



Manual do Projeto Integrador VI Projetos em Ciência de Dados II

CST de Ciência de Dados para Negócios

Versão 1.0 – Fevereiro de 2026



Sumário

| | |
|--|----|
| Introdução | 3 |
| Objetivos do Projeto Integrador VI | 4 |
| Competências Desenvolvidas e Habilidades-chave..... | 5 |
| Ambientes, Recursos e Ferramentas de Trabalho | 7 |
| Etapas Essenciais e Cronograma Sugerido | 9 |
| Entregáveis Obrigatórios (Deliverables) | 11 |
| Avaliação e Critérios de Desempenho | 13 |
| Integração Interdisciplinar (Disciplinas Âncoras)..... | 15 |
| Considerações Finais | 17 |
| Ficha de Avaliação — Apresentação Final – PI 6..... | 18 |
| Planejamento das Atividades de Extensão Universitária..... | 20 |
| Resumo Executivo — Projeto Integrador VI (PI6) | 22 |

Introdução

O Projeto Integrador VI constitui a etapa culminante do percurso formativo do Curso Superior de Tecnologia em Ciência de Dados para Negócios da Fatec Votorantim, consolidando a articulação entre conhecimentos técnicos, prática profissional supervisionada e atividades de extensão universitária. Se, ao longo dos Projetos Integradores anteriores, os estudantes avançaram desde a compreensão do contexto organizacional até a construção de soluções analíticas e preditivas, no PI6 o foco desloca-se de forma decisiva para a implementação, validação e entrega de valor real à organização parceira.

Nesse sentido, o PI6 representa a continuidade direta do Projeto Integrador V. No PI5, os grupos foram desafiados a estruturar tecnicamente uma solução de ciência de dados, desenvolver modelos preditivos, validar seus resultados e elaborar um planejamento detalhado de implantação. Já no PI6, espera-se que esse planejamento seja efetivamente transformado em produto funcional, por meio da construção do pipeline operacional, do refinamento do modelo, da integração com ambientes e ferramentas da empresa e do deploy da solução em contexto real de uso.

Mais do que concluir um projeto acadêmico, o PI6 propõe aos estudantes a vivência de uma experiência próxima à prática profissional em ciência de dados aplicada. Isso implica lidar com requisitos reais, restrições técnicas e organizacionais, validação contínua com stakeholders, documentação técnica consistente, preocupações com usabilidade, manutenção, governança e aspectos éticos e legais envolvidos no uso de dados e modelos em produção.

A centralidade da empresa parceira torna-se ainda mais evidente nesta fase. A organização deixa de ser apenas fonte de contexto e validação para assumir papel decisivo na homologação da solução desenvolvida, acompanhando testes, ajustes e a aderência do produto às necessidades do negócio. Dessa forma, o PI6 fortalece o caráter extensionista do curso ao promover uma interação efetiva e transformadora entre a formação acadêmica e as demandas concretas da comunidade externa e do setor produtivo.

Diferentemente do PI5, em que a ênfase recaía sobre o desenho da solução e o planejamento de sua implantação, o PI6 concentra-se na execução técnica e na entrega final. Espera-se, portanto, que os grupos automatizem processos, implementem ambientes de deploy, construam interfaces ou dashboards quando pertinentes, validem o funcionamento do pipeline de ponta a ponta e entreguem à empresa uma solução utilizável, documentada e sustentada por evidências de desempenho e aplicabilidade.

Assim, o Projeto Integrador VI encerra o ciclo dos Projetos Integradores do curso reafirmando a proposta pedagógica de formação por competências, pela integração interdisciplinar e pela resolução de problemas reais. Ao final dessa trajetória, espera-se que os estudantes demonstrem maturidade técnica, visão de negócio, autonomia, responsabilidade ética e capacidade de transformar conhecimento em solução concreta, gerando impacto mensurável para a organização parceira e consolidando sua preparação para o mundo do trabalho.

Objetivos do Projeto Integrador VI

Os objetivos gerais do PI6 refletem a aplicação prática e a geração de impacto real com ciência de dados. Ao final do projeto, espera-se que os estudantes tenham alcançado os seguintes propósitos-chave:

- **Impacto Real:** Aplicar na prática os conhecimentos adquiridos em ciência de dados para resolver um problema real, gerando impacto mensurável na empresa parceira.
- **Modelo em Produção:** Implementar modelos preditivos **funcionais em ambiente de produção** da empresa, indo além de protótipos para uma solução operante no dia a dia organizacional.
- **Automação de Processos de Dados:** Automatizar processos analíticos (pipeline de ETL, alimentação de modelos, atualização de dashboards) de forma a **gerar valor estratégico contínuo** baseado em dados para a organização.
- **Documentação e Transferência:** Entregar uma solução **validada e operável**, acompanhada de documentação completa (técnica e de usuário) que permita à empresa utilizar e dar manutenção no produto sem dependências externas.
- **Inovação Colaborativa:** Promover a inovação na comunidade regional por meio da **cooperação técnica e educacional**, fortalecendo os laços entre a Fatec e as empresas e demonstrando na prática o potencial da ciência de dados para a resolução de problemas locais.

Competências Desenvolvidas e Habilidades-chave

Ao longo do PI6, os alunos desenvolverão um conjunto de competências técnicas e transversais avançadas, consolidando seu perfil profissional em ciência de dados aplicada:

