




# Gerência de Projeto e Manutenção de Software



Grupo 2: André Lopes ; Carolina  
Nogueira ; Gabriel Ripper; Marcia Yumi;  
Marcos Cezar; Nathália Ignácio; Ruan  
Pablo

# Escopo do Projeto

O sistema de chamada inteligente da UFF simplifica e automatiza o registro de presença em aulas. O professor pode iniciar chamadas e definir a área de geolocalização de alcance da chamada, com opção de tempo de duração. O sistema também dá ao professor o total controle sobre as presenças em tempo real, podendo desvalidar presenças e exportar registros. Chamadas finalizadas ficam registradas no histórico daquele professor, que pode visitá-las conforme for necessário. O histórico também traz estatísticas diversas sobre as aulas.

O aluno pode indicar presença ao detectar chamadas abertas próximas via GPS ou solicitar presença automática em zonas de chamadas ativas. As faltas podem ser justificadas com atestado médico, anexando-o a aula em si. O aluno também possuirá um histórico de aulas mais simplificado, que indicará quanto tempo ele permaneceu na sala de aula.

Dados são armazenados localmente em dispositivos móveis para funcionar offline, sincronizando quando a conexão é retomada.



**1**

# Requisitos



# Requisitos Funcionais

- Autenticação de Usuários
- Visualização de Turmas
- Iniciar Chamada
- Zona Virtual de Chamada
- Registro de Presença
- Validação de Presença
- Histórico de Chamadas
- Informações sobre Alunos
- Notificações para Alunos
- Presença Automática de Alunos
- Histórico de Faltas dos Alunos
- Armazenamento Local de Dados



# Requisitos Não Funcionais

- Desempenho
- Segurança
- Geo-localização
- Notificações em Segundo Plano
- Armazenamento Local de Dados
- Tolerância a Falhas de Conexão
- Escalabilidade
- Usabilidade
- Compatibilidade de Dispositivos Móveis
- Armazenamento e Processamento de Dados



