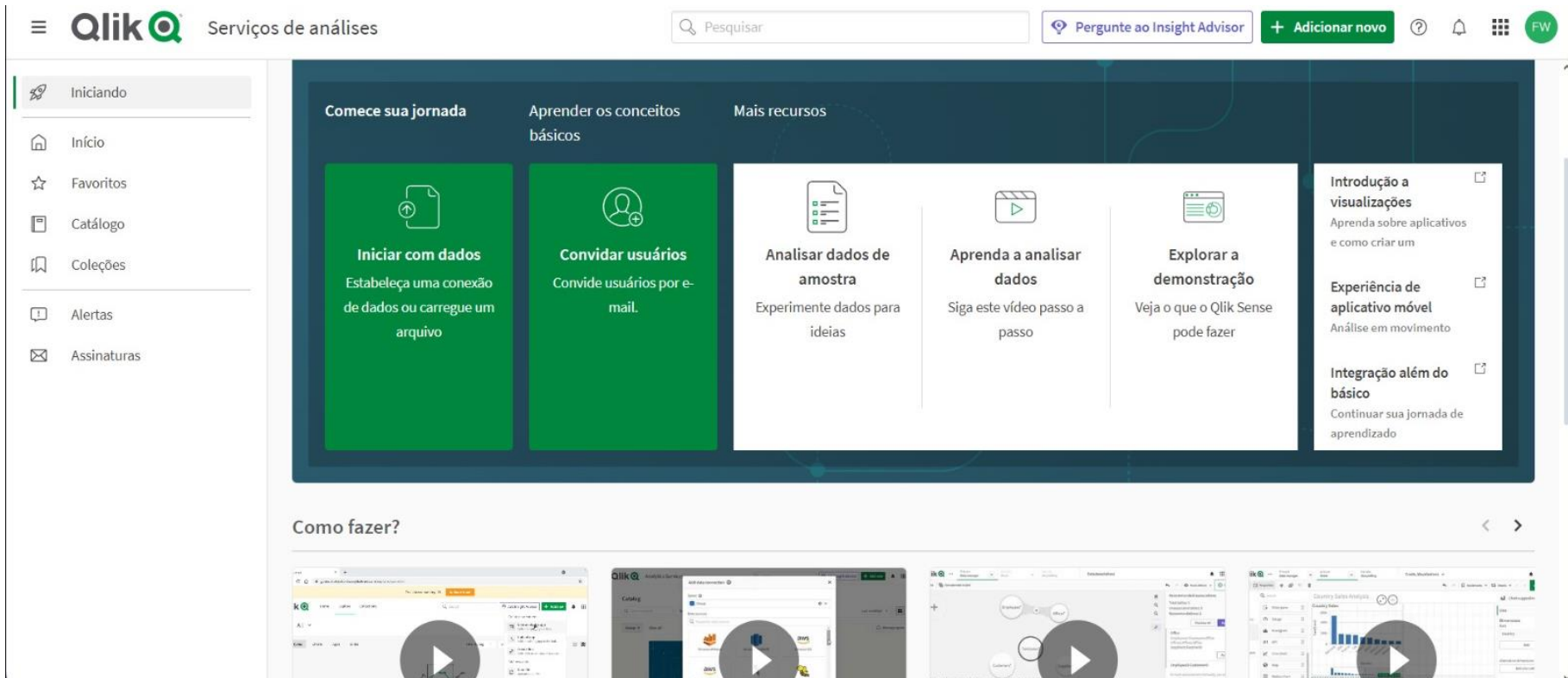
## 4.2 EXPLORAÇÃO DA FERRAMENTA QLIK CLOUD

Inicialmente foi feita a inscrição de usuário na plataforma do Qlik serviços de análises, utilizando um usuário teste com acesso ilimitado na plataforma. O intuito foi facilitar o uso da ferramenta completa por parte dos autores, para que fosse possível usar a todas as ferramentas da IA, desta forma, sendo possível o uso do GPT da Qlik e as sugestões dadas pelo software.

Em primeira instância, foi dado entrada via “Iniciar com dados” a massa de dados definida para que fosse possível iniciar o uso da ferramenta em si, assim como mostrado na figura 7.

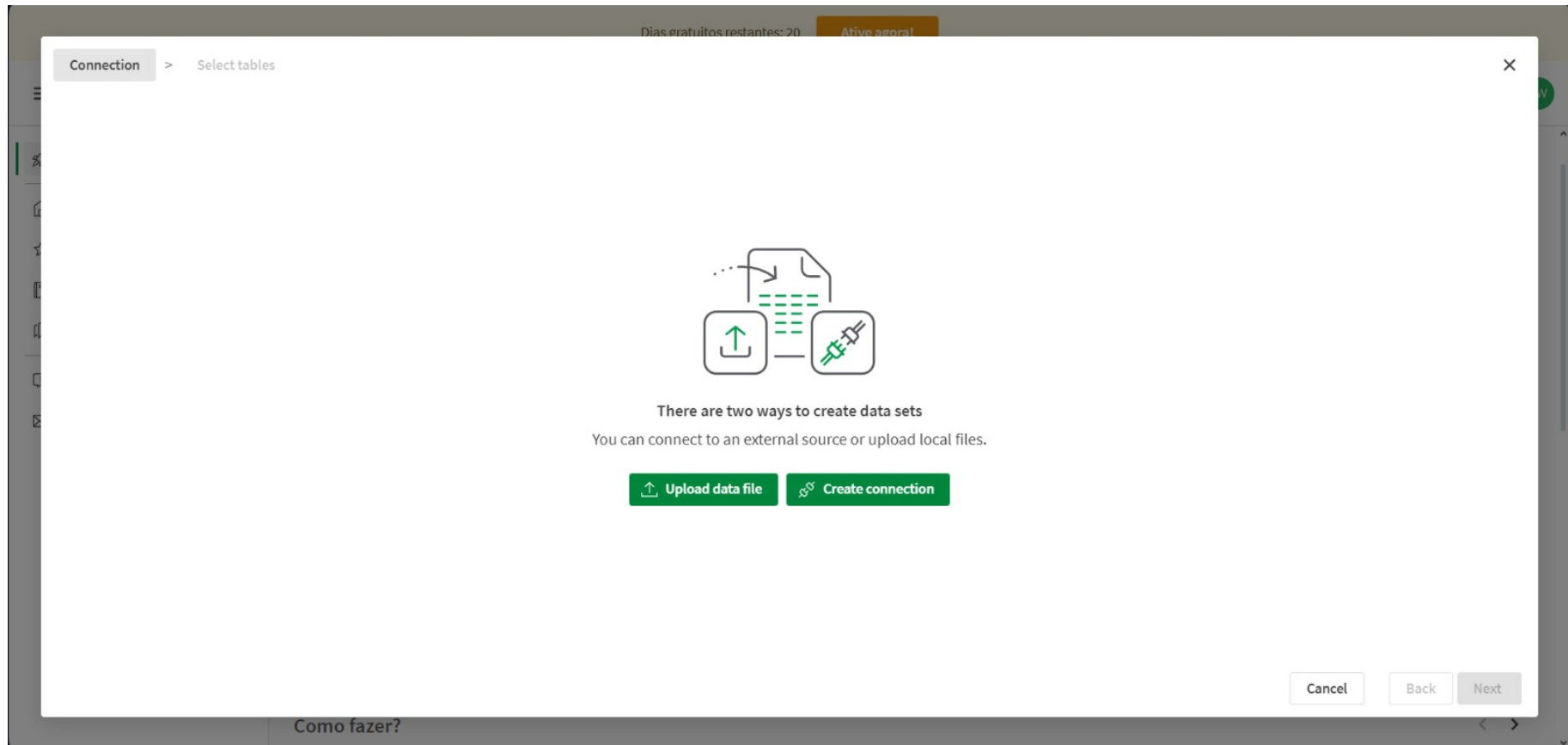
Na figura 8, é possível verificar que há duas opções: a primeira opção é para uso de dados via upload, ou seja, uma massa de dados já escolhida previamente, podendo ser em vários formatos como qvd, .xlsx, .xls, .xlw, .xlsm, .xml, .csv, .txt, .tab, .qvo, .skv, .log, .html, .htm, .kml, .fix, .dat, .qvx, .prn, .php, .qvs ou parquet; a segunda opção é para uso de dados em nuvem, o software é capaz de utilizar dados abertos das principais plataformas de massa de dados utilizadas no mundo, como por exemplo Amazon Athena, Azure SQL Database, Dropbox, Databricks, Facebook Insights, Google Analytics e Google BigQuery. Desta forma, é possível testar a plataforma utilizando milhões de base de dados livres de diversos usuários do mundo todo, podendo fazer conexões com mais de uma rede de históricos

Figura 7: Tela inicial do Qlik



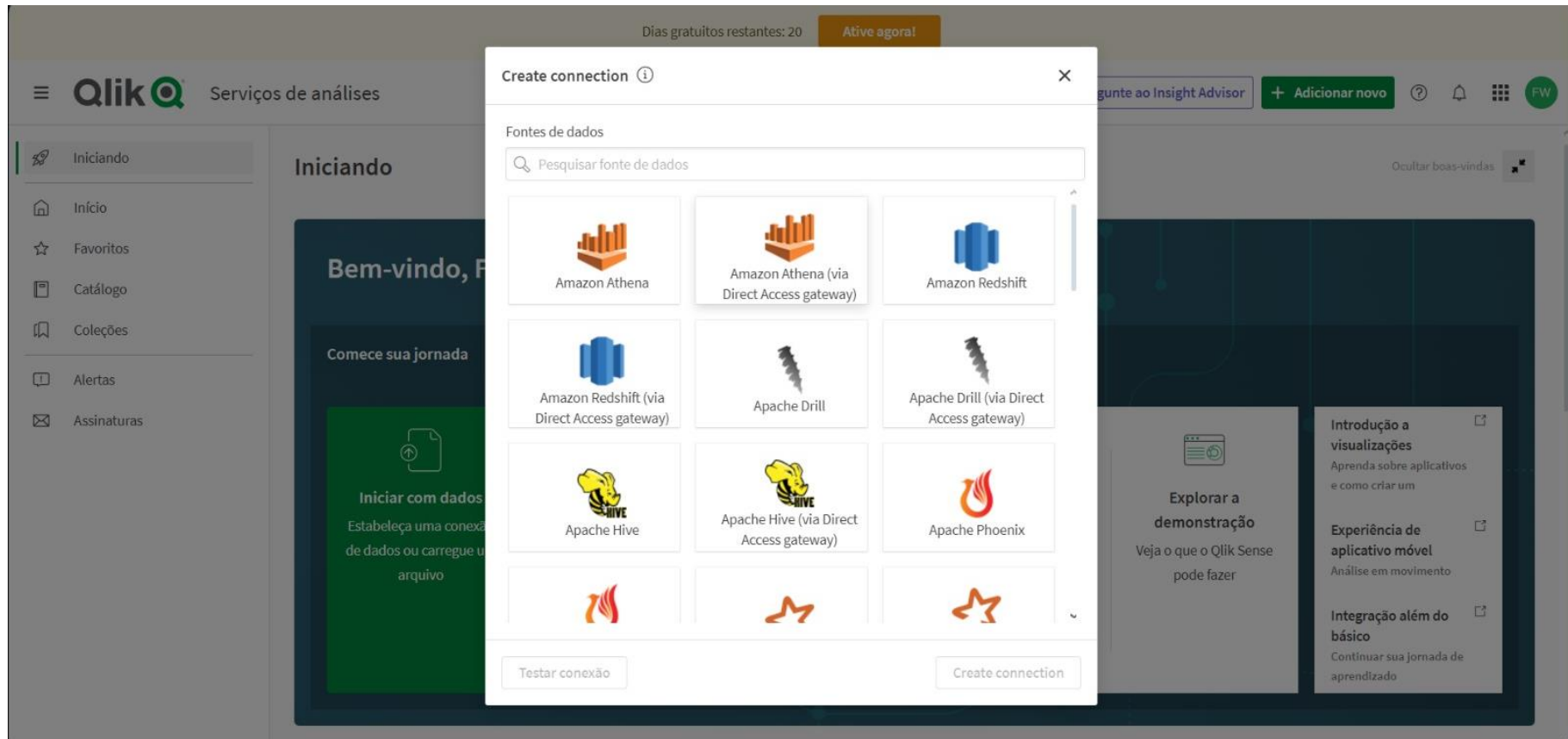
Fonte: Qlik (2023)

Figura 8: Interface de importação de dados do Qlik



Fonte: Qlik (2023)

Figura 9: Tela de conexões de plataformas de dados



Fonte: Qlik (2023)

O Qlik também possui uma tela para o gerenciamento de relações, mostrada na figura 10, utilizada quando se importa várias tabelas na plataforma, podendo relacionar elas para efetuar as análises. A plataforma, ao importar os dados, automaticamente indica algumas associações recomendadas baseado no nome das colunas das tabelas.

