**ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

 

**PCS 3818 – Engenharia de Sistemas de Computação**

**Grupo 1**

**Atividade da Aula 2 – Análise de Empresas**

**Nome: N° USP**

Eduardo Thomaz dos Santos 11260961

 Pedro Mota 11260888

Rodrigo Kenji Aguena 10773482

Comentários:

1. Relatório aderente à solicitação.
2. Nem sempre o texto da descrição das etapas dos estágios estava de acordo com o nome das etapas (ex.: gerência de engenharia de software, gerência da vida de produto e serviço). Mas o texto flui.
3. Em alguns trechos precisa fazer a revisão da pontuação, principalmente de vírgulas. Por causa da falta de vírgulas, alguns trechos precisaram ser lidos algumas vezes para ser compreendido.
4. Em alguns trechos, os sujeitos das frases não estavam muito claros.
5. Teve uma frase sem verbo.

**Sumário**

[**1. Introdução**](#_heading=h.wumahytt10a2) **4**

[**2. Estágios Realizados**](#_heading=h.kx6ecnkrg3qc) **5**

[**3. Estágios Escolhidos**](#_heading=h.yringy75y8yb) **7**

[**4. Análise dos Estágios Escolhidos**](#_heading=h.ahpsqr55julz) **8**

[4.1. Estágio 1](#_heading=h.bsifl33xx1s4) 8

[**4.1.1. Definição de conceito**](#_heading=h.3rn3i2qp1o6n) **8**

[**4.1.2. Definição do sistema**](#_heading=h.e13c1zxh5732) **8**

[**4.1.3. Realização do sistema**](#_heading=h.snbpdtqpme3g) **8**

[**4.1.4. Implantação e uso do sistema**](#_heading=h.nwre4w4ybbrf) **9**

[**4.1.5. Gerência da Engenharia de Sistema**](#_heading=h.toxlrw2ovar5) **9**

[**4.1.6. Gerência da vida de produto e serviço**](#_heading=h.xe6vjbumebv9) **9**

[4.2. Estágio 2](#_heading=h.htl0my5xdhhc) 10

[**4.2.1. Definição de conceito**](#_heading=h.b7yc05ljeznv) **10**

[**4.2.2. Definição do sistema**](#_heading=h.mwsfkvkqie1e) **10**

[**4.2.3. Realização do sistema**](#_heading=h.60qzze9bpww4) **10**

[**4.2.4. Implantação e uso do sistema**](#_heading=h.1og2xhae3ry7) **11**

[**4.2.5. Gerência da Engenharia de Sistema**](#_heading=h.pmu3inxa731j) **11**

[**4.2.6. Gerência da vida de produto e serviço**](#_heading=h.ptyk4cldq22d) **11**

[4.3. Estágio 3](#_heading=h.e4gg6xytv55l) 12

[**4.3.1. Definição de conceito**](#_heading=h.wptxlefqpahx) **12**

[**4.3.2. Definição do sistema**](#_heading=h.r3uorskq474z) **12**

[**4.3.3. Realização do sistema**](#_heading=h.vu92bmdk0nx1) **13**

[**4.3.4. Implantação e uso do sistema**](#_heading=h.admwsfiasg4s) **13**

[**4.3.5. Gerência da Engenharia de Sistema**](#_heading=h.tv9whb69pzlo) **13**

[**4.3.6. Gerência da vida de produto e serviço**](#_heading=h.r5eglkez52m8) **14**

[**5. Conclusões**](#_heading=h.rj5us6saanf0) **15**

[**6. Referências**](#_heading=h.gao2uplgwfg2) **16**

#

# Introdução

O objetivo deste relatório é a análise dos estágios realizados pelos integrantes do grupo durante a graduação, com o intuito de fazer um paralelo entre as atividades realizadas ao longo dos estágios e os conceitos teóricos abordados na aula 2 da disciplina PCS3818 - Engenharia de Sistemas de Computação.

#

# Estágios Realizados

**Eduardo Santos**

Nos meus três estágios trabalhei na isaac, uma startup de serviços financeiros. No meu primeiro estágio, trabalhei na área de operações financeiras onde fui responsável por estruturar a gestão de pagáveis da empresa.

No segundo estágio, trabalhei na área de engenharia de software e criei uma aplicação para cessão de contas a receber da empresa para um fundo de investimentos. Neste projeto, desenvolvi um micro serviço escrito em Golang, que se comunicava com o sistema de Backoffice da empresa e com o fundo.

No terceiro estágio fiz a manutenção neste sistema e evolui a sua escalabilidade, utilizando uma arquitetura orientada a eventos, usando o Apache Kafka para transmitir mensagens, aumentando consideravelmente o volume de dados que ele era capaz de trafegar.