- **Engenharia de Pipeline e MLOps:** Capacidade de construir e automatizar um pipeline de dados completo (extração, transformação, carga – ETL), integrando-o com a etapa de modelagem e *deploy* de forma **estruturada e reprodutível**. Envolve conhecimentos de *MLOps*, como versionamento de código/modelos, testes, monitoramento de desempenho do modelo em produção e manutenção contínua para garantir que a solução permaneça funcional ao longo do tempo.
- **Modelagem Preditiva Avançada:** Habilidade de treinar, validar e otimizar modelos de *Machine Learning* utilizando técnicas avançadas aprendidas na disciplina de Aprendizado de Máquina II. Isso inclui seleção de modelos adequados ao problema, ajuste de hiperparâmetros, avaliação usando métricas (precisão, *recall*, F1, RMSE etc.) e *benchmarking* de diferentes algoritmos para obter o melhor desempenho dentro dos requisitos do negócio.
- **Implementação Web e Deploy em Produção:** Proficiência em desenvolver aplicações web ou serviços de API para expor modelos e análises, tornando-os acessíveis aos usuários finais ou sistemas da empresa. Engloba conhecimento de frameworks de backend (Flask, FastAPI) e frontends interativos (Streamlit, Dash), além de conceitos de infraestrutura (servidores, serviços em nuvem, containers Docker) para configurar um ambiente de produção estável e seguro.
- **Visualização de Dados e Dashboards:** Capacidade de criar **dashboards interativos** e visualizações eficazes que comuniquem os principais resultados e KPIs do projeto para públicos não técnicos. Aplica princípios de design de dashboards e storytelling de dados aprendidos na disciplina de Visualização de Dados, assegurando que a solução entregue possibilite interpretação clara e tomada de decisão informada pelos stakeholders da empresa.
- **Gestão de Projetos Ágeis e Colaboração:** Desenvolvimento de habilidades de trabalho em equipe e gerenciamento de projeto usando metodologias ágeis. Os alunos aprenderão a planejar sprints, priorizar tarefas no Trello/Jira, acompanhar *deadlines* e adaptar o escopo conforme necessário. Também aperfeiçoarão a comunicação profissional com stakeholders externos – reuniões produtivas, negociação de mudanças de escopo, apresentação de resultados parciais e incorporação de feedback contínuo da empresa parceira no desenvolvimento do projeto.
- **Documentação Técnica e Comunicação Científica:** Aperfeiçoamento na produção de documentos técnicos profissionais, incluindo a redação de relatórios conforme normas ABNT e elaboração de manuais de uso claros e ilustrativos. Isso implica escrever de forma coesa e objetiva sobre métodos e resultados, além de documentar o código (comentários, README) para garantir **transparência e reprodutibilidade**. A habilidade de comunicar achados tanto em texto quanto oralmente (apresentação, vídeo pitch) de maneira acessível é intensivamente praticada.
- **Ética, Legislação e Impacto Social:** Sensibilização para aspectos éticos e legais em projetos de ciência de dados. No PI6, espera-se que os alunos considerem e apliquem conceitos de

Direito Digital, como conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) no manejo de dados sensíveis, respeito à privacidade dos indivíduos, segurança da informação, além de discutir possíveis vieses e implicações sociais do modelo preditivo desenvolvido. Essa competência garante que a solução seja não apenas tecnicamente eficaz, mas também responsável e adequada do ponto de vista legal e social.

Ambientes, Recursos e Ferramentas de Trabalho

Para atingir os objetivos propostos, os grupos devem fazer uso inteligente de diversas ferramentas tecnológicas e ambientes de desenvolvimento ao longo do PI6:

- **Ambientes de Desenvolvimento:** Utilização de plataformas como *Google Colab* (para experimentação rápida em nuvem) e **Jupyter Notebook** durante as fases de análise exploratória e prototipação de modelos. Para desenvolvimento estruturado de módulos do projeto, recomenda-se IDEs como **Visual Studio Code**, integradas ao GitHub, permitindo colaboração e controle de versão eficientes. A linguagem padrão é o **Python**, base de praticamente todo o pipeline de ciência de dados e implementação de modelo.
- **Bibliotecas e Frameworks de Data Science:** Emprego das bibliotecas consagradas em ciência de dados, como **Pandas** e **NumPy** para manipulação de dados, **Matplotlib/Seaborn/Plotly** para visualização, **scikit-learn** para algoritmos de aprendizado de máquina tradicionais e avaliação de modelos. Caso o problema exija modelagem mais complexa (ex.: redes neurais), pode-se incorporar frameworks como **TensorFlow/Keras** ou **PyTorch** para construção e treinamento de modelos de Deep Learning. Ferramentas de análise estatística como **Statsmodels** também podem ser úteis para complementar insights.
- **Frameworks de Deploy e Aplicações Web:** Para disponibilizar o modelo e pipeline em produção, os grupos podem optar por frameworks leves de criação de APIs em Python, como **Flask** ou **FastAPI**, que permitem expor o modelo como um serviço web RESTful. Alternativamente, ferramentas de aplicativos de dados interativos como **Streamlit** ou **Dash** podem ser utilizadas para construir front-ends simples (por exemplo, uma página web com inputs do usuário e outputs do modelo). A decisão da tecnologia de deploy deve considerar o público-alvo e a infraestrutura da empresa – em alguns casos uma API integrada no sistema da empresa é ideal, em outros um dashboard web independente pode ser mais apropriado.
- **Infraestrutura e Serviços de Nuvem:** Conforme a necessidade do projeto e a viabilidade acordada com a empresa, é possível utilizar **serviços de nuvem** para hospedar a solução de dados. Plataformas como Heroku (PaaS de fácil deploy de apps Python), ou serviços da AWS, Azure e Google Cloud (máquinas virtuais, contêineres Docker via AWS ECS/Azure Container Instances, bancos de dados gerenciados, etc.) podem ser empregados para garantir alta disponibilidade e escalabilidade. Alternativamente, caso a empresa prefira, o deploy pode ser realizado em servidor local ou intranet fornecido por ela. Independente da escolha, deve-se planejar a **infraestrutura de deploy** considerando segurança (chaves de API, controle de acesso) e custo.
- **Dashboard e Visualização de Dados:** Para a camada de apresentação dos resultados, os grupos podem integrar **ferramentas de BI** como **Power BI** ou **Google Looker Studio** (se a empresa já as utiliza, facilitando adoção) ou construir dashboards customizados dentro de aplicações web (usando bibliotecas Python de visualização interativa). A escolha deve privilegiar a clareza e interatividade na exibição dos KPIs e insights gerados. Mesmo que o core da solução seja um modelo preditivo, fornecer visualizações de apoio (como gráficos de tendência, indicadores de desempenho antes/depois da solução, etc.) agrega valor e facilita a compreensão dos resultados pelos usuários finais.