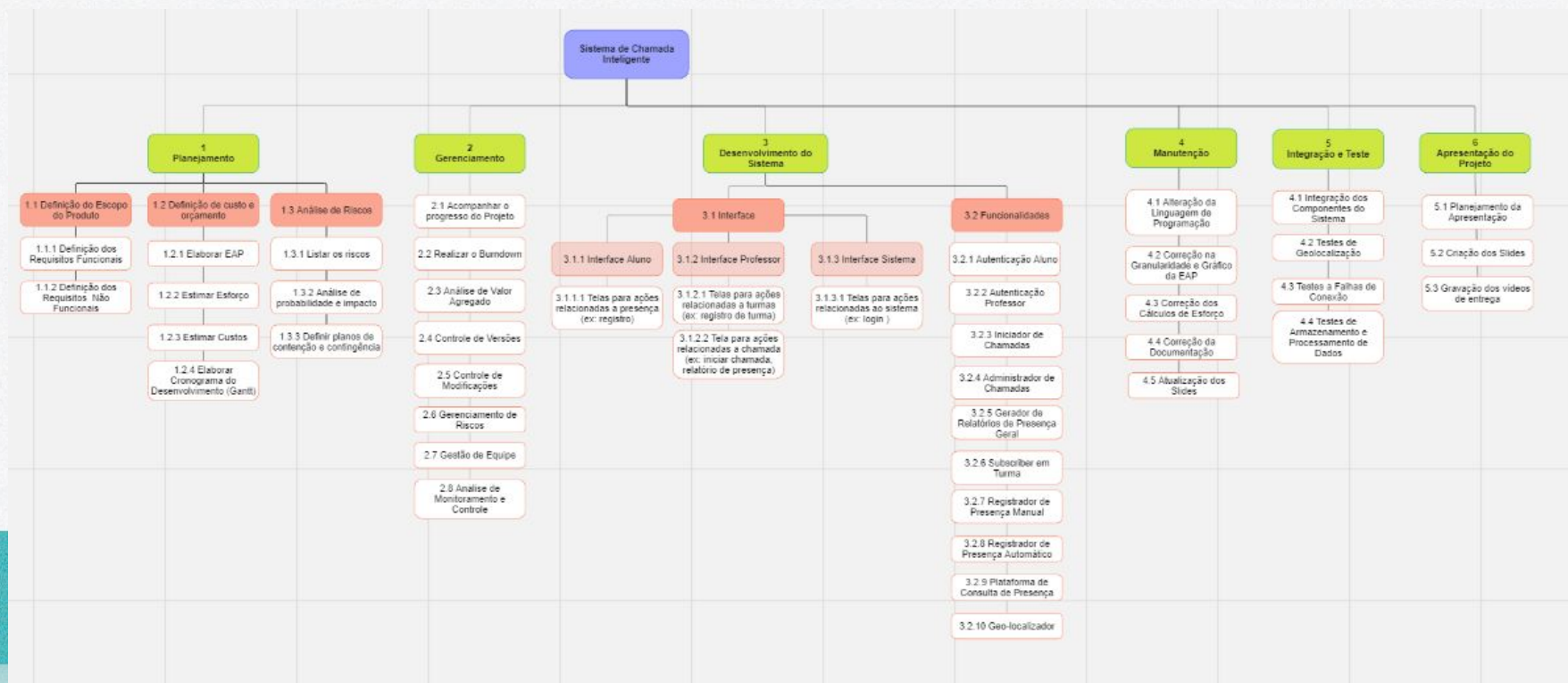


**2**

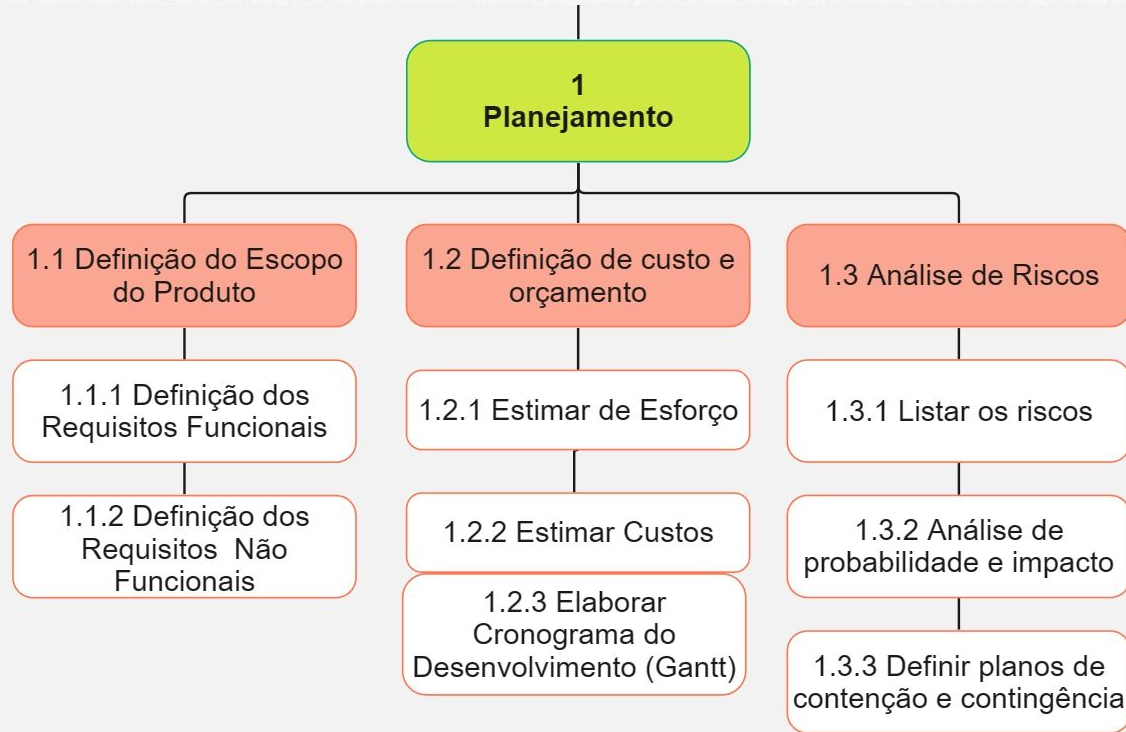
**EAP**



# EAP

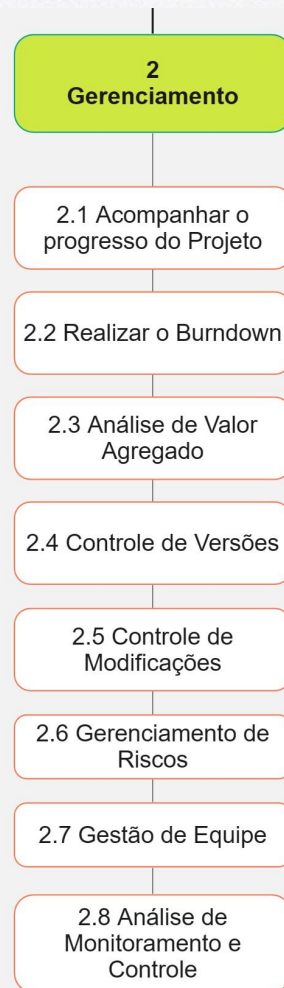


# EAP

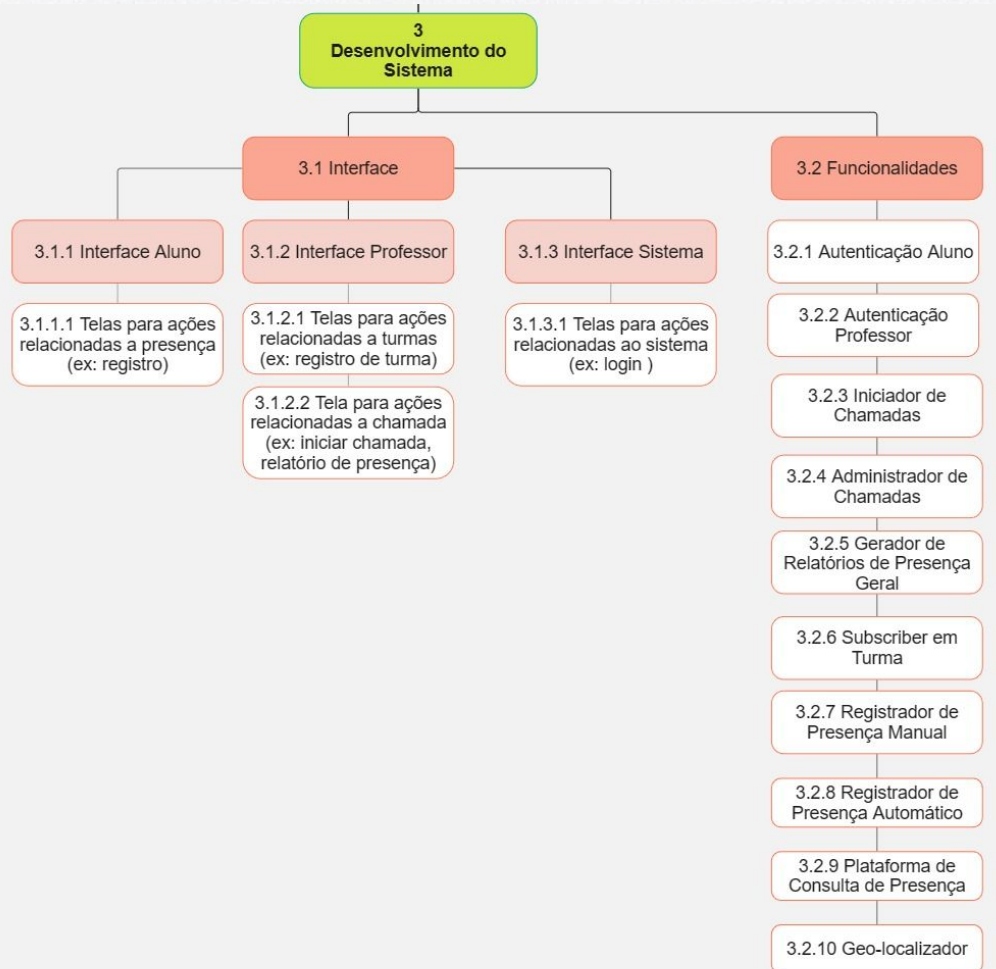




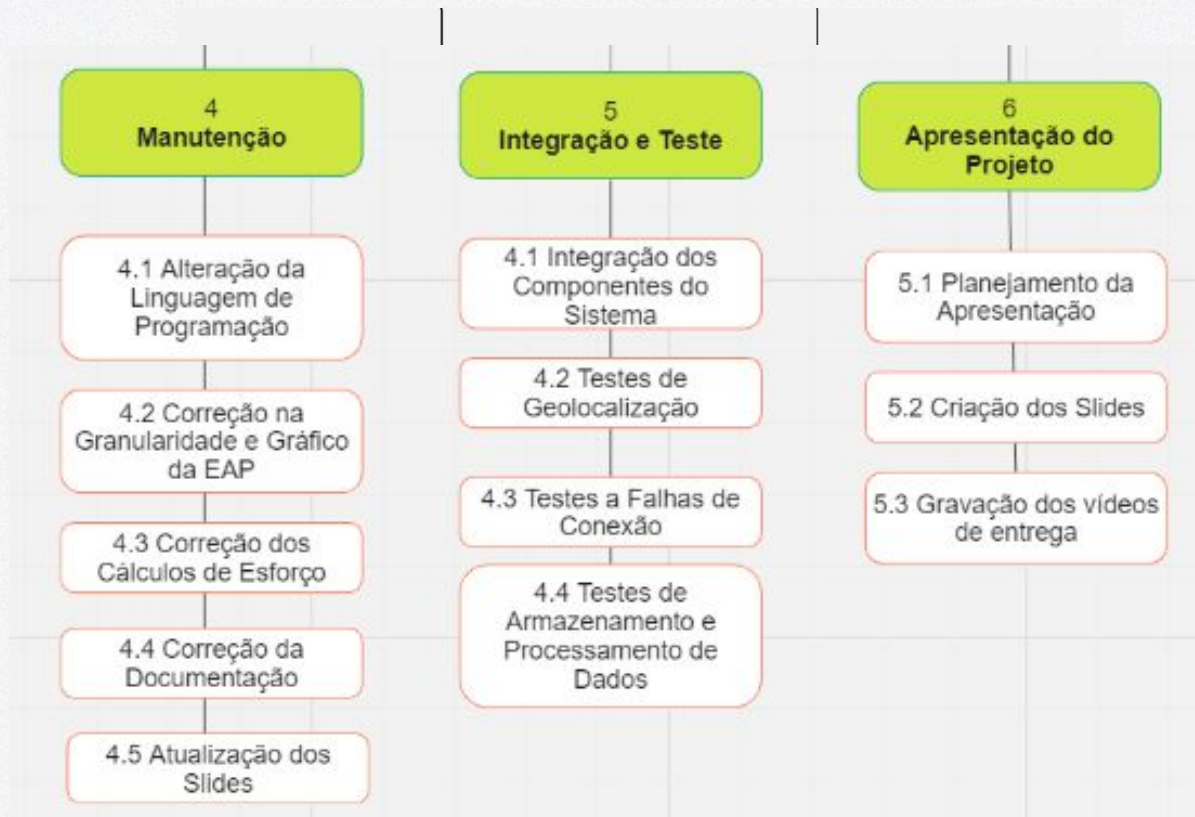
# EAP



# EAP



# EAP







**3**

# **Estimativa de Esforço**

# Estimativa de Esforço: APF

(Baseado na EAP de Produto Parcial)

## **Número de Entradas Externas (EE):**

**3**

- 1.Tela de consulta das Turmas da base
- 2.Tela de registro de presença de Aluno em aula
- 3.Tela de marcar presença pelo Professor

## **Número de Saídas Externas (SE): 3**

1. Relatório de Presença Geral
2. Relatório de Presença por Aluno
3. Relatório de Presença por Aula

## **Número de Consultas Externas (CE): 0**

## **Número de Arquivos Lógicos Internos (ALI): 3 tabelas**

- 1.Professor
- 2.Aluno
- 3.Turma

## **Número de Arquivos de Interface Externos (AIE): 0**

Elemento\Complexidade	Baixa	Média	Alta
Entradas Externas (EE)	3	4	6
Saídas Externas (SE)	4	5	7
Consultas Externas (CE)	3	4	6
Arquivos Lógicos Internos (ALI)	7	10	15
Arquivos de Interface Externos (AIE)	5	7	10

(EE) 4 + 3 + 3

(SE) 5 + 4 + 4

(CE) -

(ALI) 7 + 7 + 7


(AIE) -

$$\text{PFNA} = (4) + (3 \times 2) + (5) + (4 \times 2) + (7 \times 3) = \mathbf{44}$$