**Pedro Mota**

Trabalhei no BTG Pactual nos meus três períodos de estágio, sempre na parte de seguros, mas mudando de squad ao longo dos estágios. No primeiro período de estágio, fiquei responsável pela manutenção/evolução do sistema ERP de seguros, onde controlamos todas as emissões de apólices, geramos documentos contábeis e fazemos as integrações necessárias com as entidades reguladoras (SUSEP) e com as plataformas de custódia/registro de ativos financeiros.

No segundo período de estágio, atuei no time do portal do corretor, cujo objetivo era desenvolver o portal da seguradora, que permite que os corretores de seguros enviem cotações e propostas para analisarmos o risco e, quando aprovado, os corretores conseguem extrair todas as informações das apólices (documento da apólice, parcelas, pedidos de prorrogação de boletos, extrato de comissão...). No portal, tive a oportunidade de trabalhar com SQL, C# e React.

Já no último estágio, fui para o time de operações da seguradora, onde, além do trabalho operacional como apoio aos times de análise de risco, subscrição e comercial, atuei próximo ao time de tecnologia, auxiliando na especificação de melhorias (para o ERP e para o portal). Além disso, fui responsável por automatizar alguns processos da área utilizando python.

 **Rodrigo Aguena**

Os meus três estágios foram no banco BTG Pactual, atuando no time de crédito e câmbio para pequenas e médias empresas, cuja área é considerada nova dentro do banco.

 No primeiro, tive a oportunidade de desenvolver a primeira versão do produto de Câmbio dentro da plataforma, a qual permitia que empresas pudessem enviar e receber remessas até um valor limite determinado pelo BACEN (Banco Central); a partir desse valor são necessários documentos que justifiquem a remessa que não estava abordada nessa primeira versão inicial. Para desenvolvimento do produto, foi utilizado React para o *frontend* e .NET para o *backend*.

No segundo, pude desenvolver um serviço novo para a plataforma, que possibilita realizar a renegociação de contratos. Para essa atividade, trabalhei com Elixir, uma linguagem funcional, com o framework *Phoenix*. Além disso, realizei migrações e refatorações nos serviços do produto de Empréstimo Agro que já existiam e estavam em produção, porém pararam de atender às novas exigências que foram solicitadas.

O terceiro estágio foi focado em implementar o fluxo de câmbio acima dos valores limitados pelo BACEN, assim exigindo a emissão de documentos. Logo, incluiu a necessidade de montar um fluxo de aprovação do documentos com outros sistemas e fluxo de pendências.

#

# Estágios Escolhidos

Escolhemos os estágios abaixo, pois encontramos paralelos entre os processos do ciclo de vida de um projeto de Engenharia de Sistemas, que vão desde a ideação do projeto conceitual até a transição para o usuário final, e as atividades desenvolvidas pelos alunos ao longo dos seus estágios, são eles:

* Estágio 1: Segundo estágio do Eduardo Santos na isaac.
* Estágio 2: Primeiro estágio do Rodrigo Aguena no BTG Pactual.
* Estágio 3: Segundo estágio do Pedro Mota no BTG Pactual.

#

# Análise dos Estágios Escolhidos

## Estágio 1

### Definição de conceito

Este projeto teve como objetivo criar um motor de cessão de direitos creditórios (contas a receber) para empresa. Este serviço foi desenvolvido para automatizar uma operação realizada pelo time de tesouraria que visa melhorar a eficiência financeira da empresa e lidar melhor com o capital de giro.

Os stakeholders do projeto eram os funcionários da empresa da área de tesouraria que iriam usá-lo para facilitar a sua operação e comunicação com o fundo de investimento e os acionistas da empresa que esperavam uma maior rentabilidade da empresa.

### Definição do sistema

Como definição, foi criada uma REST API em Golang, que faz a comunicação via HTTP com o serviço de backoffice da empresa. O sistema deveria receber ordens para iniciar operações e gerar arquivos que eram enviados ao administrador do fundo através de um storage criado na GCP (Google Cloud Platform).

Além disso, o projeto apresenta um frontend simples criado com ferramentas NoCode e que serve o propósito de ajudar os funcionários de operações para entender as ações realizadas e então prosseguir com as suas tarefas.

### Realização do sistema

O sistema possui três principais fluxos, o primeiro sendo a cessão de recebíveis, quando começa selecionando todos os direitos creditórios do sistema de backoffice e filtrando aqueles que deveriam ser cedidos ao fundo. Após a cessão, dos recebíveis cedidos precisam passar diariamente por um processo de reconciliação contábil, quando devemos informar ao fundo quaisquer atualizações relevantes que precisamos. Por fim, outro fluxo importante é o batimento de carteira, onde constatamos a visão de carteira da empresa e do administrador para entender se há divergências e, então, corrigi-las.

