Agentes Autônomos – Projeto – Entrega 1

## Nome do Grupo responsável pelo projeto: **AgentCraft-CTBA**

## Integrantes do Grupo:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nome** | **E-mail** | **Telefone** |
| Nicholas Arand | [nicholas.arand@inspiriabr.com](mailto:nicholas.arand@inspiriabr.com) | +5541984993036 |
| Alessandro Silveira | [alessandro.silveira@yahoo.com](mailto:alessandro.silveira@yahoo.com) | +15142477417.0 |
| André Ricardo Spolti | andre@spolti.com.br | +554198383504 |

## Descrição do Tema Escolhido:

Projeto Piloto de Implementação de Agentes de IA na Otimização de Processos Fiscais das áreas Financeiras e de Logísticos em empresa de Construção Civil.

Este projeto piloto visa integrar **agentes de Inteligência Artificial** em uma empresa de construção civil para automatizar e otimizar tarefas críticas relacionadas à gestão de fiscal de custos e de logística. O foco principal está na análise documental e na tomada de decisões assistida por IA para aprimorar a eficiência operacional e a precisão dos dados.

**Arquitetura e Funcionalidades dos Agentes de IA**

Os agentes serão desenvolvidos com base em **modelos de linguagem (LLMs)** e integrados a módulos legados da empresa. A arquitetura permitirá a execução das seguintes funcionalidades:

* **Análise e Classificação de Documentos:**
  + **Módulo de Reconhecimento Documental:** Utilização de algoritmos para extrair dados estruturados e não estruturados de documentos como notas fiscais de materiais e serviços (XMLs), faturas de transporte, planilhas de materiais liberados e outros documentos pertinentes. Isso incluirá a identificação de campos como descrições de itens, quantidades, valores unitários, impostos, dados de fornecedores, informações de transporte.
  + **Investigação e destinação a centros de custeio:** Aplicação de técnicas de IA para interpretar o conteúdo textual dos documentos e buscar as informações para a correta atribuição das notas aos centros de custos e projetos pertinentes. Isso permitirá a classificação automática de materiais e serviços conforme categorias internas da empresa para o levantamento de custos e a correta categorização contábil.
  + **Identificação de Entidades Nomeadas em notas:** Reconhecimento de entidades como nomes de fornecedores, números de projetos/obras, tipos de materiais e datas para indexação e busca eficiente.
* **Automação do Processo de Lançamento Fiscal:**
  + **Validação de Dados:** Os agentes validarão a conformidade dos dados extraídos com as regras fiscais e os padrões internos da empresa, identificando inconsistências ou dados ausentes que possam exigir revisão humana.
  + **Lançamento Automatizado:** Integração com o sistema de gestão financeira (ERP) para o lançamento automático de notas fiscais de fornecedores, associando-as às respectivas obras e centros de custo.
  + **Atenção a conformidade de auditorias:** Integração com validações e decisões humanas para assegurar conformidade com atribuição de responsabilidades e de auditorias fiscais.
* **Emissão Automatizada de Notas de Transporte:**
  + **Geração de Documentos:** Com base nas planilhas de materiais liberados para as obras e nas decisões de rateio, os agentes poderão gerar automaticamente as notas de transporte, preenchendo os campos necessários com as informações extraídas e processadas, garantindo a conformidade com as regulamentações vigentes.

## Público-alvo:

Empresas de construção Civil – Setor de Engenharia e Contabilidade. O piloto será realizado na empresa Gerwal.

## Justificativa:

A implementação desses agentes de IA representa um investimento estratégico com **retorno tangível** em diversas frentes, endereçando diretamente os desafios atuais de mensuração de custos, eficiência operacional e precisão dos dados.