1. Necessita de backup? **0**
2. Necessita de mecanismos especializados de comunicação? **4**
3. Tem processamento distribuído? **0**
4. Precisa de alto desempenho? **1**
5. Terá grande número de usuários em paralelo? **1**
6. Precisar de entrada de dados on-line? **2**
7. No caso de entradas online, existirão múltiplas telas? **2**
8. A atualização das entidades será feita on-line? **2**
9. As entradas e saídas de dados serão complexas? **2**
10. O processamento interno será complexo? **1**
11. O código será projetado para ser reutilizado? **0**
12. Migração e instalação estarão incluídos? **0**
13. O sistema será instalado em diversas organizações? **0**
14. O projeto pretende facilitar mudanças e operação do usuário? **2**

$$\text{PF} = 44 \times (0.65 + 0.01 \times (4 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1 + 2)) = \mathbf{36,08}$$





## Número de Arquivos Lógicos Internos

- Aluno (**Baixa**),
- Professor (**Baixa**)
- Turma(**Baixa**)
  
- **ALL: Baixa.**



## Número de Saídas Externas

- Presença Geral (**Média**)
- Presença por Aluno (**Baixa**)
- Presença por Aula (**Baixa**)
  
- **SE: 1 Média e 2 Baixa.**



## Número de Entradas Externas

- CRUD turma (**Média**)
- CRUD Professor (**Baixa**)
- Inscrição de Aluno em disciplina (**Baixa**)
  
- Com 6 a 19 campos de dados
- **EE: 1 Média e 2 Baixa.**

Linguagem	LOC	Linguagem	LOC	Linguagem	LOC
Assembly	320	FORTRAN 77	107	Prolog	64
C	128	Java	53	Shell Script	107
C++	55	PASCAL	91	Visual Basic 5	29
COBOL	91	PERL	27	Visual C++	34

Usando o PERL como  
parâmetro:  $27 \times 36,08 =$   
974,16

Tamanho ~ **974,16 LOC =**  
**0,97416 KLOC**

$$Esforço = 2,4 \times KLOC^{1,05}$$

$$0,97416^{1,05} = 0,97288567 \times 2,4 = \mathbf{2,3 \text{ pessoa-mês}}$$

$$Duração = 2,5 \times Esforço^{0,38}$$

$$2,3^{0,38} = 1,37 \times 2,5 = \mathbf{3,43 \text{ duração}}$$

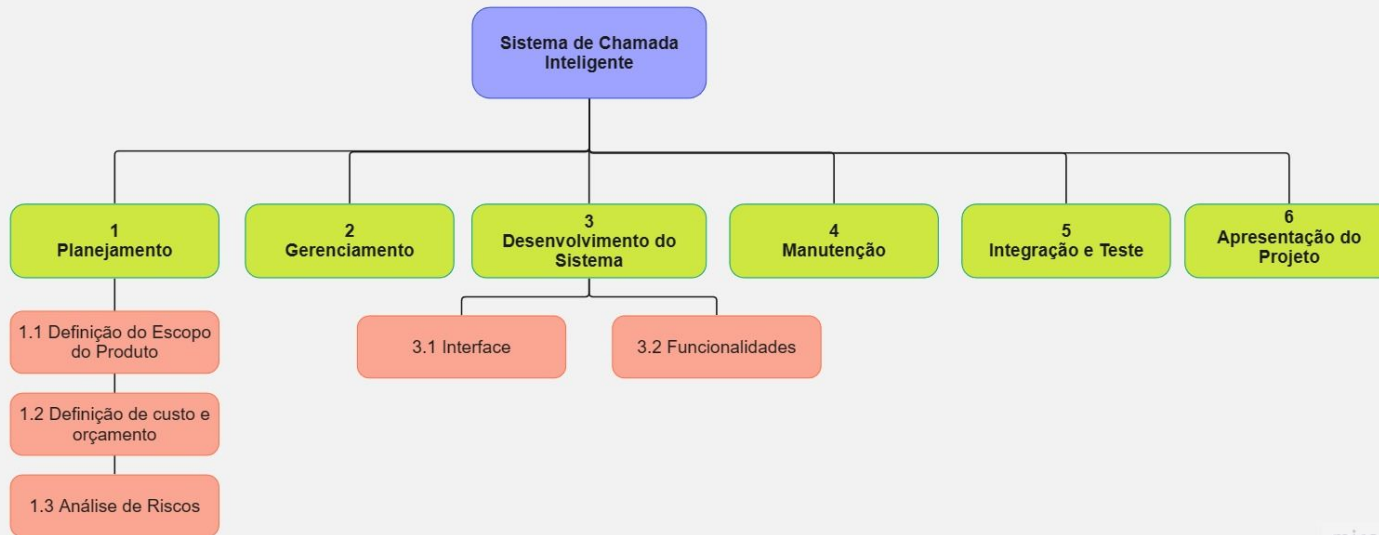
**Custo da mão de obra (R\$ 1.418,00 por pessoa)  $\approx$  R\$ 3261,40 por mês**

\*Usando como base a média de salário de estagiário de desenvolvimento da Glassdoor.

# Estimativa de Esforço (EAP)

## Estimativa por somatório de pacotes de trabalho da EAP

A estimativa considerou a soma dos esforços dos pacotes de trabalho das seguintes fases da EAP.