- **Controle de Versão e Gestão Ágil:** Conforme destacado, **GitHub** será o repositório central do projeto, onde todo o código, documentos e artefatos devem estar versionados. Commits frequentes devem registrar a evolução do pipeline e do modelo, e *issues* ou *wiki* do repositório podem ser usadas para registrar decisões e pendências. Para gestão diária, **Trello** (ou Jira, Asana) deve conter o *backlog* de tarefas do grupo, organizadas em sprints curtos (de 2 a 3 semanas). Nessa ferramenta, devem constar atividades como “Treinar modelo v1”, “Implementar API de deploy”, “Validar resultados com empresa Sprint 2”, etc., movendo-as conforme forem concluídas. Essa transparência ajuda tanto o grupo a se auto-organizar quanto os professores/empresa a acompanharem o progresso.
- **Ferramentas de Apresentação e Multimídia:** Na reta final do projeto, para a elaboração dos **slides da apresentação oral**, podem ser usados Microsoft PowerPoint, Google Slides ou Canva (que oferece templates profissionais). O **vídeo demonstrativo** (pitch) pode ser gravado com auxílio de ferramentas de captura de tela e edição simples – por exemplo, *OBS Studio* para gravação e softwares de edição como CapCut, iMovie ou Filmora para montagem. Deve-se atentar à qualidade audiovisual (voz clara, texto legível nos slides/vídeo) e ao tempo (3 a 5 minutos). Ensaios de apresentação são fortemente recomendados para ajustar o tempo e a clareza da mensagem.

Etapas Essenciais e Cronograma Sugerido

Cada etapa do Projeto Integrador VI corresponde a um conjunto de atividades e marcos que conduzem progressivamente a equipe desde a retomada do planejamento elaborado no PI5 até a implementação final da solução e sua homologação junto à empresa parceira. A seguir, apresenta-se um cronograma **sugerido** de 15 semanas, com as principais atividades e entregas previstas ao longo do semestre:

1. Semana 1 – Retomada do Projeto e Alinhamento Geral: Apresentação da disciplina de PI6 e retomada do percurso desenvolvido no PI5, destacando o problema de negócio, o pipeline proposto, o modelo selecionado e o planejamento de deploy construído no semestre anterior. Confirmação dos grupos e da empresa parceira, preferencialmente mantendo a mesma composição e o mesmo contexto organizacional. Entrega: atualização do resumo executivo do projeto e revisão inicial do cronograma de trabalho do grupo.

2. Semana 2 – Revisão Técnica do Escopo e Planejamento Executivo: Refinamento do escopo do projeto à luz dos resultados do PI5 e das condições reais de implementação no PI6. Definição do que será efetivamente implantado, quais funcionalidades entrarão no produto final e quais critérios técnicos e de negócio orientarão a validação. Entrega: escopo executivo revisado, backlog inicial e cronograma detalhado no Trello, Jira ou ferramenta equivalente.

3. Semana 3 – Reunião de Kick-off com a Empresa Parceira: Realização de reunião formal com a empresa para alinhamento das expectativas da etapa final do projeto. Devem ser discutidos dados disponíveis, restrições de infraestrutura, formato de deploy, critérios de aceite, usuários da solução e cronograma de validações. Entrega: ata de reunião ou relatório sintético validado pelo grupo.

4. Semana 4 – Preparação do Ambiente e Organização do Pipeline: Estruturação do ambiente de desenvolvimento, revisão do repositório, organização de pastas, revisão do pipeline de dados, checagem de dependências, bibliotecas, acessos, credenciais e definição da arquitetura técnica preliminar da solução. Entrega: repositório atualizado, com README revisado e estrutura do projeto organizada.

5. Semana 5 – Atualização dos Dados e Tratamento Final: Coleta ou atualização dos dados reais da empresa, com foco na consistência, atualidade e aderência às necessidades do modelo. Realização de limpeza, transformação, padronização e versionamento dos dados utilizados nesta etapa final. Entrega: base consolidada para modelagem/deploy e registro técnico das transformações realizadas.

6. Semana 6 – Treinamento, Re-treinamento ou Ajuste Fino do Modelo: Execução do treinamento final do modelo preditivo com base no dataset atualizado. Caso necessário, realizar ajustes finos, comparação entre versões do modelo e reavaliação das variáveis, hiperparâmetros e métricas de desempenho. Entrega: versão candidata do modelo com relatório parcial de desempenho.

7. Semana 7 – Validação Técnica do Modelo: Avaliação crítica do modelo em dados de validação e discussão dos resultados à luz das métricas negociadas com a empresa parceira. O grupo deve verificar robustez, interpretabilidade, viabilidade prática e adequação da solução ao problema de negócio. Entrega: relatório de validação do modelo e justificativa da versão final escolhida.

8. Semana 8 – Desenvolvimento do Ambiente de Deploy: Início da implementação do ambiente de produção ou homologação da solução, com definição da tecnologia adotada para disponibilização do

modelo, como API, aplicação web, dashboard interativo ou ambiente em nuvem/servidor local. Entrega: primeira versão funcional do ambiente de deploy.

9. Semana 9 – Integração do Pipeline com Interface, API ou Dashboard: Integração entre o pipeline de dados, o modelo treinado e a camada de apresentação ou consumo da solução. Quando pertinente, podem ser desenvolvidos dashboards, formulários, endpoints ou painéis de acompanhamento. Entrega: protótipo integrado da solução, ainda que em ambiente de testes.

10. Semana 10 – Testes Funcionais e Ajustes de Integração: Realização de testes técnicos do produto de ponta a ponta, verificando estabilidade, entradas e saídas esperadas, desempenho, tratamento de erros e consistência do fluxo operacional. Entrega: registro dos testes executados, problemas encontrados e correções realizadas.

11. Semana 11 – Validação Parcial com a Empresa Parceira: Apresentação da solução em estágio avançado para a empresa parceira, buscando obter feedback sobre usabilidade, aderência ao processo organizacional, clareza das saídas e utilidade prática da entrega. Entrega: evidência documental da validação parcial e lista de ajustes finais acordados.

12. Semana 12 – Ajustes Finais, Documentação Técnica e Manual de Operação: Incorporação dos ajustes solicitados pela empresa e consolidação da documentação do projeto. Devem ser elaborados ou finalizados o relatório técnico, o guia de operação/manutenção da solução e os registros do processo de desenvolvimento. Entrega: versão preliminar completa da documentação final.

13. Semana 13 – Consolidação da Entrega Final e Materiais de Apresentação: Fechamento do produto final, revisão do repositório, organização dos artefatos e preparação dos slides, roteiro de apresentação e eventual vídeo técnico ou tutorial. Entrega: pacote final do projeto pronto para apresentação e submissão.