Os processos são iniciados manualmente através de uma API REST e se comunicam com o sistema de backoffice também via REST.

### Implantação e uso do sistema

O sistema começa a funcionar primeiramente em um período de homologação, quando o administrador aprende a estruturar as operações necessárias para que a comunicação entre as duas entidades (empresa e fundo) funcione.

Após a criação do ambiente de desenvolvimento, o sistema de produção também passa por um longo período de testes, quando são feitas correções necessárias na operação e o fundo é melhor estruturado para que futuramente possa captar dinheiro de investidores no mercado financeiro.

### Gerência da Engenharia de Sistema

 Após desenvolvimento do MVP da API, tivemos conversas com o time de tesouraria para estruturar como a operação deveria ser feita e, também, nos comunicamos com o administrador do fundo, que foi contratado pela empresa, para que eles testassem a nossa comunicação (feita através de arquivos).

 A partir do momento em que o sistema foi para produção e começou a ter sua operação testada, passamos a melhorá-lo buscando aumentar a sua performance, visando evoluir para uma arquitetura orientada a eventos, o que inicialmente não era possível por conta de limitações do sistema de backoffice.

### Gerência da vida de produto e serviço

 Com uma documentação bem feita, pudemos descrever de forma sucinta como a operação deveria ser, para que pudesse ser atualizado posteriormente. Como nosso módulo de estágio tem a duração de somente 4 meses, o sistema tinha algumas limitações de performance por conta do alto uso de comunicação via rede e se limitava a trabalhar com somente 1% dos clientes da empresa.

## Estágio 2

### Definição de conceito

O objetivo principal era implementar um produto considerado *core* para empresas financeiras, voltado principalmente para Pessoa Jurídica; assim, a finalidade do sistema era facilitar o processo de pagamentos por prestação de serviços entre entidades internacionais, por exemplo. Dessa forma, o cliente pertencente a esse grupo alvo conseguiria realizar, de forma automatizada, uma operação de câmbio.

Os stakeholders do sistema eram as contrapartes da operação, quem estivesse enviado e quem estivesse recebendo.

### Definição do sistema

O sistema tinha o papel de facilitar o processo cambial por meio de uma interface intuitiva. Dessa forma, era necessário que o sistema conseguisse obter as cotações das principais moedas em tempo real, auxiliar de forma informativa e operacional o processo de remessa e recebimento, que pode ser desconhecido para alguns. Além disso, deve servir como centralizador de informações de todas as operações realizadas para servir como fonte de contratos e comprovantes.

Assim, foi desenvolvido um *frontend* em React que se comunicava com um *backend* desenvolvido em .NET, sendo uma API Rest com um banco de dados *postgresql*. Esse, por sua vez, se comunicava ainda com um motor de câmbio, responsável por descer as operações vindas do exterior, e com um serviço que cria as operações.

### Realização do sistema

O sistema possui dois fluxos principais, de envio e recebimento, respectivamente. O processo foi iniciado realizando *benchmarks* de como outras instituições financeiras realizaram essas operações dentro do seus respectivos portais. Após isso, foram levantadas as demandas necessárias para a área de desenvolvimento e integração com serviços já existentes do banco. Além disso, foi modelado um produto que conseguisse satisfazer o problema do cliente com certas limitações por se tratar de um MVP.

### Implantação e uso do sistema

Ao longo do desenvolvimento tive a validação tanto com os responsáveis da área de negócio responsável pela jornada que estava sendo automatizada, quanto com os profissionais na área de testes, para garantir que o sistema estava robusto e estável dentro do nosso ambiente de homologação.

Esta validação continuou sendo feita após o *deploy* do serviço no servidor por mais duas semanas. Como o sistema era altamente esperado pelos usuários, a utilização dele foi quase instantânea, permitindo a validação do sistema a nível técnico e de negócios.

### Gerência da Engenharia de Sistema

 O sistema em produção foi pensado na alta necessidade de gerenciamento por ter um volume grande de usuários utilizando e operações sendo feitas. Por conta disso, o desenvolvimento foi realizado já visando a integração de um sistema de observabilidade como o *DataDog*, facilitando o monitoramento da saúde do sistema.

### Gerência da vida de produto e serviço

Como trata-se de um projeto que estava na sua primeira versão, ele apresentava limitações como no valor das operações que, logo após alguns meses, já era solicitado por alguns clientes. Dessa forma, foi necessário posteriormente a evolução do sistema, para que comportasse esse tipo de jornada, a qual foi o foco principal do meu terceiro estágio.

## Estágio 3

### Definição de conceito

 Um dos projetos realizados ao longo do estágio foi o desenvolvimento da tela de boletos no portal do corretor.