Na figura 11, a plataforma gerencia e divide os dados em forma de círculos e forma em blocos os dados de diferentes formas, na tela superior é possível perceber que foi necessário identificar possíveis outliers, dados em branco e colunas irrelevantes para a futura análise desses dados, em questão, a coluna “Análises.F3”, “F5” e “F6” foram ocultadas para não interferirem na geração de *dashboards*, pois essas colunas continham dados em branco.

Assim como na figura 11, a figura 12 apresenta a limpeza que foi feita das colunas “M”, “N” e “O”, pois possuíam dados em branco, o símbolo de olho presente nas colunas em questão, significam que a coluna foi apenas ocultada da análise e não excluída totalmente da massa de dados.

Na etapa seguinte ao gerenciamento de dados e a ocultação ou exclusão, é possível automatizar os dados como um todo na página de “Editor de carga de dados”, evidenciado na figura 13 e 14. Nesta página é possível programar ou automatizar todos os dados, sendo possível criar sinônimos para as palavras, fazendo com o que a IA GPT entenda de várias formas possíveis a mesma palavra nas colunas de dados, porém escrita de forma diferente.

Na figura 14, é possível verificar que a IA da própria plataforma interliga em um só conjunto de dados as correlações de tempo, utilizando segundos, minutos, horas, dias, semanas, meses e anos para que o GPT entenda caso alguma pergunta seja feita com relação aos *insights* do conjunto “autoCalendar”.

Outrossim, após a etapa do editor de carga de dados, a plataforma carregou todas as alterações feitas e solicitou uma opção a ser escolhida para o processo de criação de pasta, que nada mais é que a criação dos *dashboards* em conjunto.

A primeira opção foi escolhida para o processo de criação de *dashboards*, com isso, a própria plataforma sugeriu cerca de 21 formas de análise dos dados em questão, partindo de análises como medida calculada (KPI) até análises como tendência com previsão. Portanto, a partir da avaliação dos autores, foi possível escolher diversos painéis de controles prévios feitos pela própria plataforma para uso da pasta de *dashboard* que está representada nas figuras 16, 17, 18, e 19.

Figura 10: Tela do gerenciador de associações

Qlik

Preparar Gerenciador de d... | Analisar Pasta | Narrar Narrativa | 11-16 - Planilha de Contas a Receber

+ Adicionar dados | Concatenar ou unir | Associações | Carregar dados

Cadastros\* | Resumo Geral\* | Análises\* | Registro\*

\* Esta tabela não foi carregada ou foi alterada desde a última vez que foi carregada.

**Associações recomendadas**  
 Total de tabelas: 4  
 Tabelas não associadas: 4  
 Recomendações: 1  
 Visualizar tudo | Aplicar tudo

**Clientes-Cliente**  
 Cadastros: Clientes  
 Registro: Cliente  
 Aplicar

Para fazer associações manualmente, você pode arrastar uma tabela até outra.

Análises 11-16 - Planilha de Contas a Receber.xlsx | Adição pendente | Campos: 8

EM ABERTO	Análises.F2	Análises.F3	GERAL	F5	F6	ATRASADO	F8
Atividades Extra Muros	1	-	Boleto		26	Agostinho Carrara	356
dez	8	-	-	-	-	Total Geral	5
Material Escolar	3	-	-	-	-	Total Geral	1189
Matrícula Ens Fundamental	3	-	-	-	-	Samantha Alves	451
Matrícula Ens Médio	3	-	-	-	-	-	-
Mensalidade Ens Fundamental	2	-	Total Geral		107	Mariana Rosa	116

Ocultar visualização de dados

Fonte: Qlik (2023)

Figura 11: Tela de gerenciamento dos dados

The screenshot displays the Qlik data management interface. At the top, the navigation bar includes the Qlik logo, a dropdown menu for 'Preparar Gerenciador de d...', 'Analisar Pasta', 'Narrar Narrativa', and the current view '11-16 - Planilha de Contas a Receber'. Below this, there are buttons for '+ Adicionar dados', 'Concatenar ou unir', 'Associações', and 'Carregar dados'. The main area shows a data table with columns 'Análises.F2', 'Análises.F3', 'GERAL', 'F5', 'F6', 'ATRASADO', and 'F8'. The table contains data for various categories like 'Atividades Extra Muros', 'dez', 'Material Escolar', 'Matrícula Ens Fundamental', and 'Matrícula Ens Médio'. Below the table, there are two panels: 'EM ABERTO Resumo (Dimensão)' which includes a bar chart titled 'Visualização da distribuição de valores distintos' and a donut chart showing 'Valores nulos: 32 / 47' (68%); and a 'Substituir' dialog box with tabs for 'Substituir', 'Definir nulos', 'Ordem', and 'Dividir'. The 'Substituir' dialog is open, showing a search bar and a list of values to be replaced, including '(Null)', 'Status', 'Rótulos de Linha', and 'Atividades Extra Muros'. The dialog also includes instructions and 'Cancelar' and 'Substituir' buttons.

EM ABERTO	Análises.F2	Análises.F3	GERAL	F5	F6	ATRASADO	F8
Atividades Extra Muros		1	Boleto		26	Agostinho Carrara	356
dez		8				Total Geral	5
Material Escolar		3				Total Geral	1189
Matrícula Ens Fundamental		3				Samantha Alves	451
Matrícula Ens Médio		3					

Fonte: Qlik (2023)

Figura 12: Tela de gerenciamento dos dados

QlikO Preparar Gerenciador de d... Analisar Pasta Narrar Narrativa 11-16 - Planilha de Contas a Receber

+ Adicionar dados Concatenar ou unir Associação Carregar dados

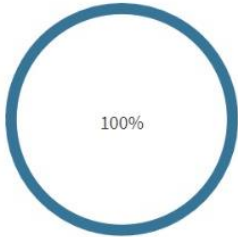
Registro 11-16 - Planilha de Contas a Receber.xlsx Colunas: 15 Linhas: 112 Transpor Adicionar campo Seleccionar dados da fonte

Data Vencime...	Mês Vencime...	Categoria	Cliente	Valor	Data Pagame...	Forma Pgto	Recebido	Pendente	Status	M	N	O
1/17/2023	jan	Matrícula Ens Fundamental	Claire Underwood	349	1/20/2023	Cheque	366	0	Pago com Atraso	-	-	-
1/24/2023	jan	Matrícula Ens Fundamental	Adalberto Torres	342	1/26/2023	PIX	382	0	Pago com Atraso	-	-	-
1/28/2023	jan	Atividades Extra Muros	Dwight Schrute	221	1/27/2023	Cheque	213	8	Pago no Prazo	-	-	-
1/29/2023	jan	Mensalidade Ens Médio	Walter White	110	2/4/2023	Dinheiro	139	0	Pago com Atraso	-	-	-
1/30/2023	jan	Matrícula Ens Fundamental	Celina Justo	285	1/28/2023	Dinheiro	313	0	Pago no Prazo	-	-	-

ID Resumo (Dimensão) ?

Valores distintos: 112 Valores totais: 112

Visualização da distribuição de valores distintos



Valores distintos: 112 / 112

Substituir Definir nulos ?

Selecione os valores a serem substituídos. Você pode usar até 99 valores de substituição.

Valores distintos

Q Pesquisar

0001

0002

0003

0004

Selecione um ou mais valores para substituir por um novo valor

Você pode ter vários conjuntos de valores substituídos

Cancelar Substituir

Ocultar visualização de dados

Fonte: Qlik (2023)

Figura 13: Tela de editor de cargas

The screenshot displays the Qlik load editor interface. At the top, the Qlik logo is on the left, and navigation tabs for 'Preparar', 'Analisar', and 'Narrar' are visible. The current view is 'Editor da carga d...'. The main workspace shows a script with the following content:

```

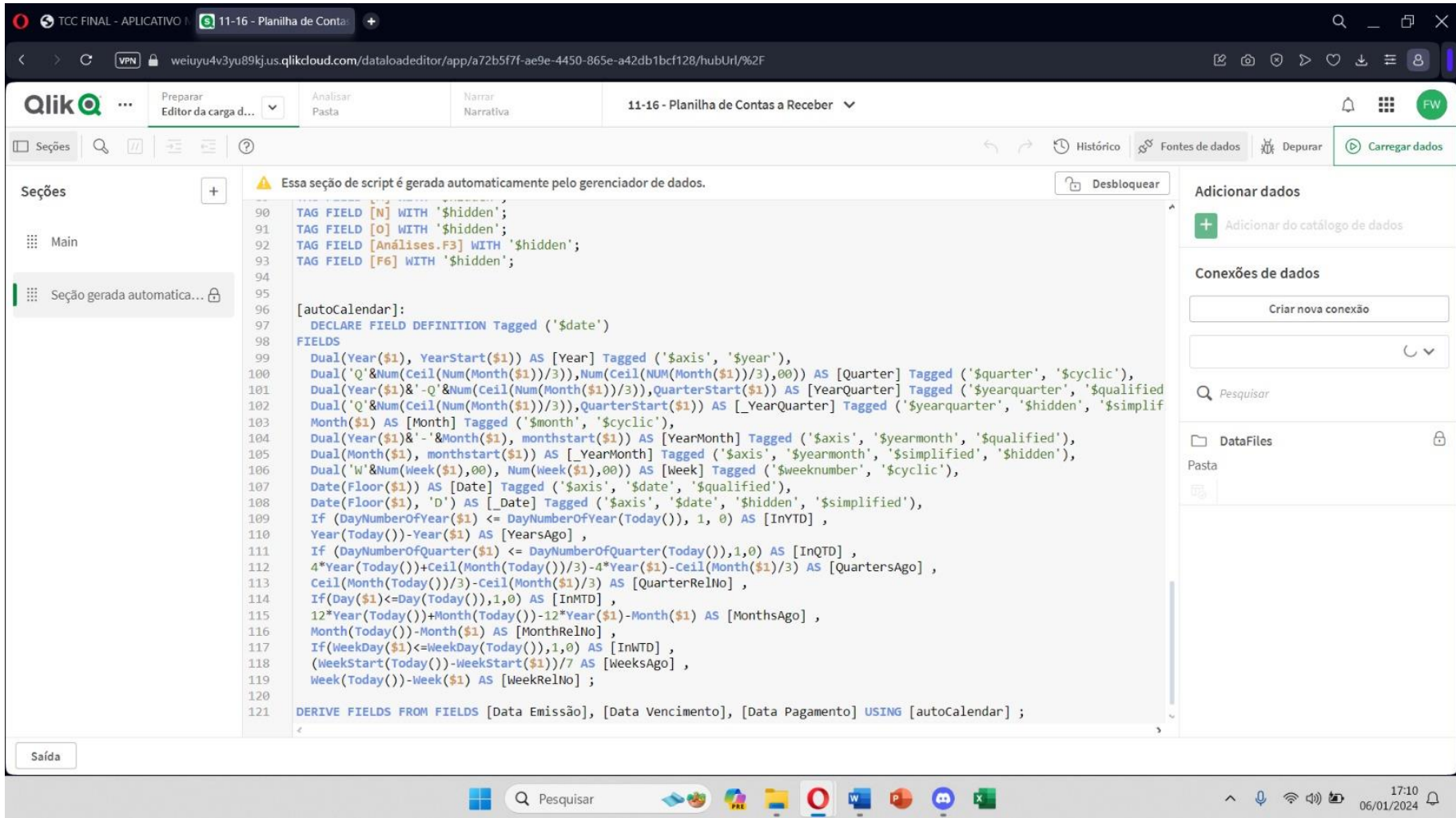
1 Set dataManagerTables = '', 'Cadastrros', 'Registro', 'Resumo Geral', 'Análises';
2 //This block renames script tables from non generated section which conflict with the names of managed tables
3
4 For each name in $(dataManagerTables)
5   Let index = 0;
6   Let currentName = name;
7   Let tableNumber = TableNumber(name);
8   Let matches = 0;
9   Do while not IsNull(tableNumber) or (index > 0 and matches > 0)
10    index = index + 1;
11    currentName = name & '-' & index;
12    tableNumber = TableNumber(currentName)
13    matches = Match('$(currentName)', $(dataManagerTables));
14  Loop
15  If index > 0 then
16    Rename Table '$(name)' to '$(currentName)';
17  EndIf;
18 Next;
19 Set dataManagerTables = ;
20
21
22 Unqualify *;
23
24 [Cadastrros]:
25 LOAD
26   [Categorias de Contas],
27   [F2] AS [Cadastrros.F2],
28   [F3] AS [Cadastrros.F3],
29   [clientes] AS [clientes-Cliente],
30   [Telefone],
31   [E-mai]
32 FROM [lib://DataFiles/11-16 - Planilha de Contas a Receber.xlsx]
33