14. Semana 14 – Preparação Final da Apresentação com Orientação Docente: Semana destinada à revisão final do conteúdo da apresentação, da demonstração do produto e do alinhamento entre discurso, documentação e evidências. O professor responsável acompanha ensaios, tempo de fala, coerência narrativa e consistência técnica do que será demonstrado. Entrega: apresentação final validada internamente pelo grupo.

15. Semana 15 – Apresentação Final, Devolutiva e Homologação: Realização da apresentação final do PI6 para banca avaliadora e, sempre que possível, para representantes da empresa parceira. O grupo deverá apresentar o problema, a trajetória do projeto, a solução implementada, os resultados alcançados, a demonstração do produto e a devolutiva final ao parceiro externo. Após a apresentação, ocorre a formalização da entrega dos artefatos e, quando cabível, o registro de homologação ou aceite da solução pela empresa.

Nota: *O cronograma acima pode ser ajustado conforme necessidades específicas de cada projeto, mas sugere-se **não adiar etapas críticas** para o final. Seguir uma cadência regular de entregas (modelo treinado, deploy configurado, documentação escrita por partes) é fundamental – atrasos comprometem tanto o aprendizado quanto a interação com a empresa. Planejamento e disciplina na execução são diferenciais para evitar sobrecarga no fim do semestre.*

Entregáveis Obrigatórios (Deliverables)

Ao concluir o PI6, os grupos deverão apresentar um conjunto de **entregáveis obrigatórios**, que cobrem tanto os resultados finais quanto as evidências do processo de desenvolvimento. A seguir, estão listados esses deliverables e suas especificações:

- 1. Relatório Técnico (formato ABNT):** Documento acadêmico que descreve detalhadamente o projeto. Deve conter introdução (apresentando o problema de negócio e objetivos do projeto), contextualização da empresa e do desafio, revisão de literatura ou fundamentação teórica/metodológica relevante, descrição do *pipeline* de dados desenvolvido (incluindo o modelo preditivo e seu deploy), análises e resultados obtidos, validações realizadas em conjunto com a empresa, conclusão (com reflexão sobre resultados e sugestões de trabalhos futuros) e referências bibliográficas completas. O relatório deve seguir as normas da ABNT quanto à formatação e estilo acadêmico, demonstrando rigor e comunicação clara. Espera-se uma estruturação lógica que conecte o problema de negócio às soluções propostas e resultados alcançados.
- 2. Apresentação Oral Final:** Exposição oral do projeto, a ser realizada presencialmente para uma banca de avaliadores e convidados (incluindo representantes da empresa parceira). Cada grupo terá cerca de 20–30 minutos para apresentar, utilizando slides em modelo institucional da Fatec. A apresentação deve cobrir o percurso do projeto (da motivação inicial aos resultados finais), os principais **insights** obtidos a partir dos dados, e incluir a **demonstração do produto funcional** em operação. Todos os integrantes do grupo devem participar da apresentação, mostrando domínio do conteúdo. Critérios como clareza, objetividade, organização das ideias, qualidade visual dos slides e capacidade de responder perguntas serão avaliados.
- 3. Vídeo Demonstrativo da Solução (Pitch):** Um vídeo curto (entre 3 e 5 minutos) apresentando de forma objetiva e atraente a solução desenvolvida. Deve ser voltado a destacar o problema da empresa, a proposta de solução em ciência de dados (mostrando rapidamente o pipeline, modelo e dashboard), os principais diferenciais e benefícios gerados. O vídeo pode incluir *demo* do sistema em funcionamento, depoimento breve de membro(s) do grupo ou animações explicativas – o importante é ser claro e gerar engajamento. Esse material servirá tanto como devolutiva para a empresa parceira (que pode compartilhar internamente para stakeholders) quanto como parte do portfólio profissional dos alunos, demonstrando sua capacidade de entregar projetos reais.
- 4. Produto Técnico Funcional:** Consiste no **conjunto de código-fonte e implementações** que formam a solução de ciência de dados completa. Isso abrange o pipeline de dados automatizado (scripts de ETL, notebooks de análise, código de preparação de dados), o **modelo preditivo treinado** (arquivos de modelo ou pipelines de treinamento) e sua implementação em ambiente de produção (por exemplo, código da API Flask/FastAPI, scripts de deploy ou configuração de servidor) e também quaisquer **dashboards interativos** desenvolvidos. Todo esse produto deve estar funcional e acessível à empresa – por exemplo, um repositório GitHub contendo instruções de como executar, ou um serviço web rodando que a empresa possa consumir. Espera-se documentação interna no código (comentários, README) explicando a

estrutura do projeto. A entrega desse item pode ser feita via link para o repositório e, se aplicável, URL da aplicação em execução.

5. **Guia de Uso e Manutenção (Manual do Usuário):** Documento técnico complementar que explica **como instalar, configurar, utilizar e manter** a solução entregue. Deve conter instruções passo a passo desde a instalação de dependências, configuração de ambiente (ex.: variáveis, chaves de API), execução do pipeline (como agendar ou acionar manualmente) até o uso do modelo (ex.: como fazer requisições à API ou interpretar o output no dashboard). Inclui também exemplos de entrada e saída, descrição dos indicadores ou KPI's apresentados no dashboard e orientações para atualização futura do modelo ou dos dados. O objetivo é possibilitar que a empresa use a solução sem depender do grupo de alunos, portanto o guia deve ser claro e acessível a desenvolvedores ou analistas da empresa.
6. **Evidências de Processo:** Coleta de materiais que comprovem o andamento do projeto e a interação contínua com a empresa parceira. Isso inclui **registros de reuniões** (atas formais assinadas ou notas compartilhadas, capturas de tela de videoconferências, formulários de feedback preenchidos pela empresa em diferentes marcos), histórico de **commits no repositório** de código (mostrando a evolução incremental do projeto e participação de todos os membros), e registros do **quadro de tarefas (Trello/Jira)** demonstrando o uso de metodologia ágil e o cumprimento das etapas planejadas. Evidências adicionais podem ser incluídas, como e-mails de acompanhamento, **prints de dashboards** em construção, resultados intermediários compartilhados, etc. Esses materiais poderão ser anexados no relatório ou entregues separadamente, e servem para dar transparência ao trabalho em equipe e engajamento com o problema real.
7. **Validação Formal da Empresa Parceira:** Documento ou termo oficial assinado por um representante da empresa parceira, declarando que a **solução final foi entregue e validada** com sucesso. Esse termo de homologação deve indicar que a empresa recebeu os artefatos do projeto, testou ou acompanhou a demonstração da solução e confirma que o produto atende aos requisitos combinados. É uma confirmação importante do impacto real do projeto, fechando o ciclo de extensão acadêmica com uma devolutiva efetiva à sociedade. A ausência deste item indicaria pendências na entrega ou na aceitação da solução, portanto os grupos devem empenhar-se para garantir a satisfação da empresa e obter o documento em tempo hábil.

