

ELABORAÇÃO DE UM ARTIGO CIENTÍFICO

Leonardo Paiva da Costa Pereira¹, Felipe Giuliani Lourenço Rodrigues²

RESUMO: Os chatbots têm sido cada vez mais utilizados na sociedade. Esse aumento de interesse deve-se, principalmente, à sua capacidade de processar dados e, com isso, se comunicar em linguagem natural sobre determinados temas. Este trabalho de conclusão de curso visa desenvolver uma ferramenta inovadora que integra dados provenientes de diferentes fontes (arquivos Excel e uma base de dados PostgreSQL). A principal funcionalidade da ferramenta é permitir que o usuário insira dados de seu interesse para, em seguida, gerar um chatbot baseado em Modelos de Linguagem Natural (LLMs), que será capaz de interagir com os usuários finais e responder a perguntas específicas relacionadas aos dados fornecidos. O objetivo final é criar um sistema que facilite a análise e a interpretação de dados complexos por meio de uma interface conversacional intuitiva, melhorando a acessibilidade e a compreensão das informações.

Palavras-chave: Chatbot. Inteligência Artificial. LLM. Processamento de Linguagem Natural.

1 INTRODUÇÃO

Bot é a abreviação de "robot" e refere-se a um software desenvolvido para imitar ações humanas repetidamente e simular uma interação humano-computador. Os primeiros bots eram simples, com pouca capacidade de interação. Hoje, no entanto, a tecnologia evoluiu, permi-

tindo que eles sejam programados para interagir de forma mais natural. Chatbots são assistentes virtuais que simulam uma conversa para responder perguntas de maneira que o usuário tenha a impressão de estar conversando com uma pessoa real.

Os chatbots têm despertado grande interesse tanto no meio acadêmico quanto no mercado, devido às suas interfaces amigáveis e à naturalidade que oferecem nas interações. Eles utilizam uma vasta gama de ferramentas e conceitos da computação, sendo os principais a Inteligência Artificial (IA), com ênfase em Aprendizado de Máquina (Machine Learning) e Processamento de Linguagem Natural (PLN). Para que a comunicação seja eficaz, as sentenças processadas pelos chatbots são analisadas em termos morfológicos, sintáticos, semânticos e pragmáticos (TEIXEIRA; MENEZES, 2003).

De acordo com Mowbray (2012, p. 1), bots são "pessoas que atuam de acordo com um programa de software, em vez de serem controladas diretamente por um usuário humano". Ou seja, são programas desenvolvidos para interagir com seres humanos de forma transparente e que podem se adaptar ao contexto, respondendo a perguntas, fornecendo informações ou fazendo sugestões.

A IA surgiu com a aplicação das redes neurais em 1943 e, desde então, tem sido utilizada com sucesso em diversos setores da sociedade, como saúde, turismo, pesquisa e negócios. O interesse comercial por agentes conversacionais

¹Graduando em Ciência da Computação. E-mail: leonardo.paiva@iesb.edu.br

²Doutor em Ciência da Computação. E-mail: rambim@gmail.com

tem aumentado expressivamente, pois a capacidade desses agentes de manter diálogos em linguagem natural os torna muito atrativos como facilitadores em vários contextos.

Diante desse cenário, por que não desenvolver uma ferramenta que permita a criação de chatbots personalizados de forma rápida e eficiente, de acordo com as necessidades do usuário? O objetivo deste trabalho é propor uma abordagem que permita aumentar a rapidez e o suporte na utilização de grandes volumes de dados, demonstrando que a importância dessa solução reside em sua capacidade de democratizar o acesso a dados complexos, eliminando a necessidade de intermediários ou especialistas em TI. A interface conversacional facilita a interação com os dados, permitindo que qualquer usuário, independentemente de seu nível técnico, possa realizar consultas e obter insights relevantes com facilidade. Além disso, o uso de chatbots baseados em LLMs oferece respostas ágeis e precisas, aprimorando a eficiência e a qualidade da análise de dados.

