

5ASOR

Trabalho de Conclusão de Arquitetura da Escolha (UX, Design Thinking e Modern Web)

Leonardo Carneiro Pinho

EQUIPE:

Eduardo N. Aguiar: rm355314@fiap.com.br

Alan Freitas Menino: rm356169@fiap.com.br

Guilherme Henrique Ribeiro: rm356331@fiap.com.br

Luis Alexandre Rodrigues: rm356049@fiap.com.br

Robson Leandro Rebonato: rm356286@fiap.com.br

PROBLEMAS:

- **Automatização de Processos no Fluxo de Contratação de Câmbio para Empresas (PJ):** O banco que oferece crédito para empresas enfrenta um fluxo de contratação de operações de câmbio altamente dependente de processos manuais. Essa abordagem manual limita a escalabilidade do serviço, pois o aumento do volume de operações exige proporcionalmente mais recursos humanos. A digitalização e automação desses processos são fundamentais para aumentar a eficiência e permitir que o banco amplie suas operações sem a necessidade de aumentar significativamente a equipe.

PREMISSAS:

- Autenticação e Autorização de Transações no Internet Banking está fora do Escopo;
- Escalabilidade, Observabilidade, Disponibilidade e Segurança está fora do escopo;
- Os sistemas de processamento de operações de câmbio e o sistema de conta corrente não serão alterados

REQUISITOS FUNCIONAIS:

- Contratação de câmbio pelo internet banking.
- Envio da documentação comprobatória de câmbio pelo internet banking.
- Leitora automática da documentação para alimentar o sistema de processamento.
- Registro automático da operação no banco central.
- Geração automática das mensagens SWIFT de transferência de recursos internacionais em moeda estrangeira.
- Crédito ou débito automático na conta do cliente em moeda nacional.
- Geração do comprovante da operação do cliente no internet banking.

REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS:

- Cotação NEAR REAL TIME

1. Montar um Storytelling sobre o problema que você resolve e definir o tema (Verificar nos slides da aula 1 sobre os temas sugeridos).

O Banco de Crédito para Empresas (PJ) é conhecido por seu compromisso em fornecer soluções financeiras de qualidade para seus clientes corporativos. No entanto, um problema significativo tem limitado o potencial de crescimento do banco: o fluxo de contratação de operações de câmbio. Atualmente, esse processo é repleto de etapas manuais que consomem tempo e recursos, tornando a operação lenta, sujeita a erros e difícil de escalar.

Toda vez que uma empresa precisa fechar uma operação de câmbio, um verdadeiro “vaivém” de e-mails, arquivos e tarefas manuais é iniciado. Isso não só retarda o processo, mas também exige a dedicação de muitos funcionários para acompanhar cada detalhe. A demanda crescente do mercado significa que, para continuar expandindo essas operações, o banco precisaria contratar cada vez mais pessoas um modelo insustentável a longo prazo.

2. O que esperamos aprender com esse projeto?

Esperamos aprender como digitalizar e automatizar as operações de câmbio, aplicando os princípios da transformação digital. Nosso objetivo é utilizar tecnologias avançadas para reestruturar os processos atuais, tornando-os mais ágeis, eficientes e escaláveis. Buscamos entender como a integração de ferramentas tecnológicas pode melhorar significativamente a experiência do cliente, ao mesmo tempo em que otimizamos nossos recursos internos, reduzimos custos operacionais e aumentamos a precisão e segurança nas transações. Em resumo, queremos transformar nossa operação de câmbio em um modelo moderno e competitivo, alinhado às melhores práticas de inovação digital.

3. Que perguntas precisamos que sejam respondidas?

- Como garantir que as cotações estejam atualizadas em tempo real no momento da contratação?
- Que informações devem ser exibidas ao cliente durante o processo de contratação de câmbio?
- Como lidar com casos de documentos inválidos ou incompletos enviados pelo cliente?
- Qual tecnologia será utilizada para a leitura automática dos documentos (OCR, machine learning, etc.)?
- Quais informações são obrigatórias para o registro e como garantir que todos os dados estejam corretos e completos?
- Quais tipos de mensagens SWIFT precisam ser geradas para as diferentes operações de câmbio?