```

On the left, a sidebar shows 'Seções' with a 'Main' section and a 'Seção gerada automatica...' section. A warning message at the top of the script area states: 'Essa seção de script é gerada automaticamente pelo gerenciador de dados.' On the right, there are panels for 'Adicionar dados' (with a '+ Adicionar do catálogo de dados' button) and 'Conexões de dados' (with a 'Criar nova conexão' button and a search field labeled 'Pesquisar'). At the bottom left, there is a 'Saída' button.

Fonte: Qlik (2023)

Figura 14: Tela de editor de cargas



Fonte: Qlik (2023)

Figura 15: Tela de escolha do uso da análise de dados

The screenshot displays the Qlik Sense web application interface. At the top, the browser address bar shows the URL: `weiyu4v3yu89kj.us.qlikcloud.com/sense/app/a72b5f7f-ae9e-4450-865e-a42db1bcf128/sheet/376dbbcc-e93e-4156-bf4a-0b87f9f14e39/state/analysis/hubUrl/%2F`. The application header includes the Qlik logo, a dropdown menu for 'Preparar Gerenciador de d...', a 'Pasta' (Folder) tab, and a 'Narrar Narrativa' (Tell Story) tab. The main content area is titled 'Minha nova pasta' (My new folder) and contains the instruction: 'Escolha uma opção abaixo para começar a adicionar a esta pasta...' (Choose an option below to start adding to this folder...). Three interactive cards are provided:

- Explorar os dados** (Explore the data): 'Explore seus dados diretamente ou deixar que a Qlik gere insights para você com o Insight Advisor. Salve qualquer insight que você descobrir nesta pasta.' (Explore your data directly or let Qlik generate insights for you with the Insight Advisor. Save any insight you discover in this folder.)
- Tem alguma pergunta?** (Do you have a question?): 'Encontre novos insights nos dados usando o Ask Insight Advisor. Qualquer insight encontrado pode ser salvo nesta pasta.' (Find new insights in the data using Ask Insight Advisor. Any insight found can be saved in this folder.)
- Criar nova análise** (Create new analysis): 'Use Editar pasta para começar a criar visualizações e construir sua nova pasta.' (Use Edit folder to start creating visualizations and building your new folder.)

The bottom of the image shows the Windows taskbar with the search bar, application icons, and system tray showing the time as 17:11 on 06/01/2024.

Fonte: Qlik (2023)

Figura 16: Análises sugeridas pela plataforma

The screenshot displays the Qlik Insight Advisor interface. At the top, the Qlik logo is on the left, and navigation options like 'Preparar Gerenciador de d...', 'Analisar Pasta', and 'Narrar Narrativa' are visible. The current workspace is '11-16 - Planilha de Contas a Receber'. A search bar for 'Pergunte ao Insight Advisor' is on the right. Below the navigation bar, the 'Insight Advisor' panel is active, showing a search bar with the text 'Faça uma pergunta' and a language dropdown set to 'pt'. On the left side of the panel, there is a sidebar with 'Campos' (Fields) and 'Itens mestres' (Master Items) lists. The main area is titled 'Selecione o tipo de análise' (Select the type of analysis) and contains six cards, each representing a different analysis type with a description and a representative icon:

- Medida calculada (KPI)**: Mostra a medida calculada. (Icon: +3.1M)
- Classificação**: Mostra dimensões em ordem de contribuição. (Icon: Horizontal bar chart)
- Divisão (geoespacial)**: Mostrar contribuições geográficas. (Icon: World map)
- Decomposição**: Mostra várias dimensões em ordem de contribuição. (Icon: Grid of squares)
- Visão geral**: Mostra distribuição de medidas para uma ou mais dimensões. (Icon: Box plots)
- Tendência ao longo do tempo**: O desempenho de uma medida ao longo do tempo, opcionalmente dividida por uma dimensão. (Icon: Line and bar chart)

A 'Cancelar' button is located in the top right corner of the analysis selection area.

Fonte: Qlik (2023)

Figura 17: Análises sugeridas pela plataforma

The screenshot displays the Qlik Insight Advisor interface. At the top, the Qlik logo is on the left, followed by navigation tabs: 'Preparar Gerenciador de d...', 'Analisar Pasta', and 'Narrar Narrativa'. The current workspace is '11-16 - Planilha de Contas a Receber'. A search bar on the right says 'Pergunte ao Insight Advisor'. Below this, a secondary search bar says 'Faça uma pergunta'. The main area is titled 'Insight Advisor' and contains a grid of six analysis suggestions:

- Comparação**: Mostra várias medidas para uma dimensão. (Icon: Scatter plot)
- Importância relativa**: Mostre a importância relativa das dimensões que contribuem para o total. (Icon: Bar chart with line graph)
- Classificação (agrupada)**: Mostra dimensões hierárquicas em ordem de contribuição. (Icon: Hierarchical tree diagram)
- Acumulado do ano**: Comparação das dimensões para o mesmo período em anos anteriores. (Icon: Bar chart with vertical dashed line)
- Controle de processo (média parcial)**: Observe o desempenho de uma medida ao longo do tempo entre dois limites de controle calculados. (Icon: Line graph with control limits)
- Controle de processo (média)**: Mostra medidas ao longo de um período de tempo em comparação com a média geral de valores esperados. (Icon: Line graph with mean and control limits)

On the left side, there is a sidebar with 'Campos' (Fields) and 'Itens mestres' (Master Items). The 'Campos' list includes: Abr, Ago, Análises.F2, Ano, ATRASADO, Categoria, Categorias de Contas, Clientes-Cliente, Data Emissão, Data Pagamento, Data Vencimento, Dez, and F-mai.

Fonte: Qlik (2023)

Figura 18: Análises sugeridas pela plataforma

The screenshot displays the Qlik Insight Advisor interface. At the top, the Qlik logo is on the left, and navigation options like 'Preparar Gerenciador de d...', 'Analisar Pasta', and 'Narrar Narrativa' are visible. The main header shows '11-16 - Planilha de Contas a Receber'. A search bar on the right says 'Pergunte ao Insight Advisor'. Below the header, the 'Insight Advisor' section is active, with a search bar 'Faça uma pergunta' and a language dropdown set to 'pt'. On the left, a sidebar lists 'Campos' (Fields) and 'Itens mestres' (Master Items) with a scrollable list including 'Abr', 'Ago', 'Análises.F2', 'Ano', 'ATRASADO', 'Categoria', 'Categorias de Contas', 'Clientes-Cliente', 'Data Emissão', 'Data Pagamento', 'Data Vencimento', 'Dez', and 'E-mai'. The main area is titled 'Selecione o tipo de análise' (Select the type of analysis) and features six analysis options:

- Correlação**: Mostra a força da relação entre dois campos. Includes a large '70.3%' graphic.
- Informações mútuas**: Análise avançada: Detecta e mostre dependências entre campos de origem e de driver. Includes a Venn diagram with a percentage sign.
- Agrupamento (k-means)**: Mostra clusters de medidas associadas a uma dimensão usando algoritmo estatístico. Includes a scatter plot with clusters.
- Anomalia (pico)**: Análise avançada: Detecta e mostra grandes variações de dados, incluindo picos e quedas em uma série temporal. Includes a line graph with a sharp peak.
- Anomalia (tendência)**: Análise avançada: Detecta e mostra variações abruptas de dados, incluindo pontos de mudança entre segmentos de.. Includes a line graph with a sharp change in direction.
- Período após período**: Comparação de uma medida em dois períodos de tempo. Includes a line graph comparing two periods.

A 'Cancelar' button is located in the top right corner of the analysis selection area.

Fonte: Qlik (2023)

Figura 19: Análises sugeridas pela plataforma

The screenshot displays the Qlik Insight Advisor interface. At the top, the Qlik logo is on the left, followed by navigation tabs: 'Preparar Gerenciador de d...', 'Analisar Pasta', and 'Narrar Narrativa'. The current workspace is titled '11-16 - Planilha de Contas a Receber'. A search bar on the right says 'Pergunte ao Insight Advisor'. Below the navigation, there are icons for 'Notas', 'Insight Advisor', and a status 'Nenhuma seleção aplicada'. On the far right, there are icons for 'Marcadores', 'Pastas', and 'Editar pasta'. The main area is titled 'Insight Advisor' with a search bar 'Faça uma pergunta' and a language dropdown 'pt'. On the left, a sidebar lists 'Campos' (Pesquisar ativos) and 'Itens mestres' (Abr, Ago, Análises.F2, Ano, ATRASADO, Categoria, Categorias de Contas, Clientes-Cliente, Data Emissão, Data Pagamento, Data Vencimento, Dez, E-mai). The main content area is titled 'Selecione o tipo de análise' and contains five analysis options:

- Alterações do período**: Pasta inteligente: Mostra medidas, classificação e análise de comparação para dimensões em diferentes períodos. (Icon: Pie chart, bar chart, and line chart).
- Alterações do período (detalhadas)**: Pasta inteligente: Mostra medidas, classificação e análise de comparação para dimensões hierárquicas em dois períodos. (Icon: Hierarchy diagram and pie chart).
- Período após período (selecionado)**: Pasta inteligente: Comparação de dimensões em períodos de tempo selecionados. (Icon: Line chart with two periods highlighted).
- Tendência com previsão**: Mostra medidas junto com a previsão sobre períodos de tempo atuais e futuros. (Icon: Line chart with a trend line and forecast).
- Decomposição de séries temporais**: Decomponha uma série temporal em componentes de tendência, sazonais e residuais. (Icon: Line chart with trend, seasonal, and residual components).

A 'Cancelar' button is located in the top right corner of the analysis selection area.

Fonte: Qlik (2023)

A plataforma apresenta 21 formas sugeridas de análise de dados feita pela IA. Ao clicar nas análises, foi possível perceber que a própria plataforma sugere medidas e dimensões a serem usadas, com base nas colunas de dado, fazendo com que automaticamente gere um gráfico. Na figura 20, é mostrado os dados selecionados de soma dos valores e o e-mail, em que a plataforma elaborou um gráfico de barras com os valores. Na aba “Ideias encontradas” a IA neural gera uma análise prévia dos dados fornecidos no gráfico e traz *insights* sobre eles, facilitando e tornando mais eficiente o tempo do usuário que está utilizando a plataforma.