1.1 JUSTIFICATIVA

Atualmente, o volume de dados gerados por empresas e organizações cresce exponencialmente, exigindo a criação de ferramentas eficientes que permitam a análise, organização e interpretação desses dados de forma acessível e rápida. Dessa forma, é possível agregar valor aos dados, transformando-os em informações valiosas. Tradicionalmente, a consulta e o processamento de dados demandam conhecimento técnico especializado, o que pode se tornar uma barreira significativa para muitos usuários, especialmente em ambientes corporativos e de atendimento ao cliente.

Nesse contexto, considerando a dificuldade de manipular grandes volumes de dados com alta complexidade e origens heterogêneas,

justifica-se o desenvolvimento de uma ferramenta que integre fontes de dados como planilhas Excel e bases de dados PostgreSQL, associada ao suporte de tecnologias como Inteligência Artificial, Aprendizado de Máquina, Processamento de Linguagem Natural e Modelos de Linguagem Natural (LLMs). A capacidade de gerar chatbots que interajam diretamente com essas bases de dados e ofereçam respostas imediatas e precisas pode transformar a maneira como empresas e indivíduos consultam e interpretam informações, oferecendo um conjunto de recursos eficazes para o sucesso no processo de análise de dados.

Este estudo faz parte de um projeto de TCC em desenvolvimento, fundamentado na necessidade crescente de ferramentas que otimizem o processo de análise e consulta de grandes volumes de dados, ao mesmo tempo que ofereçam uma experiência de usuário simplificada e intuitiva. Ao facilitar a interação com dados complexos, a ferramenta proposta pode contribuir significativamente para a tomada de decisões mais rápidas e informadas, especialmente em ambientes onde a precisão e a agilidade na interpretação das informações são cruciais.

1.2 PROBLEMA

Atualmente, um dos grandes desafios enfrentados por organizações que lidam com grandes volumes de dados é a dificuldade em acessar, interpretar e utilizar essas informações de maneira eficiente. Com a crescente disponibilidade de dados armazenados em diferentes formatos, como planilhas Excel e bases de dados SQL, a falta de integração entre essas fontes gera obstáculos no processo de consulta e análise. Para muitos usuários, a complexidade envolvida na manipulação de dados estruturados ou semiestruturados é uma barreira, pois exige conhecimentos técnicos avançados, como habilidades

em SQL, programação e análise de dados.

Adicionalmente, as ferramentas tradicionais de consulta de dados, como sistemas de Business Intelligence (BI) e relatórios automatizados, ainda requerem configurações manuais complexas e tempo considerável para extrair insights relevantes. Esse cenário se torna ainda mais desafiador em organizações que precisam responder rapidamente a questões estratégicas e operacionais. A ausência de uma interface acessível e intuitiva para consulta e interpretação de dados impede que usuários sem especialização técnica obtenham as informações de que precisam, reduzindo a eficácia e a produtividade nas tomadas de decisão.

Outro aspecto crítico do problema é a falta de ferramentas que consigam proporcionar uma interação dinâmica com os dados. A maioria das soluções disponíveis não é capaz de oferecer uma experiência conversacional natural, em que os usuários possam simplesmente fazer perguntas em linguagem natural e obter respostas claras, precisas e contextualizada

Portanto, o problema central que este trabalho busca resolver é a inexistência de uma ferramenta que permita a integração de diferentes fontes de dados e a consulta eficiente dessas informações por meio de uma interface conversacional simples e acessível. A criação de um chatbot que utilize Modelos de Linguagem Natural (LLMs) e seja capaz de responder a perguntas específicas sobre os dados fornecidos visa justamente preencher essa lacuna, democratizando o acesso a informações complexas e tornando a análise de dados mais acessível a todos os tipos de usuários.

3 OBJETIVOS

O intuito deste trabalho é desenvolver uma ferramenta inovadora que facilite a análise e interpretação de dados, integrando diferentes fon-

tes (arquivos Excel e uma base de dados PostgreSQL) e permitindo a criação de um chatbot baseado em Modelos de Linguagem Natural (LLMs) para interagir com usuários finais. Para atingir esse propósito, foram definidos objetivos gerais e específicos.