4. Quais são os nossos principais riscos?

Um dos principais riscos é a forte dependência de plataformas externas, o que pode comprometer a continuidade e a eficiência das operações. Em situações de manutenção, atualizações ou falhas nessas plataformas, o banco fica sujeito aos acordos de SLA dos fornecedores, o que pode causar atrasos e impactar negativamente a experiência dos clientes. Essa dependência limita nossa capacidade de resposta rápida a problemas e nos deixa vulneráveis a variações na qualidade do serviço prestado pelos terceiros, colocando em risco a nossa operação e reputação.

5. Crie um plano para aprender o que precisamos para responder a perguntas específicas.

- **Estudar Materiais dos Fornecedores:** Realizar uma análise detalhada da documentação técnica, guias de usuários e especificações dos fornecedores.
- **Entrevistar Partes Impactadas:** Marcar reuniões com stakeholders, incluindo usuários finais, equipes operacionais, de tecnologia e de negócios, para entender suas necessidades, preocupações, e como os processos atuais afetam suas atividades diárias.
- **Mapear e Validar Casos de Uso:** Identificar e mapear os principais casos de uso relacionados ao problema, detalhando os fluxos de trabalho AS-IS e TO-BE.
- **Desenvolver Prova de Conceito (POC):** Criar uma POC para testar as principais funcionalidades em um ambiente controlado.
- **Coletar e Analisar Feedback:** Coletar feedback contínuo dos envolvidos e ajustar o plano conforme necessário para abordar qualquer lacuna de conhecimento ou necessidade específica.

6. Crie um plano para reduzir riscos.

- **Identificação de Fornecedores Secundários:** Mapear alternativas para os serviços críticos atualmente fornecidos por terceiros, criando um portfólio de fornecedores secundários que possam ser ativados em situações de falha.
- **Implementação de Monitoramento em Tempo Real:** Utilizar ferramentas de monitoramento para acompanhar a performance dos fornecedores em tempo real, garantindo que os SLAs acordados sejam cumpridos.
- **Desenvolvimento de Planos de Contingência:** Criar planos detalhados para resposta rápida a falhas nas plataformas externas, com passos claros para mitigação de impacto e restauração dos serviços.
- **Desenvolvimento de Soluções Internas:** Avaliar a viabilidade de desenvolver soluções internas para substituir ou complementar os serviços prestados por plataformas externas, reduzindo a dependência.
- **Revisão dos Acordos de SLA:** Negociar os SLA(s) com os fornecedores para incluir cláusulas de penalidades em caso de falhas recorrentes e garantias de tempos de recuperação mais rápidos.

7. Quem são as partes interessadas?

- Área de Produtos
- Mesa de Operações
- Backoffice de Câmbio

8. O que eles esperam ganhar?

- Aumentar a receita da empresa
- Ganhar com a escalabilidade
- Tornar o processo mais assertivo através da automatização