Na figura 21, é possível verificar que, além do gráfico de barras na horizontal, a IA gera outras formas de visualizações dos mesmos dados, utilizando um gráfico de pizza com os valores em forma de porcentagem em cada email e também uma classificação de email por valor em forma de quadros, para facilitar a visualização da ordem de emails com maior valor.

Outra forma em que é possível utilizar a IA é utilizando o GPT de maneira similar a um chat para conversação. Ou seja, é possível perguntar em sua aba de chat sobre os dados brutos, sem precisar gerar nenhum *insight* prévio. Na figura 22, é possível observar que foi perguntado “Qual cliente está mais pendente?” e a IA é capaz de interpretar a mensagem enviada e então gerar uma tabela de dados com os nomes dos clientes pendentes e o valor pendente de cada um. Na figura 23 foi feita a pergunta “Qual cliente mais recebido?” e a IA gera o resultado em uma tabela.

Figura 20: Análise feita pela IA da plataforma

Qlik

Preparar Gerenciador de d... | Analisar Pasta | Narrar Narrativa | 11-16 - Planilha de Contas a Receber

Pergunte ao Insight Advisor

Insight Advisor | Nenhuma seleção aplicada

pt

Classificação | Redefinir análise | Cancelar | Exibir todas as análises

Medidas adicionadas: 1 (obrigatório: 1) | Dimensões adicionadas: 1 (obrigatório: 1)

sum | Valor | E-mai

Sugerido como medidas: Set, Out, Mais | Sugerido como dimensões: Telefone, ID, Mais

Ocultar sugestões

Propriedades gerais

Recomendações ocultas

Recomendações aprendidas

Valor por E-mai

E-mai	Valor
duarte@email.com	2.77k
torres@email.com	2.74k
schrute@email.com	2.63k
benta@email.com	2.53k
white@email.com	2.52k
barbosa@email.com	2.47k
justo@email.com	2.4k
santos@email.com	2.28k
scott@email.com	2.26k

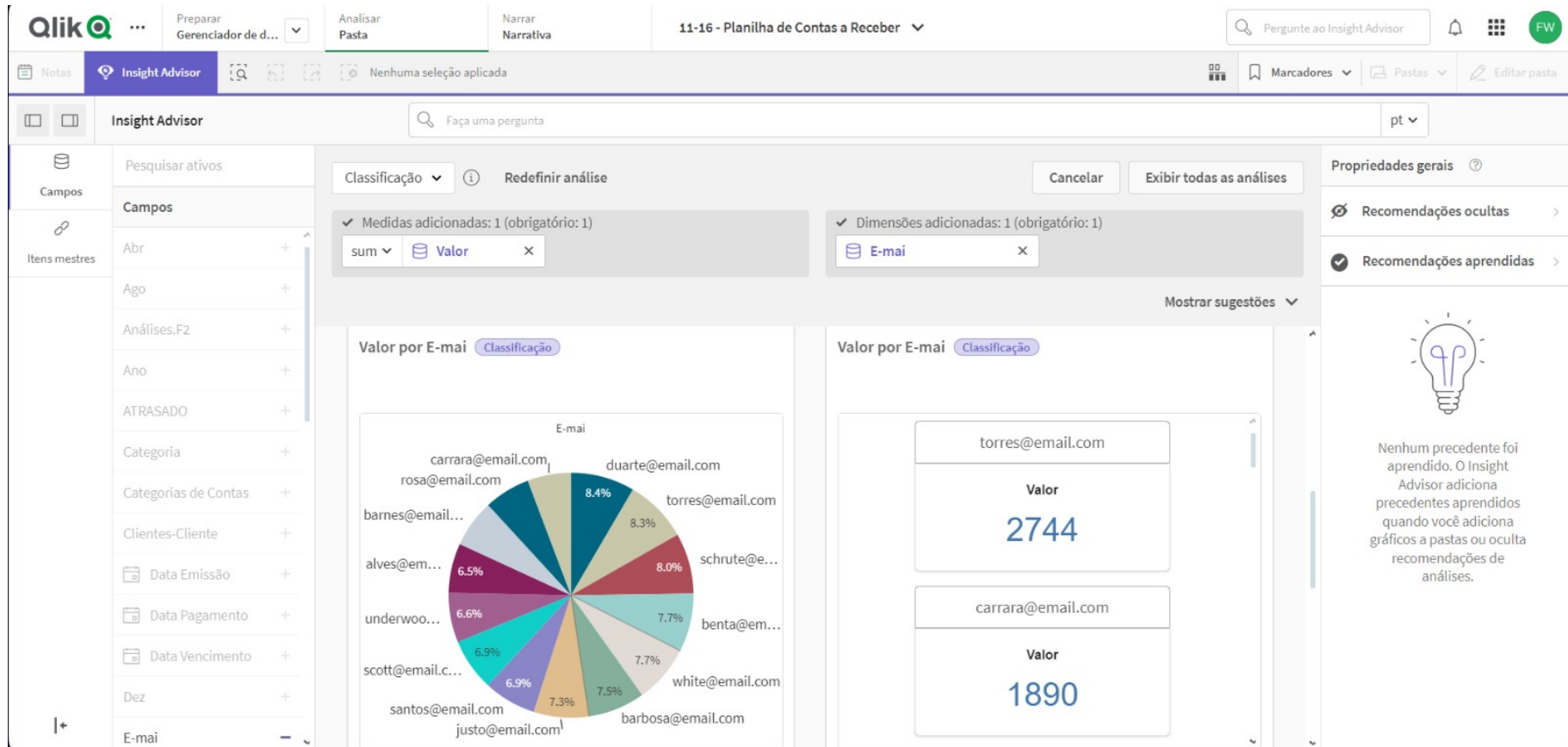
Ideias encontradas

- O total de Valor é 32.88k.
- O E-mai superior é [duarte@email.com](#) com Valor, ou seja, 8.4% do total.
- O 10 superior E-mai representa 75.3% de Valor.

Nenhum precedente foi aprendido. O Insight Advisor adiciona precedentes aprendidos quando você adiciona gráficos a pastas ou oculta recomendações de análises.

Fonte: Qlik (2023)

Figura 21: Análises feitas pela IA



Fonte: Qlik (2023)

Figura 22: Uso do GPT para analisar os dados

The screenshot displays the Qlik Insight Advisor interface. At the top, the navigation bar includes 'Preparar Gerenciador de d...', 'Analisar Pasta', and 'Narrar Narrativa'. The main title is '11-16 - Planilha de Contas a Receber'. A search bar contains the query 'Qual cliente está mais Pendente?'. The interface shows a 'Questão de linguagem natural' section with a 'Cancelar' button. Below this, the 'Resultado correspondente' section displays a table of values.

**Questão de linguagem natural** Cancelar

**Resultado correspondente**

Valores Valores (tabela)

Cientes-Cliente	Q	Mai	Pendente
<b>Totais</b>		<b>4182</b>	<b>2130</b>
Adalberto Torres		4182	70
Agostinho Carrara		4182	476
Celina Justo		4182	46
Claire Underwood		4182	127
Dona Benta		4182	300
Dwight Schrute		4182	76
Felipe Duarte		4182	56
Marco Santos		4182	75
Mariana Rosa		4182	194
Michael Scott		4182	38
Samantha Alves		4182	523
Suzane Barbosa		4182	11

Períodos de análise disponíveis Adicionar à pasta

Propriedades gerais ?

- Recomendações ocultas (2) >
- Recomendações aprendidas >

Limpar tudo

Fonte: Qlik (2023)

Figura 23: Análise feita pelo GPT baseado na pergunta feita

Qlik

Preparar Gerenciador de d... | Analisar Pasta | Narrar Narrativa | 11-16 - Planilha de Contas a Receber

Pergunte ao Insight Advisor

Insight Advisor | Nenhuma seleção aplicada

Qual cliente mais recebido?

Campos

Itens mestres

Pesquisar ativos

Campos

Jul

Jun

Mai

Mar

Mês Vencimento

Nov

Out

Pendente

Recebido

Set

Status

Telefone

Valor

Questão de linguagem natural

Cancelar

Propriedades gerais

Recomendações ocultas (2)

Recomendações aprendidas

Limpar tudo

Resultado correspondente

Valores [Valores \(tabela\)](#)

Cientes-Cliente	Mai	Recebido
<b>Totais</b>	<b>4182</b>	<b>32632</b>
Adalberto Torres	4182	2858
Agostinho Carrara	4182	1454
Celina Justo	4182	2530
Claire Underwood	4182	2112
Dona Benta	4182	2419
Dwight Schrute	4182	2687
Felipe Duarte	4182	2916
Marco Santos	4182	2278
Mariana Rosa	4182	1814
Michael Scott	4182	2397
Samantha Alves	4182	1703
Suzane Barbosa	4182	2632

Períodos de análise disponíveis

Adicionar à pasta

Fonte: Qlik (2023)


### 4.3 CRIAÇÃO DO *DASHBOARD*

Nesta etapa foi realizado o uso da IA em forma de GPT ou linguagem natural para criar o *dashboards*. Foram definidas informações que seriam relevantes com base nos dados que foram analisados e no contexto que ele se insere. Com isso, utilizando o GPT via chat da plataforma, como podemos visualizar na figura 24, foi perguntado qual cliente tinha mais pendências, a plataforma tomou como base a pergunta e o conjunto de dados e formou um gráfico de barras na horizontal, em que é capaz de responder a pergunta feita, além disso, a IA da plataforma é capaz de definir conclusões como é vista no lado direito da tela, como o total pendente, qual cliente tem mais pendência e quantos % representa a sua pendência com relação ao total. Desta forma, a ferramenta foi capaz de gerar um *insight* que respondeu de forma clara a pergunta feita e tomou algumas conclusões a mais para ajudar na análise como um todo.

Na figura 25, podemos verificar novamente o uso da IA GPT para gerar o valor total de contas pagas com atraso, é possível observar que a ferramenta além de gerar o *insight* pedido via chat, ele também é capaz gerar outros gráficos com informações relevantes e conjuntas com o que foi pedido primeiramente.

Após o uso da IA GPT, foi utilizado a IA AutoML, mostrado na figura 26, que é baseada na sugestão das melhores medidas e dimensões a serem usadas para a criação de painéis de controle, na imagem a seguir, foi utilizado o método pré definido pela plataforma com relação a classificação, é possível perceber que como medida inteligência artificial definiu valor, pendente e recebido como as mais coerentes para combinar com o id, cliente, categoria ou mês de vencimento, no caso da imagem, foi escolhido a medida Recebido e a dimensão Cliente para gerar o *dashboard*. Desta forma, é possível concluir que o Felipe Duarte é o cliente que mais pagou, é possível visualizar que a própria inteligência artificial gera o valor total recebido e o quanto o valor do cliente que mais pagou representa para esse total em forma de porcentagem, além de demonstrar que os 10 primeiros clientes representam 78,3% de todos os valores recebidos pela Escola.