3.1 OBJETIVO GERAL

Espera-se desenvolver uma plataforma interativa que integre dados complexos provenientes de diferentes fontes e, com base em Modelos de Linguagem Natural, automatize o processo de análise de dados, oferecendo uma interface conversacional intuitiva. Centralizando a necessidade de criar uma ferramenta que simplifique o acesso e o uso de grandes volumes de dados, oferecendo aos usuários finais uma forma acessível de interagir com as informações sem a necessidade de conhecimentos técnicos aprofundados.

3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Desenvolver uma interface de usuário que permita a importação e configuração de dados provenientes de arquivos Excel e bases de dados PostgreSQL.
- Implementar um mecanismo de processamento de dados que transforme e adapte os dados importados para serem utilizados por um chatbot.
- Criar um chatbot que utilize LLMs para responder perguntas dos clientes finais sobre os dados inseridos, proporcionando respostas relevantes e contextualmente precisas.
- Avaliar a eficácia do chatbot em termos de precisão das respostas e facilidade de uso, realizando testes com usuários finais

para assegurar que a ferramenta atenda às necessidades de interpretação e consulta de dados.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente trabalho se fundamenta em diversas áreas do conhecimento, como Ciência de Dados, Inteligência Artificial (IA), Processamento de Linguagem Natural (PLN) e Integração de Dados, abordando teorias e metodologias que dão suporte à construção da ferramenta proposta.

Uma das bases centrais do estudo está na Inteligência Artificial, mais especificamente no desenvolvimento de Modelos de Linguagem Natural (LLMs), que são capazes de compreender e gerar linguagem humana de forma contextualizada. Autores como Christopher D. Manning, Hinrich Schütze e Dan Jurafsky são referências na área de Processamento de Linguagem Natural, especialmente com a obra "Foundations of Statistical Natural Language Processing" (1999), que oferece uma sólida base para entender como os modelos de linguagem podem ser aplicados à interação conversacional com dados.

Além disso, o desenvolvimento de Large Language Models, como o GPT (Generative Pretrained Transformer), é um dos principais avanços recentes em IA. Vaswani et al. (2017), com o artigo "Attention is All You Need", introduziu o modelo de transformador, que revolucionou o campo de PLN ao melhorar significativamente a capacidade de modelos de linguagem em gerar texto coerente e realizar tarefas de compreensão. Esse modelo forma a base para diversos LLMs que podem ser usados em chatbots, sendo essencial para a tecnologia proposta neste trabalho.

HALL e LINDZEY (1984) destacam a importância da persona (ou personalidade) no de-

envolvimento de chatbots. A criação de personas específicas para um chatbot pode resultar em interações mais produtivas, pois, dependendo do objetivo do usuário, uma persona mais formal ou informal, por exemplo, pode influenciar significativamente a coerência e a eficácia das respostas fornecidas pelo programa. Além disso, uma persona bem elaborada pode aprofundar a experiência do usuário, proporcionando a sensação de estar se comunicando com um ser humano, tornando a interação mais natural e envolvente.

Os trabalhos citados destacam a relevância de cada área mencionada para o desenvolvimento de chatbots, especialmente no que se refere à aplicação de modelos de linguagem à interação conversacional com dados. Esses modelos não só facilitam a interpretação e análise dos dados, mas também possibilitam a criação de personas personalizadas, o que torna as interações mais naturais e intuitivas. O presente trabalho se diferencia ao propor uma experiência conversacional inovadora, na qual o usuário pode integrar suas próprias bases de dados e personalizar as interações por meio da escolha de diferentes personas. Essa abordagem oferece um nível de flexibilidade e personalização superior, permitindo que o usuário selecione a persona mais adequada para suas necessidades específicas, tornando o processo de comunicação mais dinâmico e eficiente.

5 DESENVOLVIMENTO

5.1 REQUISITOS

Para viabilizar este trabalho, foram realizadas diversas pesquisas na área, incluindo estudos em artigos científicos que abrangem contribuições tanto de estudantes quanto de especialistas no assunto. Além disso, cursos foram

realizados não apenas sobre Inteligência Artificial, mas também em desenvolvimento Front-end com HTML para a construção do site, visando melhorar a interação entre o usuário e a aplicação. Também foram conduzidos testes com diferentes bibliotecas em Python, a fim de identificar as ferramentas mais adequadas e entender suas funcionalidades para a implementação do projeto.