9. Quem são os usuários?

- Clientes do internet banking
- Analista do backoffice de câmbio

10. O que eles estão tentando realizar?

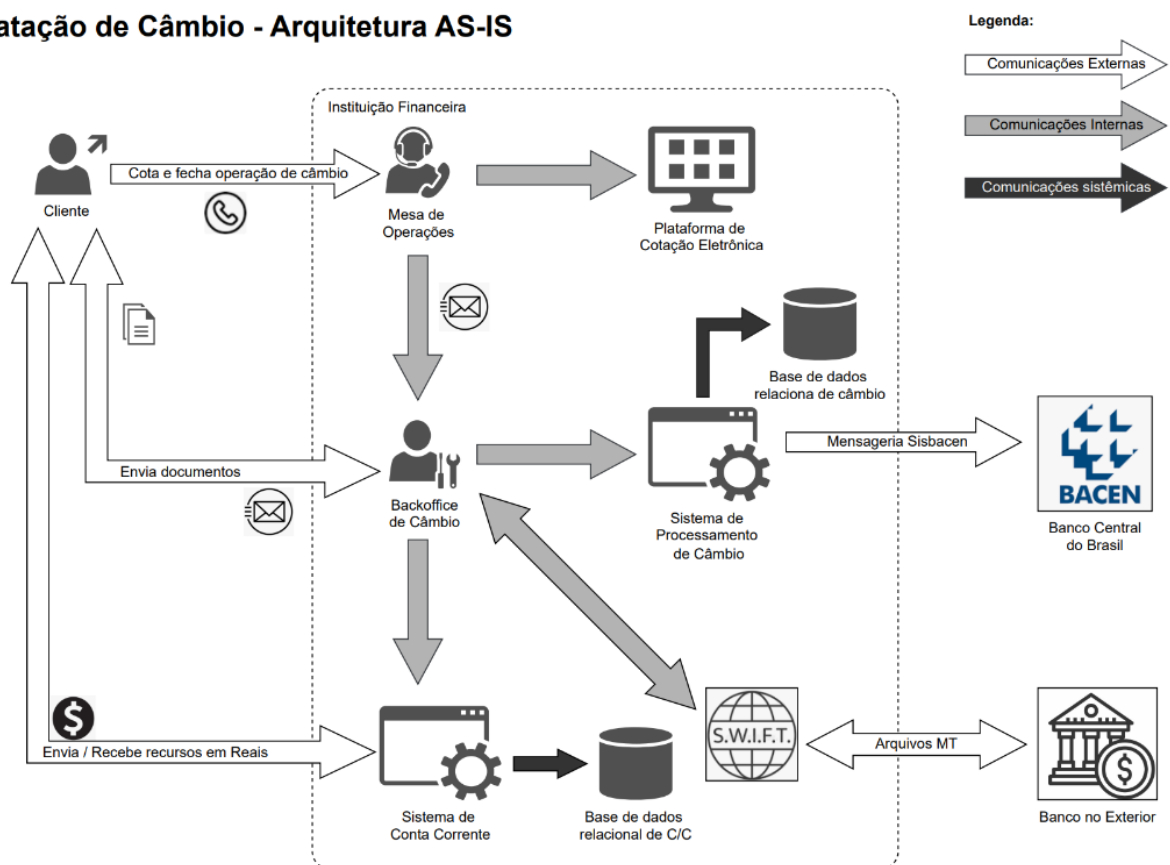
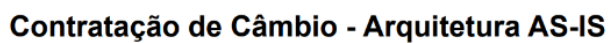
Querem criar uma esteira automatizada para cotação e contratação de operações de câmbio que possa ser escalada sem o aumento de mão de obra humana, com o aumento do volume de operações e a diminuição do custo unitário de processamento.