Pacotes	Esforço
<b>Planejamento</b>	4 homem/hora
- Definição do Escopo do Produto	
- Definição de custo e orçamento	12 homem/hora
- Análise de Riscos	12 homem/hora
<b>Gerenciamento</b>	35 homem/hora
<b>Desenvolvimento do Sistema</b>	50 homem/hora
- Interface	
- Funcionalidades	80 homem/hora
<b>Manutenção</b>	15 homem/hora
<b>Integração e Teste</b>	20 homem/hora
<b>Apresentação do Projeto</b>	20 homem/hora
<b>TOTAL 248 homem/hora</b>	



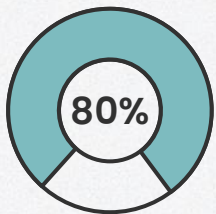


**4**

# **Custo Orçamento Cronograma**



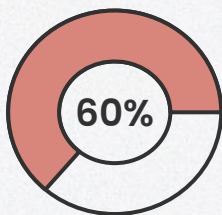
# Custo



## Recursos Humanos

→ Valor mensal do salário dividido por 160 horas (horas de trabalho no mês). Multiplicar o resultado por homem-hora

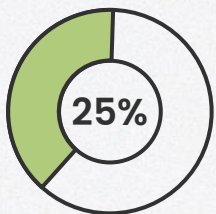
- $\text{R\$ } 3.261,40 / 160 \text{ horas} = \text{R\$ } 20,38.$   
 $248 \times \text{R\$ } 20,38 = \text{R\$ } 5.055,17 \text{ Total}$



## Recursos de capital (e.g., carro):

→ Valor do recurso x número de recursos (esses recursos podem ser reutilizados em atividades que não estejam em paralelo)

- $2.160,00 \text{ (Notebook)} \times 3 = \text{R\$ } 6.480 \text{ total}$
- Para este projeto, é possível incluir o custo de: **R\$2.138,40** (33% do custo total)



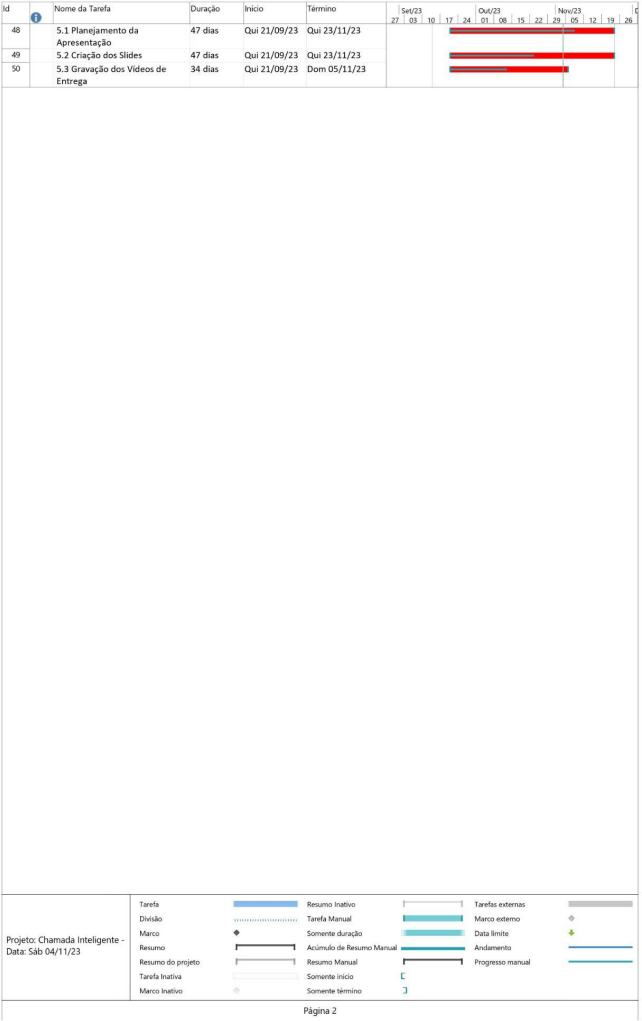
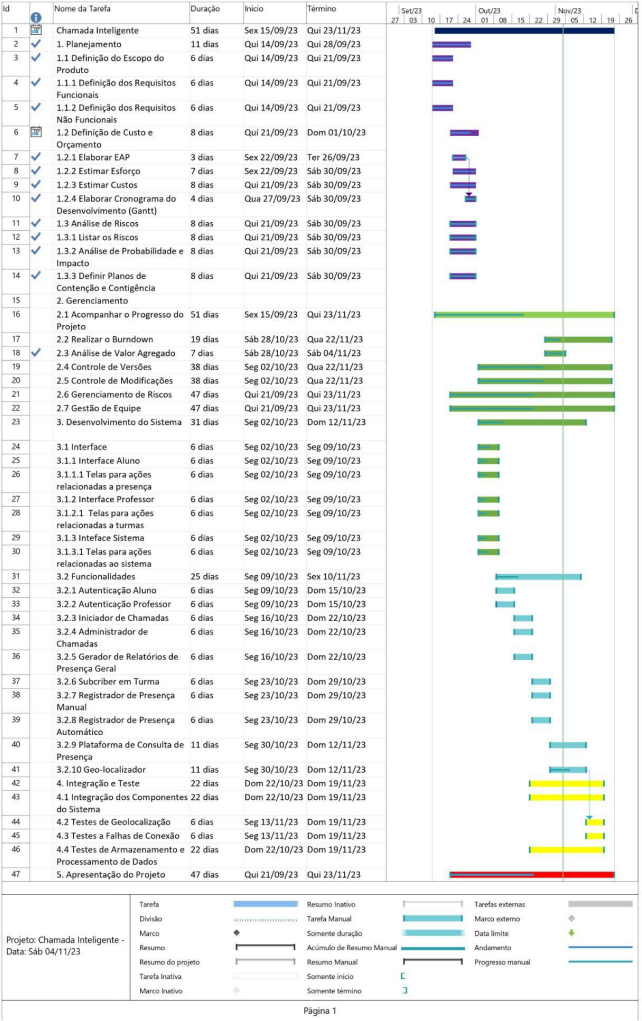
## Recursos de consumo (e.g., combustível):