A linguagem escolhida para o desenvolvimento foi Python, principalmente devido ao seu rico ecossistema de bibliotecas e ferramentas, como TensorFlow, Keras, Scikit-learn e PyTorch, que são amplamente utilizados em Inteligência Artificial e Machine Learning. A facilidade de uso do Python também permite que os desenvolvedores foquem na lógica do projeto em si, sem a necessidade de lidar com complexidades técnicas excessivas. Além disso, Python é amplamente compatível com APIs de IA, como a da OpenAI, facilitando a criação de aplicações que utilizam modelos avançados de linguagem para tarefas como geração de texto e tradução.

Quanto ao Front-end da aplicação, que é a parte responsável pela interação com o usuário, foram utilizadas as linguagens HTML e CSS. HTML foi escolhido para estruturar e organizar o conteúdo da página web, atendendo ao objetivo do projeto de estabelecer uma interface conversacional com os usuários, enquanto o CSS foi empregado para estilizar e melhorar a apresentação visual dos elementos HTML.

5.2 INTERFACE DO USUÁRIO

Para proporcionar uma interação eficaz entre o usuário e a aplicação, o projeto tem como objetivo desenvolver um site onde o usuário possa fazer login ou se cadastrar caso ainda não tenha uma conta. Com os dados carregados, o usuário poderá visualizar seus chats previamente criados com os agentes específicos, criar novos

chats utilizando o mesmo banco de dados, mas com diferentes agentes, ou até mesmo iniciar novos chats vinculados a diferentes bancos de dados.

A interação entre o usuário e o robô de conversação ocorrerá por meio de uma interface gráfica acessível em qualquer dispositivo com um navegador web. A comunicação será realizada por meio de comandos em formato de texto, fornecidos pelo usuário e enviados à IA por meio de APIs. A IA processará as informações recebidas por meio de processos como tokenização, gerando uma resposta que será devolvida à aplicação por meio das APIs, permitindo que o robô responda à solicitação do usuário.

5.3 INTEGRAÇÃO COM A OPEN AI

Programadores, experientes ou iniciantes nos campos teórico e prático da inteligência artificial, têm a oportunidade de desenvolver projetos que utilizam seus recursos. Neste trabalho, está sendo integrada a API da OpenAI, cuja tecnologia ChatGPT traz soluções e oferece os recursos necessários para o desenvolvimento de chatbots.

A OpenAI utiliza técnicas de Modelos de Linguagem Natural (LLMs), como o deep learning, treinadas com grandes quantidades de texto. Esses modelos são capazes de gerar respostas coerentes e contextualmente relevantes para diversas solicitações, sendo particularmente eficazes para responder perguntas, o principal objetivo deste projeto. Eles compreendem as relações estatísticas entre palavras e frases, identificando quais têm maior probabilidade de aparecer juntas e como a ordem das palavras afeta o significado de uma frase. O LLM é composto por uma rede neural – um modelo matemático complexo que aprende a reconhecer padrões nos dados. A precisão das previ-

sões é constantemente avaliada e a rede neural é ajustada para melhorar sua exatidão, repetindo o processo até que a rede seja capaz de prever corretamente a próxima palavra na sequência.

O treinamento do ChatGPT envolve a maximização da probabilidade condicional de cada resposta com base em uma sequência de interações anteriores. O modelo é alimentado com uma sequência de tokens de entrada e treinado para prever o próximo token correto, processo este conhecido como tokenização. Esse processo é repetido várias vezes, utilizando técnicas como amostragem aleatória e treinamento por reforço, para melhorar a qualidade das respostas geradas.

A comunicação com a API ocorre por meio de requisições HTTP, enviadas e retornadas como respostas aos links utilizados.

Conforme descrito: "O ChatGPT é treinado numa tarefa de 'conclusão de texto', em que pega numa parte incompleta do texto e gera uma continuação plausível. É capaz de compreender e gerar texto numa variedade de estilos e domínios, desde conversas casuais a escrita técnica, informação factual, descrições, respostas a perguntas e muito mais"(SOUZA; BARBOSA; ALMEIDA, 2023, p. 66).