Avaliação e Critérios de Desempenho

O Projeto Integrador VI, por sua natureza interdisciplinar, terá sua avaliação integrada às disciplinas do semestre. Em geral, o desempenho no PI6 comporá **cerca de 20% da nota final** de cada disciplina âncora, dada a relevância prática do projeto no contexto do curso. A avaliação será conduzida por uma banca examinadora ao final do semestre, mas considera tanto os produtos finais quanto o processo ao longo dos meses. Os principais critérios e pesos qualitativos incluem:

- **Qualidade Técnica da Solução:** Avalia o funcionamento correto e eficácia do produto final (pipeline + modelo + deploy) no ambiente da empresa. Envolve verificar se o modelo atende aos requisitos de negócio (precisão, desempenho), se o pipeline de dados é robusto e automatizado, e se a integração (API, dashboard) opera de forma confiável no contexto real. A banca e eventualmente a equipe técnica da empresa irão testar aspectos da solução.
- **Documentação e Rigor Acadêmico:** Avalia a qualidade do relatório técnico e do guia de uso. Critérios incluem clareza na exposição do problema e da solução, fundamentação teórica consistente, descrição completa do método e resultados, estrutura e linguagem adequadas nas normas, e se o **guia do usuário** permite replicar/utilizar a solução facilmente. Também conta a organização e transparência do código fonte (readme, comentários) presente no repositório. Em suma, valoriza-se a completude da documentação técnica produzida, pois ela reflete a maturidade do projeto.
- **Apresentação e Comunicação:** Avalia a efetividade da apresentação oral final e do vídeo-pitch em comunicar os resultados e convencer sobre o valor da solução. Serão observados a estrutura da apresentação, a narrativa empregada, o uso apropriado de visualizações e demonstrações ao vivo, o domínio do conteúdo pelos apresentadores e a capacidade de resposta às perguntas. No vídeo, criatividade e objetividade na síntese também contam. Esses itens demonstram a habilidade do grupo em **“vender”** sua solução e traduzir aspectos técnicos em linguagem de negócio.
- **Engajamento e Postura Profissional:** Reflete a participação efetiva de todos os integrantes e a condução do projeto de forma profissional. Evidências de uso do GitHub (commits frequentes, divisão de trabalho), do Trello (tarefas atualizadas, cumprimento de prazos) e registros de reuniões com a empresa serão consideradas. Além disso, engloba a postura do grupo em receber feedback e se adaptar, a iniciativa em resolver obstáculos e o cumprimento do cronograma planejado. A banca levará em conta impressões passadas pelos orientadores ao longo do semestre sobre o envolvimento de cada membro e a organização do time.
- **Feedback da Empresa Parceira:** A satisfação da empresa com o produto entregue é um indicador-chave de sucesso. A avaliação inclui a análise do formulário de feedback ou parecer fornecido pela empresa parceira sobre a solução. Se a empresa reportar benefícios claros, facilidade de uso e intenção de adoção, isso contribuirá positivamente na nota do grupo. Por outro lado, ressalvas importantes ou problemas apontados poderão diminuir a pontuação. Esse critério reforça o propósito do PI6 de gerar impacto real e valor compartilhado.

Cada um dos critérios acima será pontuado segundo rubricas específicas, totalizando 100 pontos. Para aprovação, o grupo deve alcançar desempenho satisfatório em todos os aspectos – não basta,

por exemplo, um ótimo produto técnico se a documentação estiver falha, ou vice-versa. Lembre-se de que **atrasos ou falhas de comunicação** podem impactar negativamente a avaliação, pois comprometem o aprendizado e a interação com a empresa. Portanto, organização, qualidade técnica e postura proativa deverão caminhar juntas para um resultado excelente no PI VI.

Integração Interdisciplinar (Disciplinas Âncoras)

O PI VI agrega conhecimentos de diversas disciplinas do 6º semestre, funcionando como uma síntese prática de tudo que foi aprendido. As principais disciplinas âncoras e suas contribuições ao projeto são:

- **Aprendizado de Máquina Aplicado a Ciência de Dados II:** Fornece técnicas avançadas de modelagem preditiva, refinamento de algoritmos e avaliação de modelos. Conceitos dessa disciplina – como tuning de hiperparâmetros, métodos de validação (cross-validation), algoritmos de *ensemble*, detecção de overfitting, etc. – serão diretamente aplicados na construção e melhora do modelo preditivo do projeto. Espera-se que os alunos justifiquem a escolha do modelo e demonstrem domínio das métricas e métodos de *Machine Learning* ao validar a solução junto à empresa.
- **Programação Web e Implementação de Modelos:** A base para tornar o modelo útil em ambiente real. Os conteúdos desta disciplina (desenvolvimento de aplicações web, APIs REST, frameworks Python para web, integração front-end/back-end) são cruciais para o deploy da solução. Ao implementar, por exemplo, uma API Flask ou um app Streamlit, os alunos estarão colocando em prática habilidades aprendidas, como roteamento de requisições, manipulação de JSON, segurança básica de aplicações web, etc. Essa disciplina também cobre aspectos de **deployment** (hospedagem, servidores), permitindo que o grupo faça escolhas adequadas de infraestrutura para publicar seu projeto.
- **Visualização de Dados e Design de Dashboards:** Complementa o projeto garantindo que os resultados sejam compreensíveis e utilizáveis pelos tomadores de decisão. Os princípios de design visual, escolha de gráficos adequados, construção de narrativas em dashboard e melhores práticas de UX para visualização, todos conteúdos dessa disciplina, deverão ser aplicados na criação das **interfaces de visualização** da solução (seja um dashboard em Power BI, seja a interface web desenvolvida). O objetivo é que a solução não se limite a gerar *insights*, mas também os comunique efetivamente.
- **Infraestrutura para Ciência de Dados e Big Data II:** Oferece entendimento sobre arquiteturas de dados, processamento de grandes volumes e ambientes de computação para dados. No contexto do PI VI, essa disciplina apoia decisões como: qual infraestrutura usar para deploy (nuvem versus on-premises), como lidar com volume de dados crescente, utilização de bancos de dados ou data lakes, e até mesmo noções de paralelismo/distribuição se o projeto exigir. Conceitos como containerização (uso de Docker), gerenciamento de ambientes virtuais, orquestração de serviços e boas práticas de engenharia de dados aprendidos aqui ajudarão a tornar a solução escalável e robusta.
- **Direito Digital:** Incorpora a dimensão ética e legal no projeto. Aspectos dessa disciplina, como privacidade de dados (LGPD), propriedade intelectual, segurança da informação, contratos de software e compliance digital, devem permear as decisões do grupo. Por exemplo, se os dados usados incluem informações pessoais, os alunos precisam garantir anonimização ou consentimento conforme a LGPD; se a solução envolve algum algoritmo de decisão automatizada, devem considerar transparência e possibilidade de explicação dos resultados; além disso, questões de licenciamento de ferramentas e dados também devem ser