11. Qual o pior que pode acontecer?

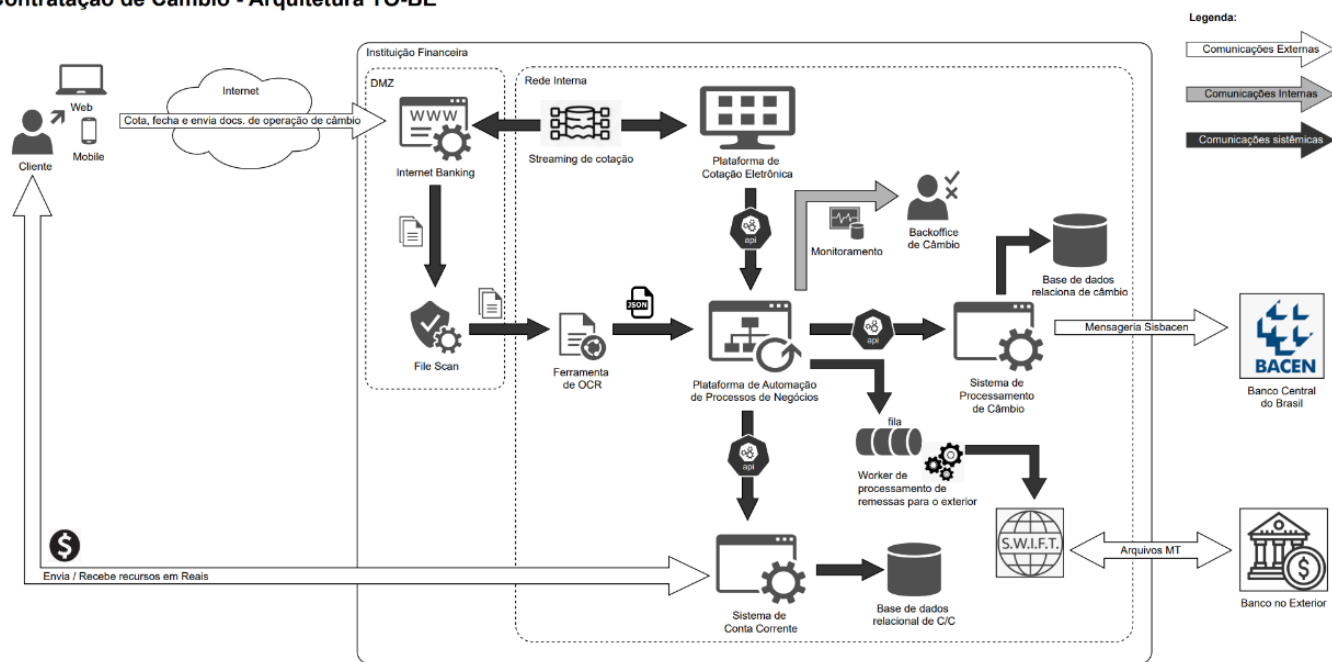
Podem ocorrer excesso de falhas nas automações e sobrecarregar os fluxos de contingência manual que não terão mais pessoas suficientes para atuar.

Também podem acontecer sobrecarga nos sistemas existentes devido ao aumento no volume de operações e estes não terem capacidade suficiente de processamento, resultando num aumento de custo de infraestrutura não previsto.

12. Desenhe uma arquitetura (Modelo Freeform - Versão inicial)



Contratação de Câmbio - Arquitetura TO-BE



CambioMBA.drawio.pdf

13. Faça uma descrição de cada um dos componentes que você desenhou;

- **Internet banking:** Sistema existente da Instituição Financeira para acesso dos clientes, com funcionalidades de consultas diversas, transações de cash e contratação de operações.
- **File Scan:** Serviço para inspeção de arquivos contra vírus e outros componentes maliciosos.
- **Ferramenta de OCR:** Serviço para converter imagens de arquivos em texto, gerando informações estruturadas para processamento em sistemas
- **Plataforma de Automação de Processos de Negócio:** Ferramenta para organizar processos de negócios (BPM) com capacidade de ser customizada para realizar integração com outros sistemas através de APIs, fila, arquivos etc., além de permitir criação de telas para atuação manual e dashboards para acompanhamento e inspeção dos processos.
- **Plataforma de Cotação Eletrônica:** Sistema existente para cálculo de cotação de operações para os clientes, usando parâmetros de spread personalizados e conectado a outras plataformas de cotação de moeda do mercado.
- **Streaming de Cotação:** Serviço que fornece atualizações contínuas e em tempo real sobre cotações de câmbio.
- **Sistema de Processamento de Câmbio:** Sistema existente para registro, valorização e contabilização de operações de câmbio que também possui capacidade de integração com as mensagerias do Banco Central para realização do registro destas operações.
- **Sistema de Conta Corrente:** sistema existente para registro e controle das movimentações de contas dos clientes com capacidade de integração com outras plataformas para recebimento e envio de movimentações externas como PIX e TED.

- **Bases de dados relacionais:** bases internas dos sistemas de Câmbio e Conta Corrente
- **SWIFT:** rede utilizada por instituições financeiras de todo o mundo para enviar e receber transferências cambiais.
- **Banco Central do Brasil:** regulador de todo o mercado financeiro brasileiro. No caso, responsável pelo registro de todas as operações de câmbio.