Figura 24: Tela de uso da IA da plataforma

Qlik  Preparar Gerenciador de d... Analisar Pasta Narrar Narrativa 11-16 - Planilha de Contas a Receber (1) Pergunte ao Insight Advisor

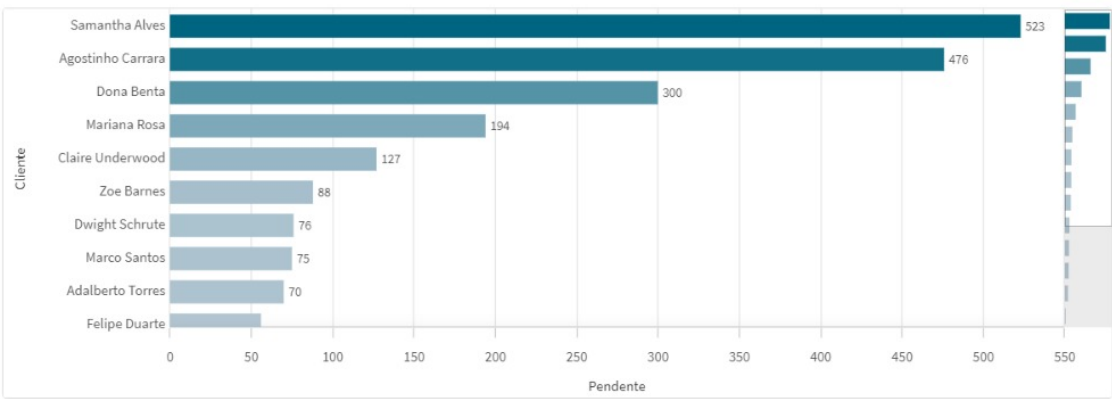
Notas Insight Advisor Nenhuma seleção aplicada Marcadores Pastas Editar pasta

Insight Advisor Cliente mais Pendente

Questão de linguagem natural Cancelar

Resultado correspondente

Pendente por Cliente Classificação



Cliente	Pendente
Samantha Alves	523
Agostinho Carrara	476
Dona Benta	300
Mariana Rosa	194
Claire Underwood	127
Zoe Barnes	88
Dwight Schrute	76
Marco Santos	75
Adalberto Torres	70
Felipe Duarte	50

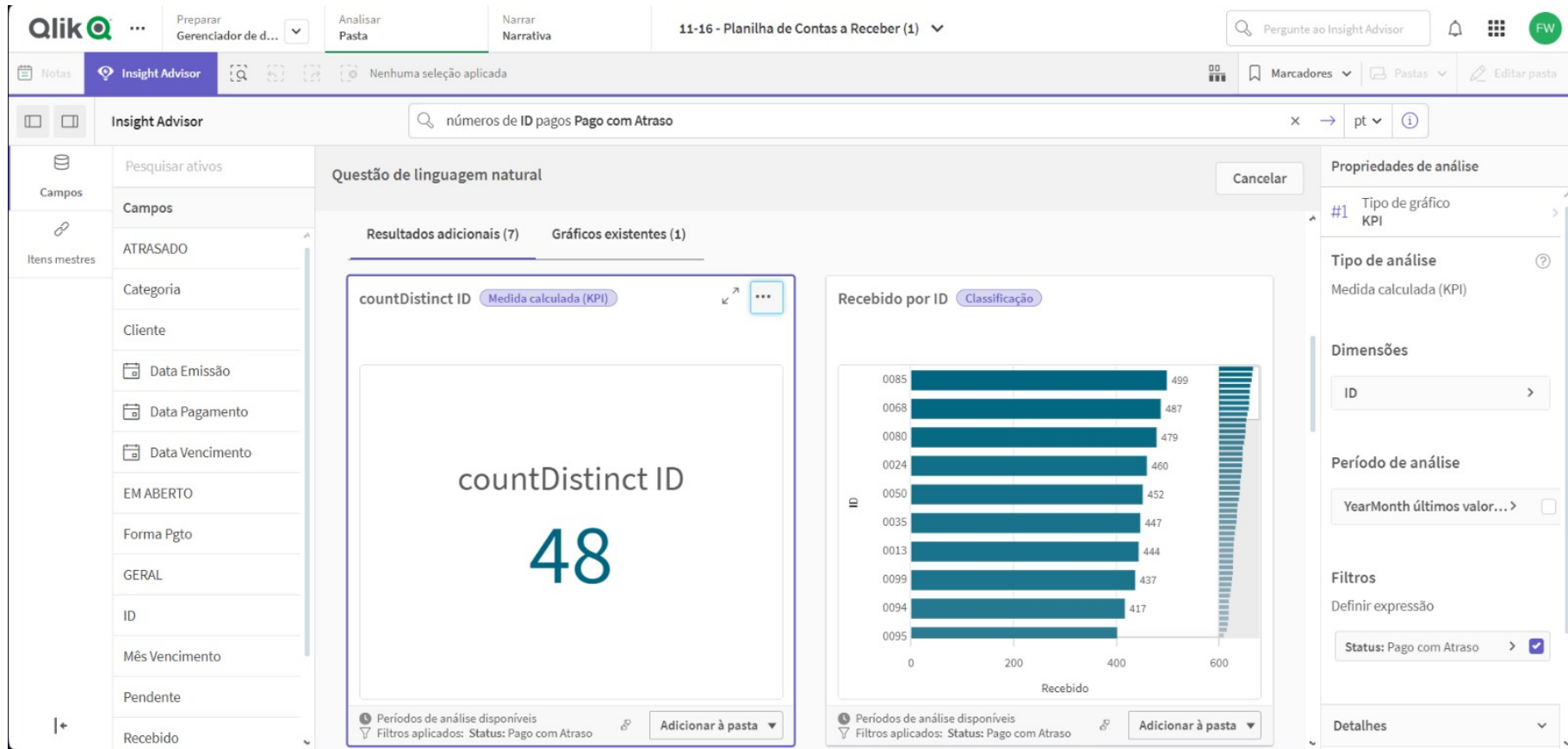
Períodos de análise disponíveis Adicionar à pasta

Ideias encontradas

- O total de Pendente é 2.13k.
- O Cliente superior é Samantha Alves com Pendente, ou seja, 24.6% do total.
- O 5 superior Cliente representa 76.1% de Pendente.

Fonte: Qlik (2023)

Figura 25: Resultado gerado pela IA



Fonte: Qlik (2023)

Figura 26: Tela de uso da AutoML

The screenshot displays the Qlik Insight Advisor interface for a dataset named '11-16 - Planilha de Contas a Receber (1)'. The interface is divided into several sections:

- Top Bar:** Includes the Qlik logo, navigation tabs (Preparar Gerenciador de d..., Analisar Pasta, Narrar Narrativa), and a search bar for the Insight Advisor.
- Left Sidebar:** Contains a 'Campos' (Fields) section with a search bar and a list of fields: ATRASADO, Categoria, Cliente, Data Emissão, Data Pagamento, Data Vencimento, EM ABERTO, Forma Pgto, GERAL, ID, Mês Vencimento, Pendente, and Recebido.
- Central Configuration Area:**
  - Classificação:** A dropdown menu set to 'Recebido'.
  - Medidas adicionadas:** A list containing 'sum' and 'Recebido'.
  - Dimensões adicionadas:** A list containing 'Cliente'.
  - Sugerido como medidas:** A list containing 'Valor' and 'Pendente'.
  - Sugerido como dimensões:** A list containing 'ID', 'Mês Vencimento', and 'Categoria'.
- Main Visualization Area:**
  - Recebido por Cliente:** A horizontal bar chart showing the total received amount for each client. The data is as follows:

Cliente	Recebido
Felipe Duarte	2.92k
Adalberto Torres	2.86k
Walter White	2.7k
Dwight Schrute	2.69k
Suzane Barbosa	2.63k
Celina Justo	2.53k
Dona Benta	2.42k
Michael Scott	2.4k
  - Ideias encontradas:** A panel providing key insights:
    - O total de Recebido é 32.63k.
    - O Cliente superior é Felipe Duarte com Recebido, ou seja, 8.9% do total.
    - O 10 superior Cliente representa 78.3% de Recebido.

Fonte: Qlik (2023)

Para a conclusão do uso da ferramenta, foram criados 5 páginas de *dashboards* utilizando a IA GPT e a IA AutoML para demonstrar a facilidade, velocidade e fluidez para a criação de painéis de controle com uma base de dados bruta. Os *dashboards* estão representados pelas figuras 27, 28, 29, 30, e 31.

A primeira tela dos *dashboards* são para demonstrar os Top 5 clientes pagadores e devedores da massa de dados, além de sua composição em forma de gráfico de pizza. É possível verificar que o Felipe Duarte é o que pagou mais e foi definido como melhor pagador e a Samantha Alves foi responsável por dever mais e ser considerada a pior pagadora.

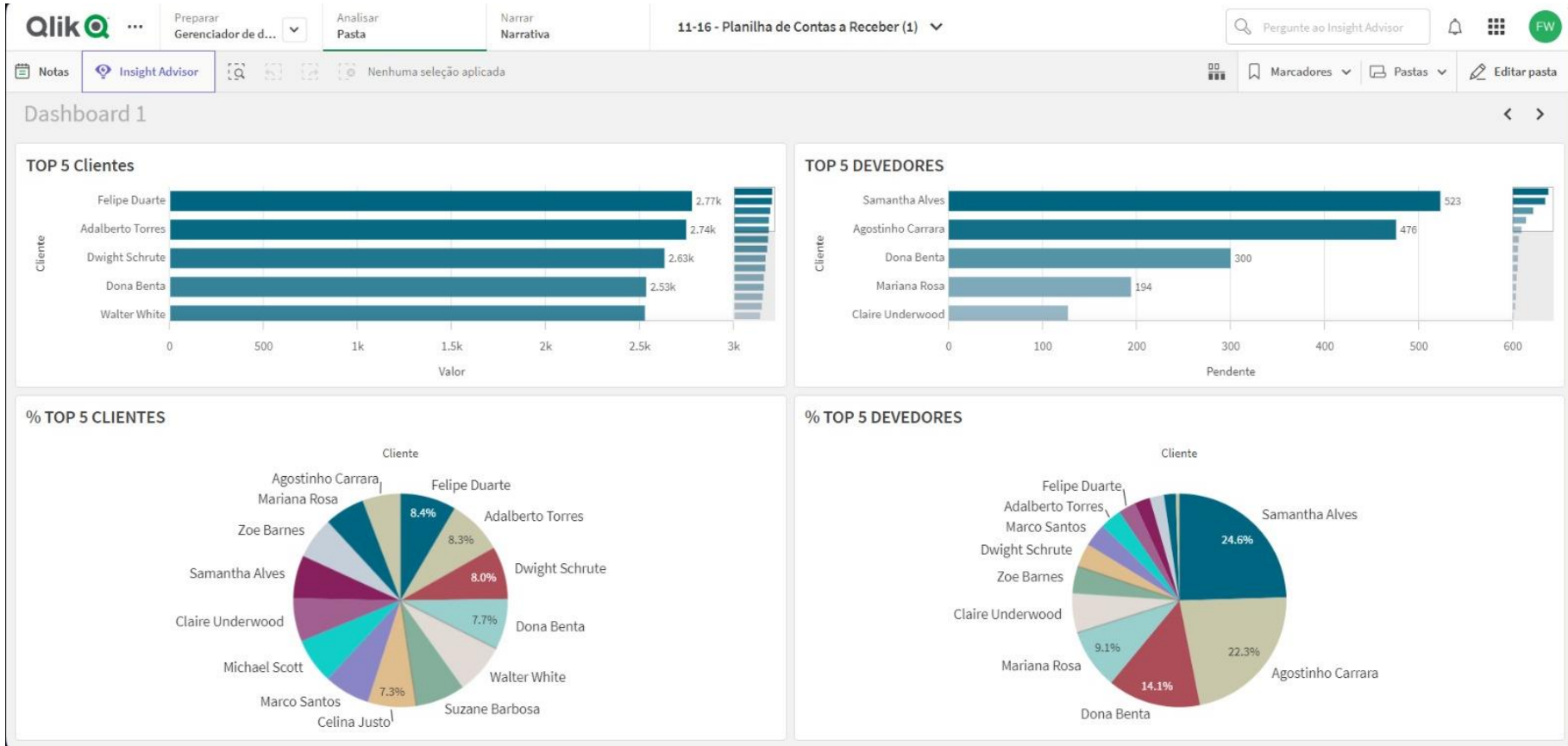
Em segunda instância, a tela da figura 28 é para verificarmos a quantidade de contas que foram pagas ou pendentes no total, além do valor total recebido e pendente, logo abaixo é possível visualizar a previsão de valores a serem pagos ou pendentes para janeiro de 2024, essa previsão foi realizada totalmente via software da IA e apenas incluída na página do *dashboard*.