respeitadas. Integrar o **Direito Digital** ao PI VI garante que a solução, além de eficaz, seja responsável e alinhada às normas vigentes, fator essencial para sua adoção pela empresa.

Todas essas disciplinas se **entrelaçam no Projeto Integrador VI**, e o desempenho dos alunos no projeto reflete a assimilação integrada desses conhecimentos. Ao conectar teoria e prática, o PI VI evidencia a formação completa do profissional de Ciência de Dados para Negócios, capaz de navegar por técnicas estatístico-computacionais, desenvolver soluções tecnológicas e considerar impactos organizacionais e legais em suas entregas.

Considerações Finais

O Projeto Integrador VI representa a etapa conclusiva do ciclo formativo dos Projetos Integradores do curso de Ciência de Dados para Negócios.

Ao longo dos semestres, os estudantes evoluíram progressivamente desde a compreensão do contexto organizacional e dos processos de negócio, passando pela construção de bases analíticas, pela exploração e visualização de dados e pela consolidação técnica em modelagem e planejamento de implantação.

No PI6, essa trajetória culmina na transformação de uma proposta estruturada — elaborada no PI5 — em uma solução operacional, validada e entregue em contexto real, reforçando a identidade do curso como formação aplicada, interdisciplinar e extensionista.

Diferentemente das etapas iniciais, em que a ênfase recaía na investigação, no diagnóstico e no planejamento, o PI6 exige execução consistente, controle de qualidade, documentação completa e postura profissional, incluindo validação contínua com stakeholders e atenção a requisitos técnicos, éticos e legais.

O sucesso do projeto depende de disciplina na gestão do cronograma, divisão clara de responsabilidades, registros formais das interações com a empresa e produção incremental dos entregáveis — evitando concentrar documentação, testes e ajustes finais apenas nas últimas semanas.

Ao final do semestre, espera-se que cada grupo seja capaz de demonstrar não apenas desempenho acadêmico, mas também maturidade profissional: entregar um pipeline automatizado, um modelo treinado e validado, um ambiente de deploy ou homologação funcional e uma documentação que viabilize transferência de tecnologia para a organização parceira.

Esse conjunto de evidências consolida o legado dos Projetos Integradores: formação por competências, impacto social e produtivo via extensão universitária e construção de portfólio técnico robusto.

Assim, o PI6 marca a transição do estudante para a atuação profissional em ciência de dados, com autonomia, responsabilidade e capacidade de gerar valor real a partir de dados.

ANEXO A

Ficha de Avaliação — Apresentação Final – PI 6

Projeto Integrador VI – Projetos em Ciência de Dados II

Curso: CST em Ciência de Dados para Negócios – Fatec Votorantim

Semestre: 6º semestre

Grupo: _____

Empresa Parceira: _____

Tema do Projeto: _____

Data: ____ / ____ / _____

Avaliadores: _____

ORIENTAÇÕES GERAIS

A presente ficha tem por finalidade orientar a avaliação da apresentação final do Projeto Integrador VI, considerando tanto a **qualidade técnica da solução desenvolvida**, quanto a **documentação produzida**, a **capacidade de comunicação do grupo**, o **engajamento e postura profissional ao longo do semestre** e o **feedback da empresa parceira**.

A pontuação total é de **100 pontos**, distribuída entre cinco grandes critérios avaliativos, conforme descrito a seguir.

1. QUALIDADE TÉCNICA DA SOLUÇÃO (40 pontos)

| Subcritério | Descrição | Pontuação |
|----------------------------------|---|-----------|
| Funcionamento da solução | O pipeline, o modelo e o ambiente de deploy/dashboard/API encontram-se funcionais e coerentes com a proposta apresentada. | 0 – 10 |
| Aderência ao problema de negócio | A solução responde adequadamente ao problema da empresa parceira, demonstrando utilidade prática e alinhamento com as necessidades reais do contexto. | 0 – 10 |
| Robustez técnica | O projeto demonstra consistência técnica, integração adequada entre as etapas e funcionamento confiável em cenário de uso. | 0 – 10 |
| Validação de resultados | O grupo apresenta métricas, testes, validações e evidências de desempenho técnico e de negócio da solução implementada. | 0 – 10 |

Pontuação obtida no critério 1: ____ / 40

Observações do avaliador:

2. DOCUMENTAÇÃO E RIGOR ACADÊMICO (25 pontos)

| Subcritério | Descrição | Pontuação |
|----------------------------|--|-----------|
| Relatório técnico | O relatório apresenta estrutura lógica, clareza textual, fundamentação adequada, descrição metodológica consistente, resultados e conclusão coerentes. | 0 – 10 |
| Guia de uso e manutenção | O manual entregue permite compreender como instalar, configurar, utilizar e manter a solução de forma autônoma. | 0 – 5 |
| Organização do repositório | O código-fonte está organizado, versionado, documentado e acompanhado de README e orientações adequadas. | 0 – 5 |
| Adequação formal | O material apresenta linguagem acadêmica adequada, correção gramatical e atendimento às orientações de formatação. | 0 – 5 |

Pontuação obtida no critério 2: ____ / 25

Observações do avaliador:

3. APRESENTAÇÃO E COMUNICAÇÃO (15 pontos)

| Subcritério | Descrição | Pontuação |
|---------------------------------------|--|-----------|
| Clareza e organização da apresentação | A exposição oral segue sequência lógica, com boa articulação entre problema, metodologia, solução e resultados. | 0 – 5 |
| Domínio do conteúdo | Os integrantes demonstram segurança conceitual e técnica, além de capacidade de responder às perguntas da banca. | 0 – 5 |
| Qualidade comunicacional | Há objetividade, boa divisão de falas, uso adequado de slides/recursos visuais e boa demonstração da solução. | 0 – 5 |

Pontuação obtida no critério 3: _____ / 15

Observações do avaliador:

4. ENGAJAMENTO E POSTURA PROFISSIONAL (10 pontos)

| Subcritério | Descrição | Pontuação |
|------------------------------------|---|-----------|
| Organização e gestão do projeto | O grupo demonstrou planejamento, uso adequado de ferramentas de acompanhamento, cumprimento de etapas e boa divisão de tarefas. | 0 – 5 |
| Postura profissional e colaboração | Evidenciam-se comprometimento, participação equilibrada dos membros, receptividade a feedbacks e relacionamento adequado com a empresa e os orientadores. | 0 – 5 |

Pontuação obtida no critério 4: _____ / 10

Observações do avaliador:

5. FEEDBACK DA EMPRESA PARCEIRA (10 pontos)

| Subcritério | Descrição | Pontuação |
|-------------------------|---|-----------|
| Validação pela empresa | A empresa parceira reconhece a pertinência, qualidade e aplicabilidade da solução entregue. | 0 – 5 |
| Potencial de uso/adoção | A solução demonstra potencial real de uso, continuidade, aproveitamento interno ou geração de valor para a organização. | 0 – 5 |

Pontuação obtida no critério 5: _____ / 10

Observações do avaliador:

CONSOLIDAÇÃO DA AVALIAÇÃO

| Critério | Pontuação Máxima | Pontuação Obtida |
|---------------------------------------|------------------|------------------|
| 1. Qualidade Técnica da Solução | 40 | _____ |
| 2. Documentação e Rigor Acadêmico | 25 | _____ |
| 3. Apresentação e Comunicação | 15 | _____ |
| 4. Engajamento e Postura Profissional | 10 | _____ |
| 5. Feedback da Empresa Parceira | 10 | _____ |
| TOTAL | 100 | _____ |

PARECER GERAL DA BANCA

Pontos fortes e aspectos a melhorar do projeto:

Síntese avaliativa:

ASSINATURAS

Avaliador(a) 1: _____

Avaliador(a) 2: _____

Avaliador(a) 3: _____

Representante da Empresa Parceira (quando aplicável):

Planejamento das Atividades de Extensão Universitária

Disciplina: Projeto Integrador VI – Projetos em Ciência de Dados II

Carga horária total: 80 aulas (66,7 horas)

Integração com extensão: 100% da carga horária da disciplina destinada a atividades de extensão universitária.

O Projeto Integrador VI desenvolve-se integralmente sob a perspectiva da curricularização da extensão, configurando-se como atividade acadêmica de aplicação tecnológica e interação direta com a comunidade externa, especialmente com a empresa parceira vinculada ao projeto desde o PI5. Nessa etapa, a extensão universitária não se limita à observação ou ao diagnóstico de uma realidade organizacional, mas assume caráter interventivo, uma vez que os estudantes passam a implementar, validar e entregar uma solução de ciência de dados em contexto real de uso.

A atividade extensionista do PI6 consiste na transformação da proposta técnica desenvolvida no semestre anterior em um produto funcional, capaz de gerar impacto concreto e mensurável na organização parceira. Isso envolve a execução do pipeline de ciência de dados, o treinamento ou refinamento do modelo preditivo, a validação técnica e de negócio, a implementação do ambiente de deploy, a integração com sistemas, interfaces ou dashboards, quando pertinente, e a entrega de documentação técnica que permita a utilização e manutenção da solução pela empresa.

Sob essa perspectiva, o PI6 fortalece a indissociabilidade entre ensino, pesquisa aplicada e extensão, ao permitir que os estudantes mobilizem conhecimentos acadêmicos em situações reais, interajam com demandas concretas do setor produtivo e contribuam para a inovação tecnológica regional. Ao mesmo tempo em que aplicam competências de engenharia de dados, machine learning, visualização e deploy, os estudantes também desenvolvem habilidades de comunicação profissional, escuta ativa, validação com stakeholders e responsabilidade social no uso de dados e tecnologias.

Objetivos das atividades de extensão no PI6:

- a) aplicar, em contexto real, os conhecimentos construídos ao longo do curso, com foco em impacto organizacional;
- b) implementar modelos e pipelines funcionais em ambiente de produção ou homologação da empresa;
- c) automatizar processos analíticos e ampliar o uso estratégico de dados na organização parceira;
- d) entregar uma solução validada, documentada e passível de operação e manutenção;
- e) promover cooperação técnica e educacional entre Fatec Votorantim, setor produtivo e comunidade regional.

Público-alvo:

- a) empresa parceira vinculada ao projeto;
- b) profissionais de dados, tecnologia e gestão da organização atendida;
- c) comunidade acadêmica, especialmente docentes e estudantes interessados em soluções aplicadas;
- d) instituições e atores sociais que possam se beneficiar da transferência de tecnologia e conhecimento.

Principais ações extensionistas previstas:

1. revisão e refinamento do pipeline proposto no PI5, em diálogo com a empresa;
2. atualização, tratamento e utilização de dados reais para treinamento e validação do modelo;
3. ajustes técnicos orientados por métricas de desempenho e critérios de negócio;
4. desenvolvimento do ambiente de deploy, podendo envolver APIs, aplicações web, dashboards ou infraestrutura em nuvem/servidor local;
5. integração da solução com processos, sistemas ou rotinas da empresa, quando aplicável;
6. produção de relatório técnico, guia de operação e demais materiais de transferência de conhecimento;
7. apresentação final com devolutiva à empresa e à comunidade acadêmica;
8. homologação, aceite ou manifestação formal da empresa quanto à solução entregue.