14. Descreva os requisitos que você (s) considera importante e por quê? (Mínimo 5)

- **Autosserviço para o cliente no Internet Banking:** Este é o requisito mais importante, pois elimina o atendimento manual realizado atualmente via telefone, permitindo escalar o produto.
- **Integração com a Plataforma de Cotação Eletrônica:** Fundamental, pois sem ela o cliente não consegue visualizar os valores de cotação de moeda atualizados em tempo real para fechar as operações. Além disso, é por meio desta integração que as operações são finalizadas, acionando os processos de reserva de moeda e zeragem da operação no mercado.
- **Canal para envio seguro dos documentos comprobatórios:** Sem o envio dos documentos, a operação não pode ser efetivada. O envio atual é feito por e-mail e apresenta fragilidades de segurança, além de não ser escalável. Por isso, é importante criar um canal seguro que proporcione mais autonomia e facilidade para o cliente disponibilizar esses arquivos.
- **Leitura automatizada dos documentos:** Na esteira atual, a análise das documentações é a etapa mais onerosa do processo, pois é feita de maneira 100% manual, com os analistas do backoffice abrindo os documentos, buscando as informações e digitando nos sistemas. Automatizar esse processo com o uso de OCR para transformar as imagens em dados estruturados e integrar essas informações com os sistemas é imprescindível para escalar o processo.
- **Integração com SWIFT:** Automatizar essa integração é importante para evitar riscos operacionais e permitir a escala do processo. Atualmente, o envio das ordens de pagamento é realizado por meio da digitação das mensagens na plataforma, sujeita a erros manuais.
- **Integração com o sistema de Conta Corrente:** Semelhante ao item anterior, essa integração é importante para evitar riscos operacionais que ocorrem na esteira atual, onde a atividade de validação de saldo disponível, débito e crédito na conta é feita manualmente.

15. Sobre o que o diagrama ajuda você a raciocinar/pensar?

Ajuda a pensar se todos os componentes estão devidamente integrados, se estamos conseguindo minimizar as atuações manuais bem como avaliar os potenciais pontos de falha que precisarão de definição de processos de contingência.

16. Quais são os padrões essenciais no diagrama?

- Padrão Orientado a Serviços → Exemplo, Plataforma de Automação de Processos de Negócio
- Padrão Publicar-Assinar → Exemplo, Processamento de remessas para o exterior
- Padrão Streaming de Dados → Plataforma de Cotação Eletrônica

17. Existem padrões ocultos?

Sim, existem alguns padrões que não foram explicitados no diagrama, pois entendemos que fazem parte de soluções que já estão em funcionamento e não serão alteradas por esta nova solução. Exemplos desses padrões incluem os de segurança para autenticação de usuários e autorização de transações no Internet Banking com MFA, bem como os padrões de comunicação com as mensagerias do Banco Central através de MQ-Series.

18. Qual é o METAMODELO?

Utilizamos o **C4 Model** como metamodelo, uma abordagem amplamente reconhecida para descrever a arquitetura de software através de diferentes níveis de abstração: Contexto, Containers, Componentes e Código.

19. Pode ser discernido no diagrama único?

Sim, o diagrama único permite discernir os componentes e suas interações. Ele apresenta uma visão integrada de todos os elementos da arquitetura, mostrando como cada componente se conecta e contribui para o fluxo geral das operações. No diagrama, é possível identificar:

- A função de cada sistema e serviço, como o Internet Banking, File Scan, OCR, entre outros.
- As interações entre esses componentes, como a integração da Plataforma de Cotação Eletrônica com o Sistema de Processamento de Câmbio.
- Os fluxos de dados e processos automatizados, evidenciando a automação de etapas manuais.
- Conexões críticas, como a comunicação com o Banco Central do Brasil e a rede SWIFT.

Essa representação integrada facilita a compreensão de como a solução funciona como um todo, evidenciando os pontos de automação, segurança e escalabilidade. Portanto, o diagrama único cumpre o papel de tornar discerníveis as interações e funcionalidades dos componentes, servindo como uma ferramenta eficaz para análise e comunicação do modelo arquitetônico proposto.

20. O diagrama está completo?

Sim, no contexto do problema que está sendo abordado e assumindo as premissas, o diagrama é considerado completo, pois cobre todos os componentes essenciais e suas interações necessárias para solucionar o desafio proposto.

21. Poderia ser simplificado e ainda assim ser eficaz?

Existem simplificações que poderiam ser propostas e ainda assim trariam benefícios para o processo, mas elas trariam impacto no resultado esperado e tornariam a solução menos eficaz.