Contudo, a aplicação desses modelos em diálogos interativos ainda apresenta desafios devido à necessidade de gerar respostas coerentes e relevantes para cada contexto (DENG; LIN, 2022).

5.4 ACESSO AOS DADOS

Uma das etapas mais importantes durante o desenvolvimento do projeto é a aquisição dos dados sobre os quais o chatbot será especialista. Esses dados podem ser extraídos de duas fontes externas: arquivos em formato .csv (ou .txt) e um banco de dados PostgreSQL.

Para cada tipo de fonte, há um mecanismo

específico de extração de dados. A linguagem Python facilita essa etapa, oferecendo diversas bibliotecas e módulos integrados para a leitura de arquivos em variados formatos, como texto puro, CSV e JSON.

Após a extração, os dados são carregados em uma base de dados acessível ao servidor backend. Dessa forma, quando o usuário solicita uma informação ao chatbot, esta já se encontra previamente armazenada na base de dados, permitindo que o retorno seja feito no tempo de resposta do banco.

6 RESULTADOS PARCIAIS

Até o momento, para o desenvolvimento do projeto, foi criado um protótipo no Figma, que serve como modelo de design para a interface web – ou seja, o front-end da aplicação. Além disso, iniciou-se a construção de diferentes bots, configurados tanto em termos de suas personas quanto das fontes de dados para leitura de conteúdo. Por exemplo, foram desenvolvidos bots que já conseguem ler arquivos .txt, permitindo interações diretamente baseadas nesses arquivos.

Durante o trabalho, surgiram alguns desafios, principalmente no que se refere ao entendimento e uso da API da OpenAI, além da leitura e extração de informações de arquivos por meio da linguagem Python. No entanto, ambas as ferramentas têm se mostrado altamente eficazes para a realização do projeto.

7 PRÓXIMOS PASSOS

Como mencionado anteriormente, a inteligência artificial é uma área ampla e multidisciplinar, demandando variados conhecimentos. Além dos conceitos teóricos estudados, foi necessário aprender e manipular não apenas a linguagem de programação Python e a API da Ope-

nAI, mas também HTML (junto com CSS para a estilização) para a construção das páginas web, e a linguagem SQL para criação e gerenciamento do banco de dados da aplicação.

Como próximos passos do projeto, planeja-se construir todo o front-end da aplicação e conectá-lo ao back-end utilizando o framework Flask, realizar a modelagem e a integração adequada do banco de dados com a aplicação, e aprimorar os chatbots para oferecer interações mais sofisticadas e envolventes aos usuários. Ao final, pretende-se migrar as interações com os bots para o WhatsApp, transformando a aplicação web em uma plataforma administrativa para gerenciar os chatbots, enquanto as conversas ocorrerão diretamente no WhatsApp, facilitando o acesso.

Além disso, está no plano realizar testes com diferentes usuários, para avaliar a qualidade e a eficiência da aplicação em situações reais do cotidiano.

8 CONCLUSÃO

ESCREVER AQUI

ABSTRACT: Chatbots have been increasingly used in society. This growing interest is primarily due to their ability to process data and thus communicate in natural language about specific topics. This end-of-course project aims to develop an innovative tool that integrates data from different sources (Excel files and a PostgreSQL database). The tool's main functionality is to allow users to input data from their chosen sources and then generate a chatbot based on Large Language Models (LLMs). This chatbot will interact with end-users and answer specific questions related to the provided data. The ultimate goal is to create a system that facilitates the analysis and interpretation of complex data through an intuitive conversational in-

terface, improving both accessibility and comprehension of the available information.

Keywords: *Chatbot. Artificial intelligence. NLM. Natural language processing.*

REFERÊNCIAS

TEIXEIRA, J.; MENEZES, J. Estudo de Linguagem Natural Aplicada a Interação Humano-Computador. *Revista Ciência da Computação*, 2003. MOWBRAY, M. Bots in the Digital Age. *IEEE Spectrum*, 2012.