→ Valor do recurso x quantidade necessária para a atividade

- $218,00 \text{ (Auxílio Home-office)} \times 2,3 = \text{R\$ } 501,00 \text{ por mês}$
- 15,00 Servidor



# Diagrama de Gantt





[illegible]

<div> <div> <div>Projeto: Chamada Inteligente - Data: Sáb 04/11/23</div> <div> <div>Tarefa</div> <div>Divisão</div> <div>Marco</div> <div>Resumo</div> </div> </div> <div> <div> <div></div> <div>Resumo do projeto</div> </div> <div> <div></div> <div>Tarefa Inativa</div> </div> <div> <div></div> <div>Marco Inativo</div> </div> <div> <div></div> <div>Resumo Inativo</div> </div> </div> <div> <div> <div></div> <div>Tarefa Manual</div> </div> <div> <div></div> <div>Somente duração</div> </div> <div> <div></div> <div>Acúmulo de Resumo Manual</div> </div> <div> <div></div> <div>Resumo Manual</div> </div> </div> <div> <div> <div></div> <div>Somente início</div> </div> <div> <div></div> <div>Somente término</div> </div> <div> <div></div> <div>Tarefas externas</div> </div> <div> <div></div> <div>Marco externo</div> </div> </div> <div> <div> <div></div> <div>Data limite</div> </div> <div> <div></div> <div>Andamento</div> </div> <div> <div></div> <div>Progresso manual</div> </div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> </div> </div>									
<div>Página 2</div>									







**5**

# Gerência de Riscos

Classificação do risco (de 1 a 5)



## Riscos Técnicos

Risco	Probabilidade(%)	Impacto(1-5)	Medidas de Contenção	Medidas de contingência
<b>Vulnerabilidade de Segurança</b>	20%	5	Salvar o histórico de chamadas em um banco de dados apartado do sistema principal	Utilizar o banco de dados apartado para retomada de estado da aplicação

## Riscos de Recursos

Risco	Probabilidade(%)	Impacto(1-5)	Medidas de Contenção	Medidas de contingência
<b>Desgaste da Equipe</b>	70%	4	Bom planejamento e divisão de tarefas	Redistribuição de Tarefas entre a equipe
<b>Falta de Infraestrutura de testes</b>	20%	3	Analisar de forma detalhada a realização de testes (tipo de testes, estimativa de tempo, recursos necessários)	Refazer os testes
<b>Falta de recursos</b>	10%	3	Avaliar capacidade técnica e recursos disponíveis para os membros da equipe	Verificar as alternativas em relação aos recursos e os conhecimentos técnicos necessários

## ■ Riscos de Prazo

Risco	Probabilidade(%)	Impacto(1-5)	Medidas de Contenção	Medidas de contingência
<b>Mudança de escopo</b>	10%	5	Acompanhamento junto ao cliente dos objetivos da aplicação	Proposição de uma aplicação menos robusta
<b>Problemas de comunicação</b>	50%	3	Definir um gestor ou um "P.O." para o projeto; Reuniões frequentes; Criação de Documentação;	Alterar o gestor/"P.O."; Revisão em grupo da documentação;
<b>Perda de dados</b>	10%	5	Verificar e garantir regularmente o salvamento dos dados e progressos	Realização de backups
<b>Eventos inesperados</b>	50%	3		Realocação de membros para a solução do evento inesperado; Planejamento para evitar finalizar as tarefas em cima prazo



## ■ Riscos de Requisitos

Risco	Probabilidade(%)	Impacto(1-5)	Medidas de Contenção	Medidas de contingência
Conflitos de requisitos	30%	3	Garantir durante o planejamento e desenvolvimento a compatibilidade dos requisitos	Revisitar os requisitos
Requisitos mal definidos ou incompletos	10%	4	Analisar de forma detalhada a realização de testes (tipo de testes, estimativa de tempo, recursos necessários)	Revisitar os requisitos

## ■ Riscos de Qualidade

Risco	Probabilidade(%)	Impacto(1-5)	Medidas de Contenção	Medidas de contingência
Teste inadequado	40%	3	Analisar de forma detalhada a realização de testes (tipo de testes, estimativa de tempo, recursos necessários)	Busca por testes mais eficientes(consulta a documentação e/ou profissionais com tal expertise)



**6**

# Interface

# Interface em Desenvolvimento

HOME Iniciar Chamada Aluno Professor Opções ▾

Sair ↗ HOME Iniciar Chamada Aluno Professor Opções ▾

Sair ↗

## Gerações de Chamada

Iniciar chamada

## Suas Turmas

#	Turma	Dia	Horário	Opções
1	Gerência de Projetos e Manutenção de Software - A1	Terça-Feira	18h - 22h	<a href="#">Iniciar Chamada</a> <a href="#">Relatórios</a> <a href="#">Consultar Abonos de Falta</a>
2	Arquitetura de Computadores - B2	Quarta-Feira	18h - 22h	<a href="#">Iniciar Chamada</a> <a href="#">Relatórios</a> <a href="#">Consultar Abonos de Falta</a>
3	Programação Orientada a Objetos - C3	Quinta-Feira	18h - 22h	<a href="#">Iniciar Chamada</a> <a href="#">Relatórios</a> <a href="#">Consultar Abonos de Falta</a>





**7**

# **Monitoramento e Controle**

# Processo

## Base de análise e raciocínio: Gerenciamento Ágil

■ Sprints de 2 semanas

■ Planning poker

- Posteriormente esses valores foram usados para calcular PV

# Planning Poker

- Para re-avaliar o esforço, foi utilizado o método de planning poker em que três desenvolvedores do projeto (Dev1, Dev2 e Dev3) votaram o nível de dificuldade dos requisitos do produto.
- No caso das atividades além do desenvolvimento, a planning poker foi realizada pelos colaboradores que participaram dessas tarefas