No âmbito do MVP (Minimum Viable Product), por exemplo, a simplificação poderia ser feita removendo a Ferramenta de OCR, mantendo o processo de digitalização e preenchimento de documentos conforme o modelo atual (AS-IS). Essa abordagem permitiria lançar uma versão funcional do produto focada nas funcionalidades essenciais voltadas ao usuário, sem alterar significativamente a experiência do cliente no curto prazo.

Embora a simplificação com a remoção da Ferramenta de OCR possa ser viável no curto prazo para lançar rapidamente um MVP, isso compromete significativamente a escalabilidade e a eficiência do processo a longo prazo. A automação da leitura de documentos é essencial para garantir que o sistema possa crescer de forma sustentável e manter a qualidade do serviço conforme a demanda aumenta.

Portanto, simplificações como essas são viáveis e podem ser benéficas em fases iniciais, mas é fundamental considerar seu impacto no crescimento e na eficiência da solução a longo prazo.

22. Houve alguma discussão importante que vocês tiveram como equipe?

Sim, uma das discussões mais importantes foi sobre a alta dependência de fornecedores externos nesta solução e os possíveis problemas que isso poderia ocasionar. Essa dependência envolve componentes críticos, como o Banco Central (BACEN) e a rede SWIFT, que são indispensáveis para a conclusão das operações de câmbio.

Entendemos que, por natureza, as operações de câmbio precisam passar pelo BACEN e pela rede SWIFT para serem efetivamente concluídas. No entanto, discutimos a importância de garantir que o processo seja resiliente e capaz de lidar com falhas ou atrasos nesses serviços externos. A arquitetura precisa ser robusta o suficiente para que as solicitações dos clientes sejam aceitas e processadas de forma rápida e eficiente, minimizando o impacto de eventuais indisponibilidades externas.

Além disso, é essencial que o sistema forneça respostas consistentes e rápidas em caso de falhas, informando os clientes de forma clara sobre o status de suas operações e, quando possível, oferecendo alternativas ou medidas mitigatórias.

A equipe discutiu estratégias para aumentar a resiliência, como a implementação de mecanismos de fallback, alertas automáticos e rotinas de reprocessamento que possam atuar rapidamente diante de interrupções, garantindo que o impacto sobre o cliente seja minimizado.

23. Que decisões sua equipe teve dificuldade para tomar?

Nossa equipe enfrentou dificuldades ao tomar decisões relacionadas a **dependências externas** e à **gestão do escopo** do projeto. Uma das principais questões foi definir se incluiríamos ou não alterações em sistemas já existentes, como o sistema de processamento de câmbio e o sistema de conta corrente. Essas mudanças apresentavam riscos de complexidade adicional e dependiam de recursos e alinhamentos fora do nosso controle direto, o que poderia comprometer prazos e a entrega do projeto.

24. Que decisões foram tomadas sob incerteza?

A decisão sobre automatizar a parte de envio de remessas para o exterior via SWIFT, devido a pouca documentação disponível sobre os serviços de integração. Porém, como trata-se de um ponto importante do processo, a opção foi para manter a integração automatizada.

Para mitigar os riscos associados à falta de clareza e garantir a viabilidade da integração, decidimos criar uma Prova de Conceito (POC) especificamente voltada para essa integração com a rede SWIFT. A POC será essencial para testar e validar os aspectos técnicos, esclarecer dúvidas sobre a integração e identificar possíveis obstáculos antes da implementação em larga escala. Esta abordagem permite que a equipe faça ajustes necessários com base em resultados práticos, garantindo que a automação funcione conforme o esperado e reduzindo as incertezas do projeto.

25. Houve algum ponto de decisão sem retorno que o forçou a desistir de uma determinada escolha?

Não houve nenhum ponto. No entanto, enfrentamos limitações significativas em relação às integrações externas com o BACEN e a rede SWIFT.