1. **Redução de Custos Operacionais:**
   * **Diminuição do Tempo de Lançamento e Verificação:** Atualmente, a empresa gasta uma quantidade significativa de tempo com o lançamento manual e a verificação de notas fiscais. Os agentes de IA **automatizarão a extração, validação e lançamento** de dados, liberando a equipe para tarefas de maior valor agregado. No detalhamento inicial se estimará em detalhe a **redução no tempo gasto** com essas atividades, que pode ser quantificada em **horas/homem economizadas**.
   * **Otimização do Rateio de Transportes:** A IA identificará a forma mais econômica de ratear custos de transporte entre obras, evitando distorções nos custos de cada projeto, permitindo uma **análise de rentabilidade mais acurada**.
   * **Mitigação de Erros Manuais:** O processo manual é altamente suscetível a erros de digitação, classificação e cálculo. A automação com IA **minimizará drasticamente a ocorrência desses erros**, evitando retrabalho, multas fiscais por informações incorretas e perdas financeiras não identificadas, que hoje representam um **custo oculto considerável**.
2. **Melhora na Acuidade e Visibilidade dos Custos:**
   * **Mensuração Precisa e em Tempo Real:** A capacidade de mensurar os custos totais da obra é um desafio devido à natureza dinâmica da movimentação de materiais e mão de obra. Com a IA, haverá um **fluxo contínuo e preciso de dados de custos**, permitindo uma visão detalhada e em tempo real dos gastos por projeto. Isso é crucial para o **controle orçamentário e a tomada de decisões estratégicas**.
   * **Dados Consistentes e Padronizados:** Os agentes garantirão que as informações das notas fiscais e transportes sejam classificadas e lançadas de forma consistente, eliminando inconsistências e disparidades geradas pelo processo manual. Essa **padronização de dados** é fundamental para análises gerenciais confiáveis.
3. **Aumento da Eficiência e Produtividade:**
   * **Liberação de Recursos Humanos:** Ao automatizar tarefas repetitivas e de baixo valor, os colaboradores poderão focar em atividades que exigem julgamento humano, análise crítica e planejamento estratégico, **aumentando a produtividade geral da equipe**.
   * **Agilidade na Tomada de Decisão:** A disponibilidade de informações precisas e atualizadas em tempo real permitirá que gestores e decisores acessem os dados necessários para tomar decisões financeiras de forma mais rápida e assertiva, **otimizando o fluxo de caixa e a execução das obras**.
   * **Redução da Dependência de Busca e Consulta:** Atualmente, a busca por informações dispersas e a consulta entre diversos envolvidos consomem um tempo considerável. A IA centralizará e processará essas informações de forma automática, **diminuindo a necessidade de intervenção manual** nesse processo.
4. **Melhora na Conformidade e Auditoria:**
   * **Conformidade Fiscal Aprimorada:** A automação e validação de dados por IA reduzem a probabilidade de erros que poderiam levar a problemas fiscais, garantindo maior **conformidade com as regulamentações**.
   * **Rastreabilidade e Auditoria Facilitada:** Todos os dados processados pelos agentes e comunicações com humanos para abusca ou validação de informações serão registrados, proporcionando uma **trilha de auditoria completa e transparente**, facilitando processos de verificação interna e externa.

## Proposta preliminar de como o projeto será desenvolvido

**Metodologia do Projeto Piloto: Fases e Entregas**

Este projeto piloto adotará uma metodologia estruturada em fases, focando na **realização das etapas** essenciais para a validação da aplicabilidade dos agentes de IA, independentemente das tecnologias específicas a serem empregadas a fundo em cada passo. A abordagem será iterativa, permitindo ajustes e otimizações contínuas.