Abaixo o padrão de cartas usado (sequência Fibonacci simples)

Choose your card 🗨️





# Planning Poker

Requisitos	Voto Dev1	Voto Dev2	Voto Dev3	Média
Autenticação de Usuários	5	13	8	≈8,7
Funcionalidade GPS	10	12	10	≈10,6
Visualização de Turmas	3	8	5	≈5,4
Iniciar Chamada	13	21	21	≈18,4
Zona Virtual de Chamada	34	34	55	41
Registro de Presença	21	13	34	≈22,7
Validação de Presença	5	13	21	13
Histórico de Chamadas	5	8	13	≈8,7
Informações sobre Alunos	5	8	8	7
Notificações para Alunos	2	5	8	5
Presença Automática de Alunos	34	21	21	≈25,4
Histórico de Faltas dos Alunos	8	8	8	8
Armazenamento Local	8	5	5	6
Interface Aluno/Professor	6	5	6	5,6
Alteração da Linguagem de Programação	6	8	6	≈6,66
Testes (Falhas de Conexão, Armazenamento)	3	4	3	4

# Planning Poker

As atividades destacadas foram calculadas posteriormente por serem tarefas de **manutenção**



Tarefas	Voto Dev4	Voto Dev5	Voto Dev6	Voto Dev7	Média
Diagrama de Gantt	2	2	2	2	2
Definição dos Requisitos	1	2	1	1	1,25
Criar EAP	3	3	2	4	3
Estimar Esforço	3	3	2	3	2,75
Custo e Orçamento	1	2	2	2	1,75
Realizar Brundown	2	2	2	2	2
Análise de Valor Agregado	3	2	3	3	2,75
Gerenciamento de Riscos	2	1	1	1	1,25
Análise de Monitoramento e Controle	2	2	2	2	2
Criação dos Slides	2	2	2	1	1,75
Gravação e Edição do Vídeo	2	2	3	1	2
Correção na Granularidade e Gráfico da EAP	1	1	1	1	1
Correção dos Cálculos de Esforço	2	4	2	2	2,5
Correção da Documentação	6	4	6	5	5,25
Atualização dos Slides	1	1	1	1	1

# Gráfico: Análise de Valor Agregado

A tabela de Análise de Valor Agregado tem como eixo X as semanas de projeto (desde a semana 1 à 10) e eixo y o custo calculado a partir do tempo investido

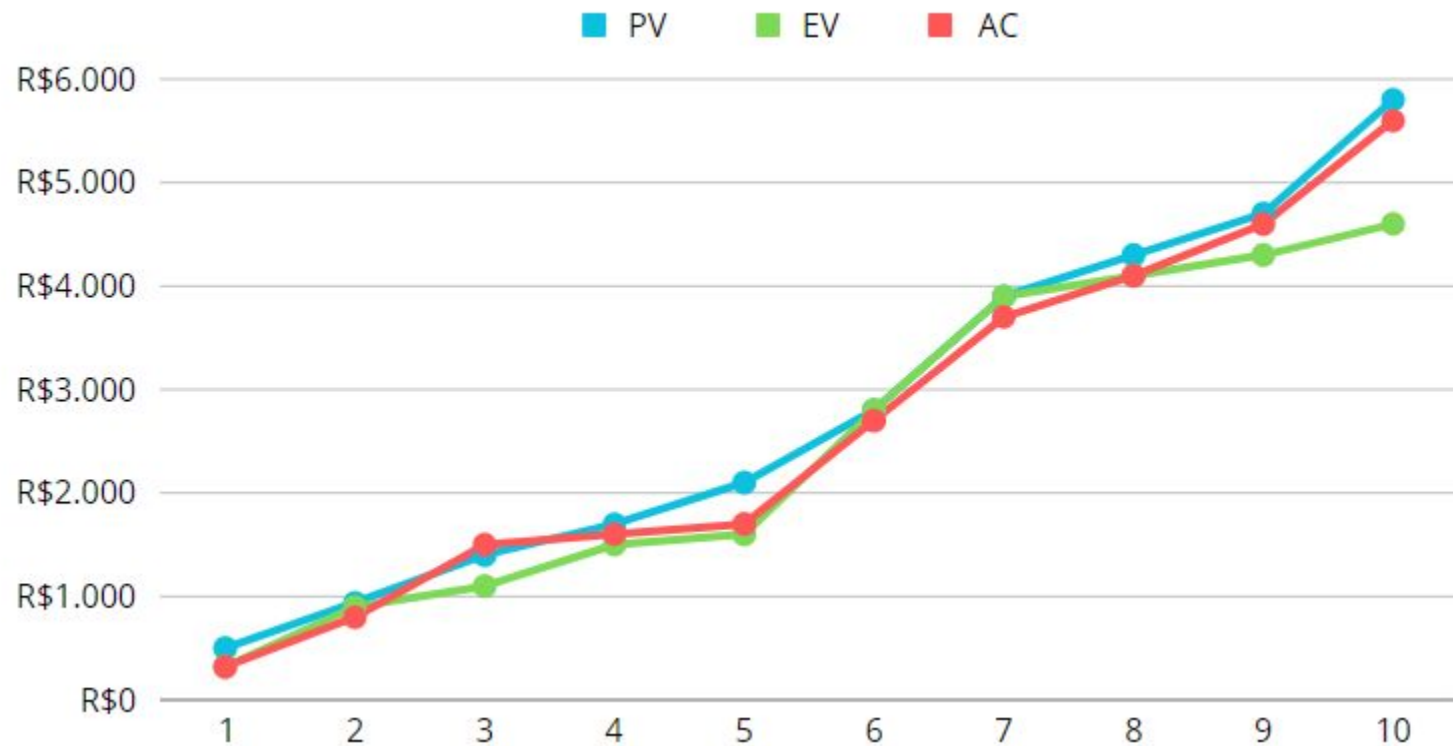
## Legenda:

- PV é Valor Planejado das atividades que deveriam estar concluídas.
- EV é Valor Agregado das atividades concluídas.
- AC é Custo Real, custo do projeto até determinado momento.