Embora existissem ideias e alternativas que poderiam melhorar o processo, como a redução da dependência de interações síncronas com essas entidades externas, as restrições regulatórias nacionais e internacionais tornaram obrigatória a manutenção dessas integrações. A obrigatoriedade de realizar operações de câmbio através do BACEN e da rede SWIFT é inegociável, devido às exigências de conformidade e segurança impostas pelo mercado financeiro global.

Essas restrições limitaram nossa capacidade de explorar outras soluções que poderiam otimizar a operação, mas reforçaram a necessidade de focar em garantir a resiliência e eficiência da arquitetura, mesmo dentro desses parâmetros regulatórios.

26. Desenhe 3 Arquiteturas com o projeto que você desenvolveu na aula em cada uma das camadas do C4; (Subir somente a Imagem jpg/jpeg)

Nota: Os 3 diagramas das arquiteturas foram carregados no gitHUB no repositório público.

Vide <https://github.com/AMENINO/FIAP-Arquitetura-da-escolha-UX---5ASOR>

27. Nível Contexto

Vide <https://github.com/AMENINO/FIAP-Arquitetura-da-escolha-UX---5ASOR>

28. Nível Container

Vide <https://github.com/AMENINO/FIAP-Arquitetura-da-escolha-UX---5ASOR>

29. Nível Componente

Vide <https://github.com/AMENINO/FIAP-Arquitetura-da-escolha-UX---5ASOR>

30. Code (Opcional)

Item Opcional, não foi abordado pelo time.

31. Validar no checklist (opcional) - <https://c4model.com/review/>

10/09/2024, 20:44

Diagram review checklist

Notation, notation, notation

A software architecture diagram review checklist

[Diagram review tool](#) | [Printable PDF version](#)

General


Does the diagram have a title?

☒

Yes

☐

No




Do you understand what the diagram type is?

☒

Yes

☐

No




Do you understand what the diagram scope is?

☒

Yes

☐

No




Does the diagram have a key/legend?

☐

Yes

☒

No



Elements

14

<https://c4model.com/review/>

10/09/2024, 20:44

Diagram review checklist


Does every element have a name?

☒

Yes

☐

No




Do you understand the type of every element? (i.e. the level of abstraction; e.g. software system, container, etc)

☒

Yes

☐

No




Do you understand what every element does?

☒

Yes

☐

No




Where applicable, do you understand the technology choices associated with every element?

☒

Yes

☐

No




Do you understand the meaning of all acronyms and abbreviations used?

☒

Yes

☐

No




Do you understand the meaning of all colours used?

☒

Yes

☐

No




Do you understand the meaning of all shapes used?

☒

Yes

☐

No



24

<https://c4model.com/review/>

10/09/2024, 20:44

Diagram review checklist


Do you understand the meaning of all icons used?

☒

Yes

☐

No




Do you understand the meaning of all border styles used? (e.g. solid, dashed, etc)

☒

Yes

☐

No




Do you understand the meaning of all element sizes used? (e.g. small vs large boxes)

☒

Yes

☐

No



Relationships


Does every line have a label describing the intent of that relationship?

☒

Yes

☐

No




Where applicable, do you understand the technology choices associated with every relationship? (e.g. protocols for inter-process communication)

☒

Yes

☐

No




Do you understand the meaning of all acronyms and abbreviations used?

☒

Yes

☐

No



34

<https://c4model.com/review/>

10/09/2024, 20:44

Diagram review checklist


Do you understand the meaning of all colours used?

☒

Yes

☐

No




Do you understand the meaning of all arrow heads used?

☒

Yes

☐

No




Do you understand the meaning of all line styles used? (e.g. solid, dashed, etc)

☒

Yes

☐

No



44

<https://c4model.com/review/>

32. Gravar um vídeo explicando o projeto com um todo e desenhos, Obs: todos os integrantes devem apresentar uma parte do projeto. Subir em um repositório no github em formato de radme com todos os detalhes, para o portal gerar um PDF para a entrega e por último mais não menos importante compartilha com o professor o vídeo. Dúvidas contatar os E-mail: profleonardo.pinho@fiap.com.br / leonardo.c.pinho@gmail.com

Vide <https://github.com/AMENINO/FIAP-Arquitetura-da-escolha-UX---5ASOR>