Formas de evidência da extensão realizada:

- a) atas, relatórios sintéticos ou registros das reuniões com a empresa parceira;
- b) repositório do projeto com código-fonte, documentação técnica e histórico de desenvolvimento;
- c) relatório técnico final e guia de operação/manutenção;
- d) vídeo técnico, tutorial ou demonstração gravada da solução;
- e) slides e registros da apresentação final;
- f) feedback formal da empresa e evidências de validação, homologação ou aceite do produto.

Resultados esperados:

Espera-se que, ao final do semestre, a atividade extensionista do PI6 resulte na entrega de uma solução de ciência de dados efetivamente implementada ou homologada em ambiente real, acompanhada de documentação adequada e validada pela empresa parceira. Espera-se, ainda, que o processo contribua para o fortalecimento da formação profissional dos estudantes, para a aproximação entre a Fatec Votorantim e o setor produtivo e para a geração de valor social, técnico e organizacional por meio da aplicação responsável da ciência de dados.

Dessa forma, o PI6 consolida a extensão universitária como elemento central da etapa final do curso, convertendo conhecimento acadêmico em intervenção qualificada, inovação aplicada e transferência de tecnologia para a comunidade externa.

Resumo Executivo — Projeto Integrador VI (PI6)

O Projeto Integrador VI (“Projetos em Ciência de Dados II”) é a etapa culminante onde os alunos implementam, de forma **real e completa**, a solução de ciência de dados planejada no semestre anterior (PI5). Trata-se de transformar a proposta conceitual em um **produto funcional implantado** na empresa parceira, incluindo pipeline de dados automatizado, modelo de Machine Learning treinado e validado, e sua disponibilização via API, aplicação web, dashboard ou outro ambiente de produção adequado. A empresa real envolvida acompanha todo o processo de validação e será responsável por homologar (aceitar formalmente) o produto final entregue. Em suma, o PI6 consolida a experiência prática e interdisciplinar dos estudantes, exigindo habilidades técnicas avançadas, gestão de projeto ágil e colaboração efetiva com stakeholders empresariais para entregar **valor tangível** através de ciência de dados aplicada.

Diretrizes-Chave do PI6

- **Continuidade de Projeto Real:** Este PI é uma continuidade direta do PI5. Cada grupo deve trabalhar com a **mesma empresa parceira real** definida anteriormente (sem duplicidade de empresas entre grupos), garantindo que o projeto mantenha alinhamento com um problema autêntico de negócio. A sinergia obtida no PI5 é aproveitada aqui para aprofundar a solução, mantendo o histórico e contexto já construídos.
- **Grupos e Colaboração:** Recomenda-se manter a **composição dos grupos** de até 6 integrantes utilizada no PI5, preservando a maturidade e entrosamento da equipe no desenvolvimento da solução. A divisão de responsabilidades técnicas (pipeline, modelagem, deploy, dashboard, documentação) e de gestão (contato com empresa, acompanhamento de entregas) deve ser equilibrada entre os membros.
- **Portfólio e Gestão Ágil:** Toda a produção do projeto (código, documentos, atas de reunião etc.) deve ser registrada em um repositório de **controle de versão** (por exemplo, GitHub ou GitLab), com README e arquivos organizados e atualizados regularmente. Paralelamente, é obrigatório o uso de uma ferramenta de **gestão de projeto ágil** (Trello, Jira ou similar) para organizar tarefas em sprints, monitorar o progresso e fomentar a transparência no trabalho em equipe. A utilização consistente dessas ferramentas servirá como evidência do processo e facilitará o acompanhamento pelos professores e pela empresa.
- **Dados e Tecnologias Integradas:** Espera-se o uso de **ferramentas avançadas** em todas as etapas do pipeline de dados, desde a coleta até o deploy, escolhendo as mais adequadas conforme o projeto. O núcleo técnico deve ser desenvolvido em Python (linguagem principal para análise de dados e ML), aproveitando bibliotecas de ciência de dados (Pandas, NumPy, scikit-learn, etc.) e frameworks de aprendizado de máquina avançados conforme necessário (TensorFlow, Keras, etc.). Para o **deploy** do modelo/pipeline, poderão ser utilizados frameworks web ou de dashboard, como FastAPI/Flask (APIs), Streamlit/Dash (aplicações interativas), bem como ferramentas de visualização tipo Power BI, Tableau ou Looker Studio. Também é importante considerar infraestrutura de nuvem (Heroku, AWS, Azure, GCP) ou servidor local da empresa para hospedar a solução, garantindo acessibilidade e desempenho.
- **Validação Contínua e Cocriação:** A interação com a empresa parceira deve ser **contínua ao longo do semestre**. O grupo deve adotar uma abordagem de cocriação, apresentando entregas parciais frequentes para obter feedback e validação em etapas. Reuniões periódicas (quinzenais, por exemplo) devem ser agendadas para mostrar o andamento (protótipos de modelo, dashboards preliminares, etc.) e alinhar expectativas. Essa prática garante que a solução atenda às necessidades reais e reduz riscos de retrabalho, aproximando os alunos da realidade do mercado em termos de colaboração com stakeholders.
- **Escopo Flexível Orientado a Valor:** Não há uma lista rígida de requisitos mínimos pré-definidos que todos os projetos devem conter – cada solução será única conforme o caso de uso da empresa. **Todavia, espera-se que o**

produto final presente pelo menos as funcionalidades básicas de mercado para a sua categoria, garantindo que a empresa receba uma solução funcional e útil. Em vez de multiplicidade de features, o foco deve ser em entregar algo que resolva o problema central de forma eficaz e validada pelo parceiro. A qualidade e usabilidade da solução são priorizadas sobre a quantidade de funcionalidades.

- **Entrega Final e Transferência de Tecnologia:** Ao término do projeto, o grupo deve entregar à empresa um **produto completo e operacional**, acompanhado de documentação abrangente, de forma que os colaboradores da empresa consigam utilizar e manter a solução sem dependência dos alunos. Isso inclui disponibilizar código-fonte, pipelines configurados, modelos treinados e implementados, instruções de deploy, manual do usuário e quaisquer credenciais ou acessos necessários. Além disso, a transferência formal envolve um treinamento ou apresentação de handover para a equipe da empresa, explicando como a solução funciona e tirando dúvidas. Por fim, a empresa fornecerá uma validação formal por escrito, atestando o recebimento e funcionamento do produto (termo de validação assinado), formalizando a conclusão bem-sucedida do projeto de extensão.