Na terceira tela do painel de controle, mostrado na figura 29, foi gerado os seguintes dados, Contas pagas no prazo, contas pagas com atraso e Saldo total devedor dos clientes, é possível perceber que além da Samantha Alves ser a pior pagadora por ter mais pendências, sendo também a que deve mais em valor.

No quarto painel de controle, foi gerado relatório com relação aos valores recebidos por mês de cada cliente.

Para a última folha dos *dashboards* gerados, na figura 31, foi definido como relevante saber quais categorias, ou seja, quais ensinos mais recebiam e quais mais tinham pendências, o Ensino Médio é o que mais recebeu no ano todo e o Ensino Fundamental foi o que mais deveu.

Figura 27: Dashboard 1



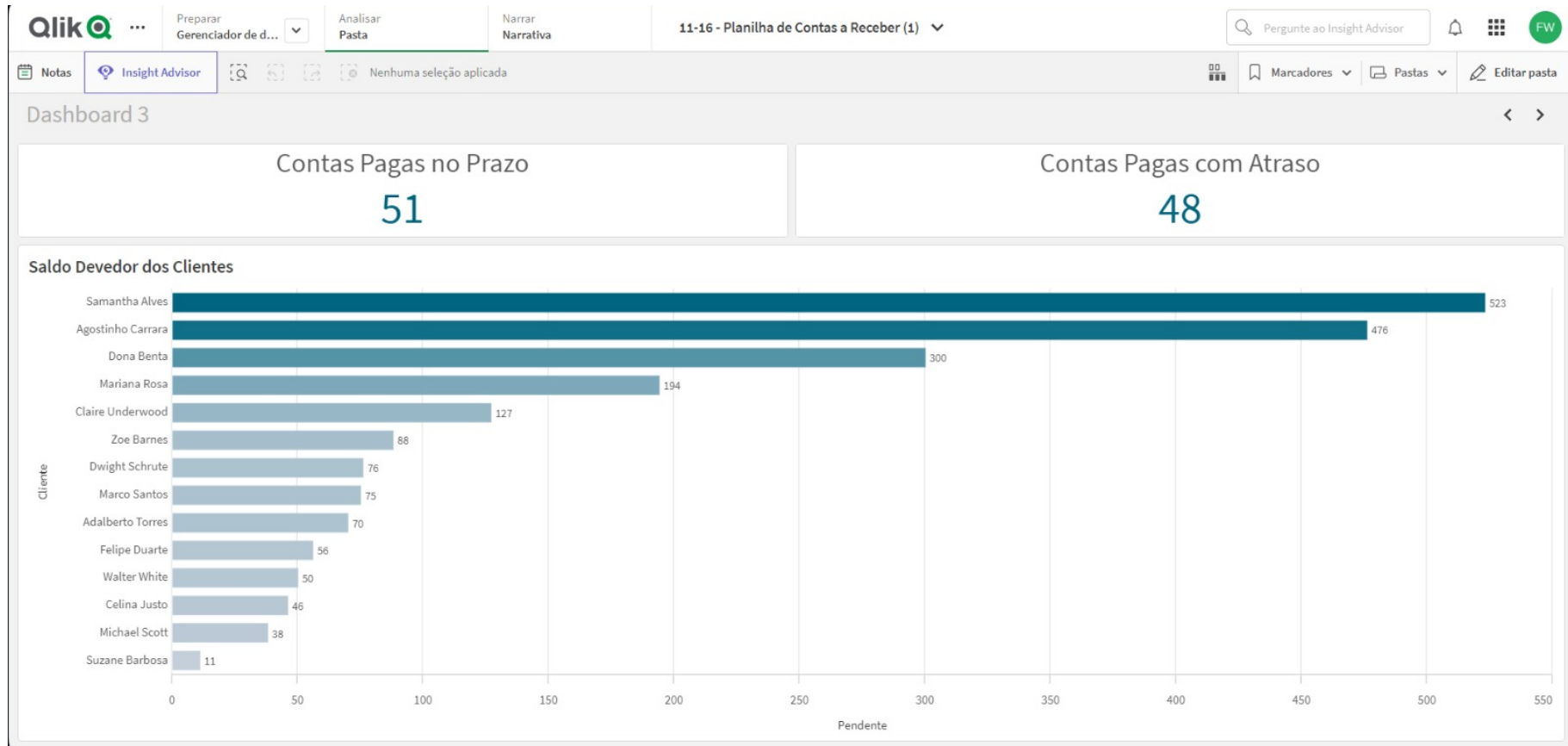
Fonte: Qlik (2023)

Figura 28: Dashboard 2



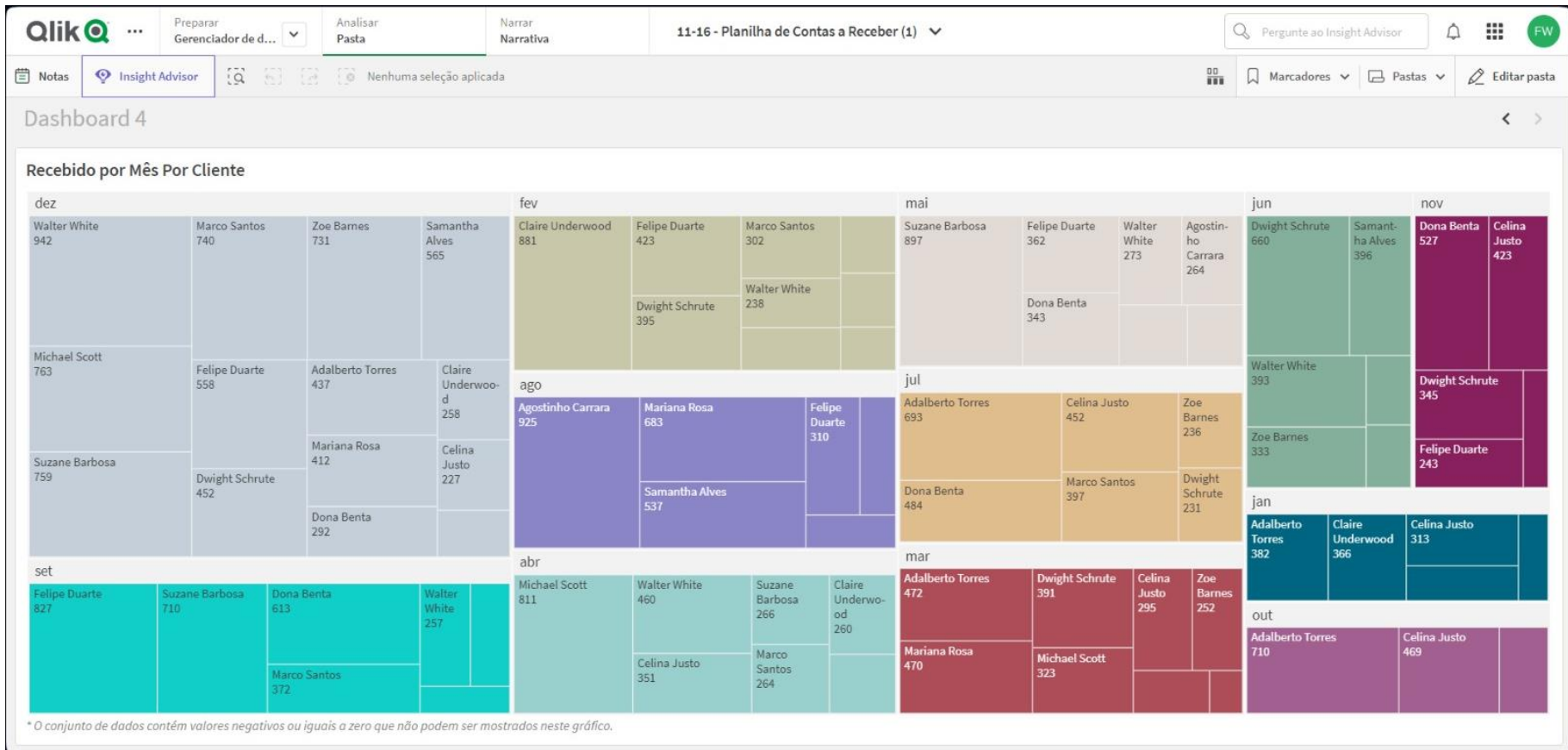
Fonte: Qlik (2023)

Figura 29: Dashboard 3



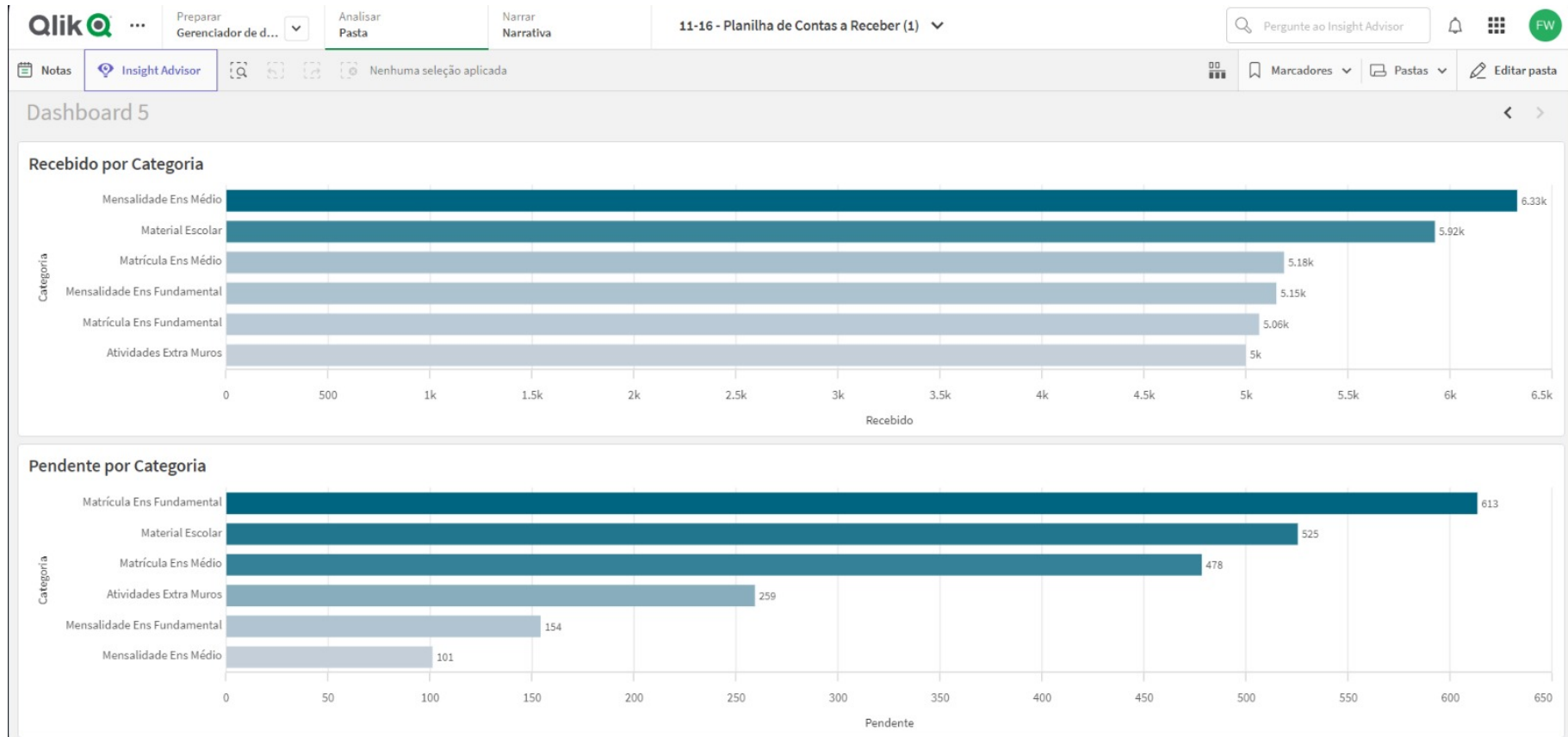
Fonte: Qlik (2023)

Figura 30: Dashboard 4



Fonte: Qlik (2023)

Figura 31: Dashboard 5



Fonte: Qlik (2023)

#### 4.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Em primeira instância, foi utilizado a IA GPT da plataforma Qlik para tentar gerar um *dashboard* ou uma análise de dados que fosse capaz de visualizar a quantidade total de pagamentos feitos em atraso. Desta forma, é possível visualizar na figura 32, que a plataforma não é capaz de gerar esse *insight*, visto que não há nenhuma aba ou coluna nos dados brutos que se chame “total de linhas”, portanto, a IA se torna limitada no quesito de como a pergunta pode ser realizada para que a inteligência artificial seja capaz de entender corretamente o que é pedido.