Universidade Aberta de Portugal. **Flexibilidade na Criação de Chatbots a partir de Bases de Dados**. Repositório Aberto, Universidade Aberta, 2019. Disponível em:

<https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/8410/1/8-Texto%20do%20artigo-15295536-1-10-20190510.pdf> Acesso em: 10 out. 2024.

FERREIRA, Leandro; UCHOA, Joaquim. **Implementação de Chatbots no Ambiente Educacional: Desafios e Oportunidades**. Revista Científica UNIFIL, Londrina: Centro Universitário Filadélfia, 2016. Disponível em: <http://publicacoes.unifil.br/index.php/Revistateste/article/view/297> <http://publicacoes.unifil.br/index.php/Revistateste/article/view/297>. Acesso em: 15 out. 2024.

FERREIRA, Leandro; UCHOA, Joaquim. **A Influência da Tecnologia na Educação: Um Estudo sobre Chatbots**. Educadores Dia a Dia, Paraná: Secretaria de Estado da Educação, 2012. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/15out.2024>.

MACHADO, Ronaldo; SOUZA, Guilherme. **Aplicações de Chatbots no Ensino a Distância: Um Estudo de Caso**. RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), 2018. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/arti->

cle/view/86019https://seer.ufrgs.br/renote/arti-
cle/view/86019. Acesso em: 16 out. 2024.

CHAKRABORTY, Parth; LUGER, George. **Chatterbots: A Conversational Interface for the Web**. University of New Mexico, 2015. Disponível em: <https://www.cs.unm.edu/~luger/resume-papers2015/2015%20papers/ChakLugChatter.pdf><https://www.cs.unm.edu/~luger/resume-papers2015/2015%20papers/Chak&LugChatter.pdf>. Acesso em: 23 out. 2024.

HALL, C. S.; LINDZEY, G. *Teorias da personalidade*. 1. ed. São Paulo: E.P.U., 1984.

MARIN, Ana Beatriz de F. **MARINABOT – Construção de um simulador de diálogo.** 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) – Faculdade de Tecnologia de Americana, Centro Paula Souza, 2021. Disponível em: <http://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/5112/1/MARINABOT%20-%20CONSTRU%C3%87%C3%83O%20DE%20CONSTRUÇÃO%20DE%20UM%20SIM>
Acesso em: 23 out. 2024.

SOUZA, Ana Luísa Santos de. **Desenvolvimento de um Assistente Virtual para Atendimento ao Público com Foco na Interação e Personalização.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/38954/1/31out.2024>.

SOUZA, João Paulo Silva; BARBOSA, Lu-

ciano Rodrigues; ALMEIDA, Bruno José de. **Assistentes Virtuais Inteligentes para Atendimento ao Cliente: Revisão e Perspectivas**. *Brazilian Journal of Systems*, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 85-97, 2023. Disponível em: <https://periodicos.cerradopub.com.br/bjs/article/view/427/268><https://periodicos.cerradopub.com.br/bjs/article/view/427/268>. Acesso em: 31 out. 2024.

MELO, Wendel Henrique. **Tutorial NLTK**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Computação, [s.d.]. Disponível em: https://www.facom.ufu.br/wendelmelo/terceiros/tutorial_nltk.pdf. 01 nov. 2024.

PEREIRA, M. S.; SILVA, J. A. C. **Uso de Inteligência Artificial para Processamento de Linguagem Natural em Chatbots.** *Revista INJEI*, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 1-14, 2023. Disponível em:<https://injei.sci-thoth.com/index.php/journal/article/view/7> <https://injei.sci-thoth.com/jnaepr9j20dne%20de%20ce%20lo-dre%20de%20da%20go.pdf>.

LIU, Linjun; ZHANG, Tianle; CAO, Ruibo; JIANG, Yifan; KIM, Jiho; LEVINE, Alexander. Assessing the Reliability of Out-of-Distribution Sensitivity Estimation Methods for Neural Networks. In: CONFERENCE ON NEURAL INFORMATION PROCESSING SYSTEMS (NEURIPS), 2023, Proceedings... Disponível em: https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2023/file/Paper-Conference.pdf https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2023/file/Paper-Conference.pdf