1. **Mapeamento do Negócio e Processos Fiscais:**
   * **Objetivo:** Compreender profundamente os processos financeiros e fiscais atuais da empresa, com foco no levantamento de custos, lançamento e classificação de notas fiscais, e rateio de transportes.
   * **Atividades:**
     + Reuniões e workshops com stakeholders das áreas financeira, contábil, compras e logística.
     + Desenho e documentação detalhada dos fluxos de trabalho "as is" (como estão).
     + Identificação de gargalos, pontos de dor e oportunidades de automação nos processos manuais.
     + Coleta e análise de exemplos de documentos (notas fiscais, faturas de transporte, planilhas) para entender sua estrutura e conteúdo.
   * **Entrega:** Documentação completa dos processos de negócio e fiscais, incluindo fluxogramas e um levantamento inicial das necessidades de dados.
2. **Identificação dos Requisitos Relativos a Responsabilidade e Autoridade (Human-in-the-Loop):**
   * **Objetivo:** Definir claramente onde a intervenção humana será necessária para garantir a precisão, validação e conformidade, estabelecendo os "pontos de contato" entre o agente de IA e a equipe humana.
   * **Atividades:**
     + Sessões de cocriação com as equipes operacionais para determinar os níveis de automação e as exceções.
     + Definição de regras e critérios para aprovação manual de transações de alto valor ou complexidade.
     + Estabelecimento de fluxos de trabalho para revisão e correção de dados quando o agente identificar inconsistências.
     + Levantamento dos requisitos de auditoria e conformidade para cada etapa automatizada.
   * **Entrega:** Matriz de responsabilidades e autoridades, fluxos de validação humana e regras de "human-in-the-loop" documentadas.
3. **Desenvolvimento de Protótipo de Agente Off-line:**
   * **Objetivo:** Construir uma versão inicial e independente do agente de IA para validar os conceitos de extração, classificação e processamento de dados sem integração direta com os sistemas da empresa.
   * **Atividades:**
     + Desenvolvimento dos módulos de OCR, PLN e IEN em um ambiente controlado, utilizando um conjunto representativo de documentos coletados na Fase 1.
     + Criação de um modelo inicial para a classificação de materiais/serviços e para a lógica de rateio de transportes.
     + Realização de testes internos com dados históricos para avaliar a precisão e a eficiência do protótipo.
     + Ajustes e refinamentos baseados nos resultados dos testes.
   * **Entrega:** Protótipo funcional do agente de IA rodando em ambiente off-line, com relatórios de performance de extração e classificação de dados.
4. **Integração do Agente com o Sistema PHD (ERP Local):**
   * **Objetivo:** Conectar o agente de IA ao sistema ERP da empresa para permitir o fluxo automatizado de dados e o lançamento das informações processadas.
   * **Atividades:**
     + Desenvolvimento de APIs e conectores para a comunicação bidirecional entre o agente e o sistema PHD.
     + Configuração dos mapeamentos de campos e validações de dados entre as plataformas.
     + Realização de testes de integração e validação de ponta a ponta para garantir a correta transmissão e registro das informações.
     + Criação de mecanismos de tratamento de erros e exceções durante a integração.
   * **Entrega:** Agente de IA integrado ao sistema PHD, com a capacidade de realizar lançamentos de testes e demonstrar o fluxo de dados.
5. **Avaliação dos Resultados e Aprimoramentos Necessários:**
   * **Objetivo:** Analisar o desempenho do agente de IA em um ambiente próximo ao real, coletar feedback dos usuários e identificar oportunidades de melhoria.
   * **Atividades:**
     + Execução de testes de aceitação do usuário (UAT) com as equipes envolvidas, utilizando dados reais (em ambiente de homologação, se possível).
     + Coleta e análise de métricas de desempenho do agente (taxa de acerto, tempo de processamento, número de erros).
     + Reuniões de feedback com os usuários para identificar pontos de melhoria na usabilidade, precisão e funcionalidades.
     + Priorização e planejamento dos aprimoramentos e novas funcionalidades.
   * **Entrega:** Relatório de avaliação de resultados, lista de melhorias e plano de ação para a fase de implementação.
6. **Implementação do Sistema:**
   * **Objetivo:** Implantar o agente de IA em produção, garantindo a transição suave e a adoção pelas equipes.
   * **Atividades:**
     + Implantação da versão final do agente em ambiente de produção.
     + Treinamento das equipes sobre o uso do novo sistema e os novos fluxos de trabalho.
     + Monitoramento contínuo do desempenho do agente e resolução de eventuais problemas.
     + Criação de documentação de suporte e manuais de operação.
   * **Entrega:** Agente de IA em operação, com usuários treinados e sistema monitorado.
7. **Avaliação de Aplicabilidade em Outros Setores:**
   * **Objetivo:** Analisar o potencial de expansão da solução de IA para outras áreas da empresa, identificando novos processos que possam se beneficiar da automação inteligente.
   * **Atividades:**
     + Workshops de brainstorming com líderes de outras áreas (engenharia, suprimentos, recursos humanos) para identificar processos repetitivos e baseados em documentos.
     + Análise de viabilidade técnica e de negócio para novas aplicações da IA.
     + Elaboração de um roadmap para futuras iniciativas de IA.
   * **Entrega:** Relatório de oportunidades de expansão, com um plano preliminar para a adoção da IA em outros setores.