Em segunda instância, na figura 33 foi reformulada a pergunta anterior de uma forma nova em que a IA fosse capaz de gerar o *insight*, usando palavras específicas da planilha do banco de dados. Com isso foi utilizado o assistente de pesquisa, em que a inteligência artificial sugere campos ou colunas presentes no histórico de dados para facilitar o entendimento da tecnologia GPT.

Após o uso da assistente de pesquisa, foi possível usar os campos “ID” e “Pago com Atraso” para cruzar dados que fossem capazes de responder a quantidade total de pagamentos feitos em atraso, como destacado na figura 34. Portanto, é possível verificar na imagem a seguir que a inteligência artificial compreende o que foi solicitado via chat e conta a quantidade total de pagamentos em atraso, totalizando 48, além de gerar outros *insights* que poderiam ser usados para outras análises, como qual ID foi o que mais pagou em atraso e o quanto pagou em atraso.

Contudo, é possível visualizar pela figura 35 que a plataforma do Qlik também é capaz de concluir análises prévias com base no que foi pedido via chat e tomar conclusões com relação ao painel de controle, na seguinte imagem é possível visualizar na aba “Ideias encontradas” que a plataforma conclui o total de valor de contas por mês de vencimento, indica qual o mês que mais teve valores de contas e também indica em porcentagem o quanto esse mês representa comparado ao total.

Além da IA GPT, também foi utilizada a inteligência artificial chamada de AutoML, essa IA é capaz de demonstrar cerca de 21 análises prévias que podem ser usadas na pesquisa, na imagem a seguir foi escolhido o método de classificação, uma das 21 análises prévias. Com isso, com base no método utilizado a plataforma sugere medidas e dimensões que melhor se encaixam para uma análise específica. Como é possível visualizar na figura 36, a medida escolhida foi “Pendente” e a dimensão “Cliente”.

Na figura 37, após a escolha da medida e da dimensão, o software gera o *insight* com base no que foi escolhido e gera diversos painéis de controle que representam o cruzamento de dados das duas colunas, além disso, é possível perceber que assim como a IA GPT, a AutoML

gera também a aba “Ideias encontradas” que é capaz de concluir o total de pendência, o cliente que está devendo mais e o quanto o valor que ele deve é em porcentagem comparado com o dos outros clientes.

Portanto, a implementação da inteligência artificial na plataforma Qlik demonstrou ser altamente eficaz na automatização do desenvolvimento de *dashboards*. Ao sugerir análises, gerar conclusões e *insights*, e até mesmo propor personalizações para os *dashboards*, a IA desempenha um papel crucial na simplificação e otimização das tarefas do usuário. A máquina assume uma parcela significativa das responsabilidades, permitindo que o usuário direcione sua atenção para a seleção das informações desejadas, sem se preocupar com os detalhes metodológicos para obtê-las.

No entanto, é importante destacar uma observação pertinente em relação à relativa dificuldade da inteligência artificial em compreender completamente o contexto dos dados utilizados. A necessidade de utilizar termos específicos das colunas da tabela para buscar resultados pode representar uma barreira, apesar da existência de uma aba de "sinônimos" na plataforma, que proporciona a flexibilidade de empregar diferentes palavras para designar conjuntos de dados.

Assim, torna-se evidente que o emprego da inteligência artificial trouxe benefícios notáveis na automação de várias etapas do processo de criação de *dashboards*, porém, algumas limitações da IA GPT é crucial para dificultar a análise de dados em que os dados não são bem claros e não foram bem ajustados.

Figura 32: Erro na consulta com a IA

The screenshot shows the Qlik Insight Advisor interface. At the top, the Qlik logo is on the left, and navigation options like 'Preparar Gerenciador de d...', 'Analisar Pasta', and 'Narrar Narrativa' are visible. The main header displays '11-16 - Planilha de Contas a Receber (1)'. A search bar contains the query 'total de linhas Pago com Atraso', which is circled in red. Below the search bar, the 'Questão de linguagem natural' section shows the query 'total de linhas Pago com Atraso' with a red circle around the error message: 'total Não é possível corresponder ao campo. ⚠'. A 'Cancelar' button is to the right. The 'Resultado correspondente' section shows a table with the following data:

GERAL
Pago com Atraso
-

On the right side, there is a 'Propriedades gerais' panel with options for 'Recomendações ocultas' and 'Recomendações aprendidas'. A lightbulb icon is present, and a message states: 'Nenhum precedente foi aprendido. O Insight Advisor adiciona precedentes aprendidos quando você adiciona gráficos a pastas ou oculta recomendações de análises.'

Fonte: Qlik (2023)

Figura 33: Reformulação da consulta

The screenshot displays the Qlik Insight Advisor interface. At the top, the Qlik logo is on the left, and navigation options like 'Preparar Gerenciador de d...', 'Analisar Pasta', and 'Narrar Narrativa' are visible. The main header shows '11-16 - Planilha de Contas a Receber (1)'. A search bar at the top right contains the text 'Pergunte ao Insight Advisor'. Below this, a search query 'Qual o número de ID pagos' is entered and highlighted with a red circle. The search results are displayed in a list format under the heading 'Historico de pesquisas'. The results include 'Recebido por categoria', 'números de ID pagos Pago no Prazo', and 'números de ID pagos Pago com Atraso'. Below the search results, a 'Campos' section is visible, with 'ID' and 'Recebido' highlighted by a red circle. The 'Resultado correspondente' section shows 'Valores para GERAL' with a 'Valores (tabela)' button. A table with columns 'GERAL' and 'Pago com Atraso' is partially visible. On the right side, there are navigation options like 'Marcadores', 'Pastas', and 'Editar pasta'. A lightbulb icon is present, indicating a tip or suggestion.

Qual o número de ID pagos

Historico de pesquisas

- Recebido por categoria
- números de ID pagos Pago no Prazo
- números de ID pagos Pago com Atraso

Campos

- ID
- Recebido

Valores de campos

Nenhum

Resultado correspondente

Valores para GERAL

Valores (tabela)

GERAL

Pago com Atraso

Pergunte ao Insight Advisor

Marcadores

Pastas

Editar pasta

FW

total

Não é possível corresponder ao campo.

de lin

registros ocultos

registros aprendidos

precedente foi

ido. O Insight

ador adiciona

precedentes aprendidos

quando você adiciona

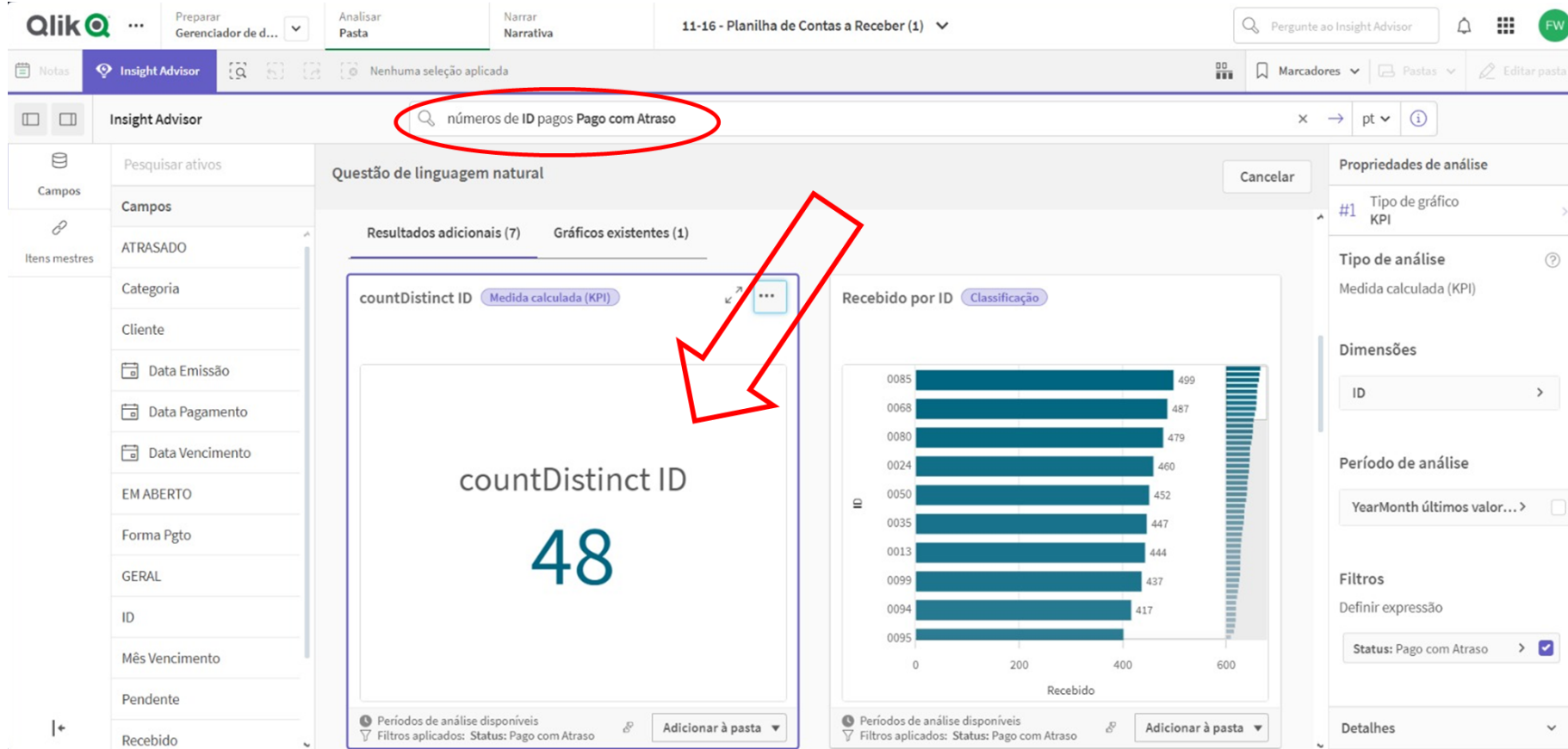
gráficos a pastas ou oculta

recomendações de

análises.

Fonte: Qlik (2023)

Figura 34: Resultado da consulta



Fonte: Qlik (2023)

Figura 35: *Insights* feitos pela IA

Qlik

Preparar Gerenciador de d... | Analisar Pasta | Narrar Narrativa | 11-16 - Planilha de Contas a Receber (1)

Pergunte ao Insight Advisor

Insight Advisor

Valor de contas por Mês Vencimento

Questão de linguagem natural

Valor de contas por Mês Vencimento

Resultado correspondente

Valor por Mês Vencimento

Mês Vencimento	Valor
dez	6.84k
set	3.95k
ago	2.8k
fev	2.75k
abr	2.6k
jul	2.56k
mai	2.45k
mar	2.44k
jun	2.09k
out	2.09k

Ideias encontradas

- O total de Valor é 32.88k.
- O Mês Vencimento superior é dez com Valor, ou seja, 20.8% do total.
- O 7 superior Mês Vencimento representa 72.8% de Valor.