É comum que os corretores de seguro entrem em contato com o time operacional do banco para solicitar informações sobre a apólice, principalmente solicitando o envio de boletos ou a prorrogação do vencimento. Entretanto, devido ao volume de operações crescente, foi necessário implementar essas funcionalidades no portal do corretor, pois o operacional estava ficando sobrecarregado com as demandas dos corretores.

Meu trabalho foi fazer a especificação das funcionalidades junto às áreas de negócio e desenvolver algumas funcionalidades no portal.

Dessa forma, passei por toda a jornada com o responsável pela especificação dos requisitos, desenvolvimento das funcionalidades e homologação junto aos times que solicitaram a melhoria.

### Definição do sistema

Basicamente, era necessário que o serviço agregasse os dados de operações realizadas (compras e vendas) no dia anterior de cada ativo retirado de uma API, e obtivesse os dados de estoque do banco, de outro sistema interno do banco. Com estas informações em mãos, o serviço faz a diferença e valida se o resultado é menor que zero. Os resultados são, então, colocados numa planilha e enviados para os responsáveis pelo financeiro do banco.

Basicamente, o portal do corretor precisava consumir algumas informações referentes às apólices e aos parcelamentos/boletos do ERP de seguros, para mostrá-las no portal para os corretores e permitir que os documentos fossem extraídos.

Dessa forma, o time responsável pelo ERP desenvolveu serviços para consumirmos a informação e nós desenvolvemos o front e implementamos as regras de negócio determinadas pelos times comerciais.

### Realização do sistema

Dentre as atividades executadas, nós desenvolvemos métodos para chamar os serviços desenvolvidos pelo time de ERP e tratamos as informações retornadas de acordo com as especificações funcionais.

### Implantação e uso do sistema

Ao longo do desenvolvimento realizei a validação tanto com os responsáveis pela especificação (áreas comerciais e de operações do banco que lidam com os corretores). Após a validação com as áreas internas do banco, tivemos um curto período de validação com os principais corretores parceiros, quando eles homologaram as melhorias e sugeriram alguns ajustes pontuais.

Após a implementação da funcionalidade, passamos a fornecer manutenção constante para o sistema. Visto que diversos usuários externos utilizam o sistema e grande parte deles não teve acesso ao processo de especificação/validação, erros de usuários foram constantes no período subsequente ao deploy.

Dessa forma, para que o sistema funcione corretamente e atenda às necessidades dos corretores, é necessário que o time comercial do banco oriente constantemente os corretores. Além disso, essas funcionalidades passam por melhorias constantes, de acordo com as demandas dos corretores.

### Gerência da Engenharia de Sistema

 Durante toda a idealização e desenvolvimento, eu sempre tive interação com as áreas solicitantes das melhorias.

Por ser uma funcionalidade direcionada a atender usuários externos, com as mais diferentes necessidades, o sistema passa por constantes melhorias, de acordo com as demandas dos corretores e aprovação prévia dos times comerciais do banco.

Os principais riscos do sistema estão relacionados à privacidade, uma vez que é extremamente importante que os corretores não consigam acessar dados de outros corretores (como comissão, taxas comerciais etc).

Quanto à gerência de qualidade, tivemos três métricas para definir o sucesso do sistema:

1. Os números apresentados estão corretos (validação das comissões e parcelas das apólices).
2. O sistema está aplicando corretamente as regras de negócio (prorrogar a primeira vez sem juros e, da segunda em diante, os boletos terão juros e mora).
3. O sistema realmente está aumentando a eficiência operacional das áreas de negócio.

### Gerência da vida de produto e serviço

Temos reuniões quinzenais com os times internos do banco para entender as dores dos usuários do sistema e alinhar possíveis melhorias, de forma a aumentar a eficiência.

Sendo assim, mudanças no sistema são constantes e o time está sempre envolvido em melhorias/correções nas funcionalidades do portal, seja nas funcionalidades de boletos ou nas demais presentes no site.

# Conclusões

Com a análise das atividades realizadas nos estágios anteriores, notamos que, mesmo antes de estudarmos o conteúdo apresentado em aula, estivemos muito próximos dos assuntos abordados na disciplina. Isso mostra a importância da matéria para o nosso desenvolvimento profissional, já que trata de assuntos recorrentes no dia-a-dia do trabalho.

#

# Referências

**[1]** INCOSE, IEEE ComputerSociety, SERC System Engineering Research Center **Guide to the System Engineering Body of Knowledge** (SEBoK), v2.1.

https://sebokwiki.org/wiki/Guide\_to\_the\_Systems\_Engineering\_Body\_of\_Knowledge\_(SEBoK)