Nenhum precedente foi aprendido. O Insight Advisor adiciona precedentes aprendidos quando você adiciona gráficos a pastas ou oculta recomendações de análises.

Fonte: Qlik (2023)

Figura 36: Sugestões de análises da AutoML

Qlik

Preparar Gerenciador de d... | Analisar Pasta | Narrar Narrativa | 11-16 - Planilha de Contas a Receber (1)

Insight Advisor | Nenhuma seleção aplicada

Insight Advisor | Faça uma pergunta | pt

Campos

Itens mestres

Adicionar medidas 1

Adicionar dimensão: 1

Sugerido como medidas

Sugerido como dimensões

Valor + | Recebido + | Pendente + | ID + | Mês Vencimento + | Categoria + | Mais

Cliente + | Status + | Forma Pgto + | GERAL +

A análise será mostrada assim que a quantidade mínima de medidas e dimensões forem adicionadas acima...

Fonte: Qlik (2023)

Figura 37: Insights gerados pela IA

Qlik

Preparar Gerenciador de d... | Analisar Pasta | Narrar Narrativa | 11-16 - Planilha de Contas a Receber (1)

Pergunte ao Insight Advisor

Insight Advisor

Classificação | Redefinir análise

Medidas adicionadas: 1 (obrigatório: 1) | Dimensões adicionadas: 1 (obrigatório: 1)

sum | Pendente | Cliente

Sugerido como medidas: Valor, Recebido | Sugerido como dimensões: ID, Mês, Vencimento, Mais

Pendente por Cliente

Cliente	Valor
Samantha Alves	523
Agostinho Carrara	476
Dona Benta	300
Mariana Rosa	194
Claire Underwood	127
Zoe Barnes	88
Dwight Schrute	76
Marco Santos	75

Ideias encontradas

- O total de Pendente é 2.13k.
- O Cliente superior é Samantha Alves com Pendente, ou seja, 24.6% do total.
- O 5 superior Cliente representa 76.1% de Pendente.

Nenhum precedente foi aprendido. O Insight Advisor adiciona precedentes aprendidos quando você adiciona gráficos a pastas ou oculta recomendações de análises.

Fonte: Qlik (2023)

Diante dos resultados obtidos, é imperativo destacar as implicações que estes geram tanto para a teoria quanto para a prática no contexto da análise da ferramenta Qlik e da inteligência artificial na criação de *dashboards* interativos. No âmbito teórico, os resultados contribuem para o entendimento aprofundado sobre a eficácia da integração entre ferramentas analíticas e inteligência artificial na visualização de dados e na geração de *insights*.

A identificação e análise das características distintivas dos *dashboards* interativos, aliadas à capacidade da inteligência artificial em otimizar o processo de tomada de decisões, fornecem insumos significativos para o avanço teórico nesse campo. Esses resultados podem enriquecer as bases conceituais existentes, fornecendo novas perspectivas sobre a interação entre tecnologia analítica e IA no contexto empresarial, haja vista que trabalhos que visam o estudo teórico e prático do uso da IA em contexto de criação de painéis de controle, ainda foram pouco explorados até o presente momento. No aspecto prático, os resultados alcançados oferecem implicações tangíveis para organizações que buscam implementar soluções semelhantes aos que foram implantados no presente estudo, a demonstração da eficácia do uso da IA, destaca o potencial de otimização nos processos de tratamento de dados e na criação de *dashboards* coerentes. Isso, por sua vez, sugere que empresas podem beneficiar-se significativamente ao adotar tais tecnologias, aprimorando a eficiência operacional e a capacidade analítica dos usuários.

Portanto, as implicações identificadas não apenas contribuem para o avanço do conhecimento teórico no campo da análise de dados e IA, mas também fornecem orientações práticas valiosas para as organizações que consideram a implementação de soluções similares em seus ambientes operacionais.

## 5 CONCLUSÃO

### 5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste presente trabalho, foi feito um estudo utilizando a ferramenta Qlik e suas inteligências artificiais para explorar seus benefícios na relação homem - máquina. O objetivo da pesquisa foi identificar as potencialidades do uso da inteligência artificial como ferramenta efetiva para a criação de painéis de controle (*dashboards*). Desta forma, foi realizado com o uso de uma massa de dados que continham históricos de contas a receber para dar entrada na ferramenta Qlik Cloud, a ferramenta foi capaz de auxiliar no tratamento de dados, programação de sinônimos e conjuntos de palavras para o uso da IA em forma de GPT e auxiliar na sugestão e criação de painéis de controle prévios, gerados diretamente da base de dados bruta, sem modificações por parte dos autores. Além disso, foi possível utilizar as duas inteligências artificiais para a criação dos *dashboards*, tornando a experiência muito mais eficiente e rápida, visto que as análises prévias da plataforma ajudam na identificação de informações úteis que podem ser usadas para o relatório de dados, além da sugestão das dimensões e medidas a serem filtradas para os *dashboards* e também o layout de exibição além da escolha dos melhores gráficos para certa análise, tornando, para o analista, uma experiência única.

Os resultados da pesquisa destacam o potencial significativo do Qlik Cloud como uma ferramenta capaz de interligar bases de dados de diversas plataformas relevantes em todo o mundo. Além disso, sua abertura para automação e Inteligência Artificial, que aprende com a interação do usuário, promove uma progressiva melhoria de cada experiência, tornando-a mais eficaz e eficiente a cada iteração. Entretanto, é crucial observar que todas as tecnologias emergentes, incluindo aquelas que empregam inteligências artificiais baseadas na linguagem GPT, dependem de atualizações constantes. Nesse sentido, é necessário considerar que essa categoria de tecnologia nem sempre interpreta corretamente e contextualmente as solicitações, o que pode levar o usuário a equívocos, especialmente se não possuir um entendimento aprofundado de seus dados e objetivos. Além disso, destaca-se a importância de buscar termos específicos utilizados na base de dados para garantir uma análise e busca de dados mais precisa.

### 5.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

As limitações deste estudo incluem a possível restrição na generalização dos resultados para diferentes contextos, visto que foi utilizado apenas uma base de dados no trabalho; a necessidade de constante atualização das tecnologias envolvidas com o intuito de corrigir

determinados problemas; a desafio na interpretação contextual de solicitações pela inteligência artificial, se fazendo necessária a supervisão humana para evitar interpretações equivocadas. Essas limitações ressaltam a necessidade de cautela na aplicação dos resultados e apontam para oportunidades de aprimoramento em pesquisas futuras.

### 5.3 RECOMENDAÇÕES FUTURAS

Recomenda-se para pesquisas futuras, a exploração mais abrangente ao utilizar múltiplas bases de dados em conjunto com as ferramentas de automação em Python da plataforma Qlik. Isso possibilitará a integração de dados de bancos de dados globais, permitindo a aplicação dessas informações em diversas plataformas de análise de dados e na criação de painéis de controle que fazem uso de inteligência artificial. Dessa maneira, seria interessante conduzir uma comparação entre diversas plataformas, destacando os benefícios e áreas que podem ser aprimoradas em cada ferramenta.

## REFERÊNCIAS

- ALANEZI, A.; ABD-EL-ATTY, B.; ABD-EL-LATIF, A.; KOLIVAND, H. *Quantum based encryption approach for secure images*. International Conference on Artificial Intelligence and Data Analytics (CAIDA), 2021.
- CAEZAR, Felipe. Entenda como a IA pode ajudar pequenos negócios a crescerem. **Terra**, 4 dez. 2023. Disponível em: <<https://www.terra.com.br/economia/entenda-como-a-ia-pode-ajudar-pequenos-negocios-a-crescerem,924b0de7a3ce0abde8c3fbd2dbd7f99df7zrk2r7.html>>. Acesso em: 13 jan. 2024.
- ECKERSON, Wayne W. *Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing Your Business*. 2nd edition. Hoboken: John Wiley & Sons, 2010.
- EDWARDS, J. S.; DUAN, Y.; DWIVEDI, Y. K. *Artificial Intelligence for decision making in the era of Big Data: evolution, challenges and research agenda*. International Journal of Information Management, 2019.
- FEW, S. *Why Most Dashboards Fail: The Effective Visual Communication of Data*. Perceptual Edge, 2007.
- FÜLLER, J.; BILGRAM, V.; HUTTER, K.; TEKIC, Z.; WAHL, J. *How AI revolutionizes innovation management: perceptions and implementation preferences of AI-based innovators*. Technological Forecasting and Social Change, v.178, 2022.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2007.
- JUNG W. *A review of research: an investigation of the impact of data quality on decision performance*. International Symposium on Information & Communication Technologies (ISITC), 2004.
- LIMA, Adam de Medeiros. *Uma definição de KPIs para utilização em dashboard como ferramenta para o acompanhamento de discentes em cursos iniciais de programação*. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, 2017.
- MALIK, Shadan. *Enterprise Dashboards: design and best practices for IT*. Hoboken: John Wiley & Sons, 2005.
- MANOGARAN, G.; BASKAR, S.; HSU, C. H.; KADRY, S. N.; SUNDARASEKAR, R.; KUMAR, P. M.; MUTHU, B. A.; SHAKEEL, P. M. FDM: *Fuzzy-optimized data management technique for improving big data analytics*. IEEE Transactions on Fuzzy Systems, 2020.
- MCCARTHY, J. *What is Artificial Intelligence?* Stanford Computer Science, 2007. Disponível em: <<http://jmc.stanford.edu/articles/whatisai/whatisai.pdf>>. Acesso em: 31 de mai. de 2023.
- MIN, Hokey. *Artificial intelligence in supply chain management: theory and applications*. International Journal of Logistics Research and Applications, 2010.

O que é Power BI?. **Microsoft**, 24 nov. 2023. Disponível em: <<https://learn.microsoft.com/pt-br/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>>. Acesso em: 13 jan. 2024.

PINHEIRO, S. **Potencialidade do Power BI Desktop na análise preditiva**. Universidade Católica Portuguesa, 2020.

PREM, Erich. *Artificial intelligence for innovation in Austria*. Technology Innovation Management Review, 2019.

QLIKTECH. **Qlik**, 2023. Produto de soluções em BI. Disponível em: <<https://www.qlik.com/pt-br/products/qlik-cloud>>. Acesso em: 27 dez. 2023.

RASMUSSEN, Nils H., BANSAL, Manish, CHEN, Claire Y. *Business Dashboards: A Visual Catalog for Design and Deployment*. 1st edition. Hoboken: John Wiley & Sons, 2009.

SANTOS, Levi Moraes dos. **Criação de um dashboard para monitoramento de perfis de qualidade de software**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Software)-Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

SHAKEEL, P. M.; BASKAR, S.; FOUAD, H.; MANOGARAN, G.; SARAVANAN, V.; QIN, X. *Creating collision-free communication in IoT with 6G using multiple machine access learning collision avoidance protocol*. Mobile Networks and Applications, 2020.

SILVA, Pedro Fernando Cunha da. **Controlo e análise de custos numa empresa de construção civil**. 2016. Dissertação (Mestrado) –Universidade do Minho, Braga, Portugal, 2016.

SILVA, Edna Lucia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. UFSC, Florianópolis, 4a. edição, v. 123, 2005.

SUBEESH, A.; MEHTA, C. R. *Automation and digitization of agriculture using artificial intelligence and internet of things*. Artificial Intelligence in Agriculture, 2021.

SUNDHARI, R. M.; MURALI, L.; BASKAR, S.; SHAKEEL, P. M. *MDRP: Message dissemination with re-route planning method for emergency vehicle information exchange*. Peer-to-Peer Network and Applications, 2020.

WANG, Chenxi; LIU, Yuanming; ZHOU, Hao. *Consumer consumption behavioral model for business intelligence using artificial intelligence*. Journal of the Knowledge Economy, 2023.



Centro de Ciências Naturais e Tecnologia  
Curso de Graduação em Engenharia de Produção  
Tv. Enéas Pinheiro, nº2626-Marco  
CEP: 66095-100 Belém-PA  
[www.uepa.br](http://www.uepa.br)