# Gráfico: Análise de Valor Agregado



# Análise de Valor Agregado

- Semana 1:
  - SPI = 0,06 (Atrasado)
  - CPI = 1 (No cronograma)
- Semana 2:
  - SPI = 0,93 (Atrasado)
  - CPI = 1,2 (Abaixo do custo)
- Semana 3:
  - SPI = 0,72 (Atrasado)
  - CPI = 1,5 (Abaixo do custo)
- Semana 4:
  - SPI = 0,85 (Atrasado)
  - CPI = 0,92 (Acima do custo)
- Semana 5:
  - SPI = 0,71 (Atrasado)
  - CPI = 1,07 (Abaixo do custo)
- Semana 6:
  - SPI = 1 (No cronograma)
  - CPI = 1,04 (Abaixo do custo)
- Semana 7:
  - SPI = 1 (No cronograma)
  - CPI = 0,94 (Acima do custo)
- Semana 8:
  - SPI = 0,95 (Atrasado)
  - CPI = 1 (No custo)
- Semana 9:
  - SPI = 0,90 (Atrasado)
  - CPI = 1,07 (Acima do custo)
- Semana 10:
  - SPI = 0,78 (Atrasado)
  - CPI = 0,81 (Acima do custo)



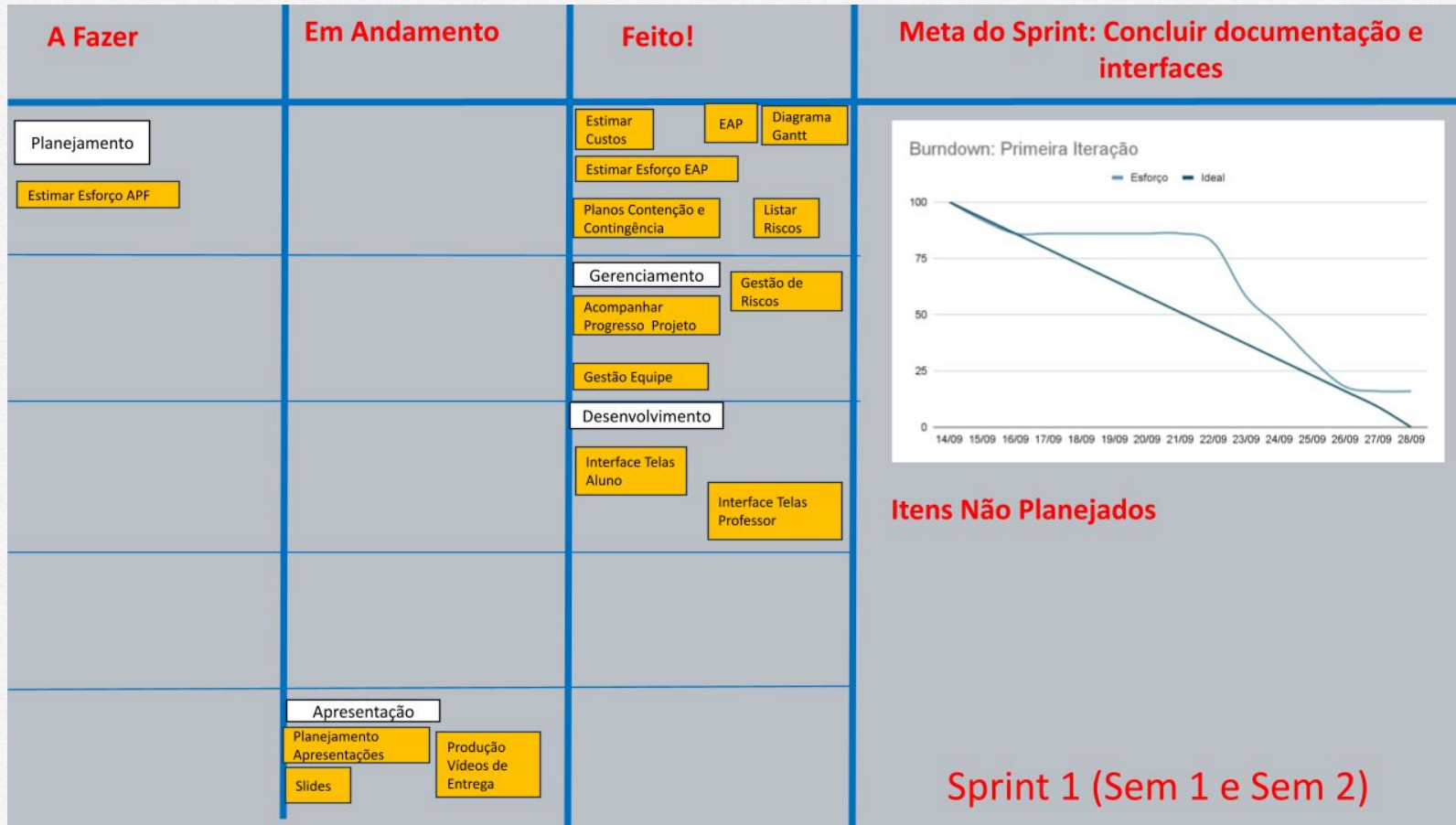
# Observações:

## Análise de Valor Agregado

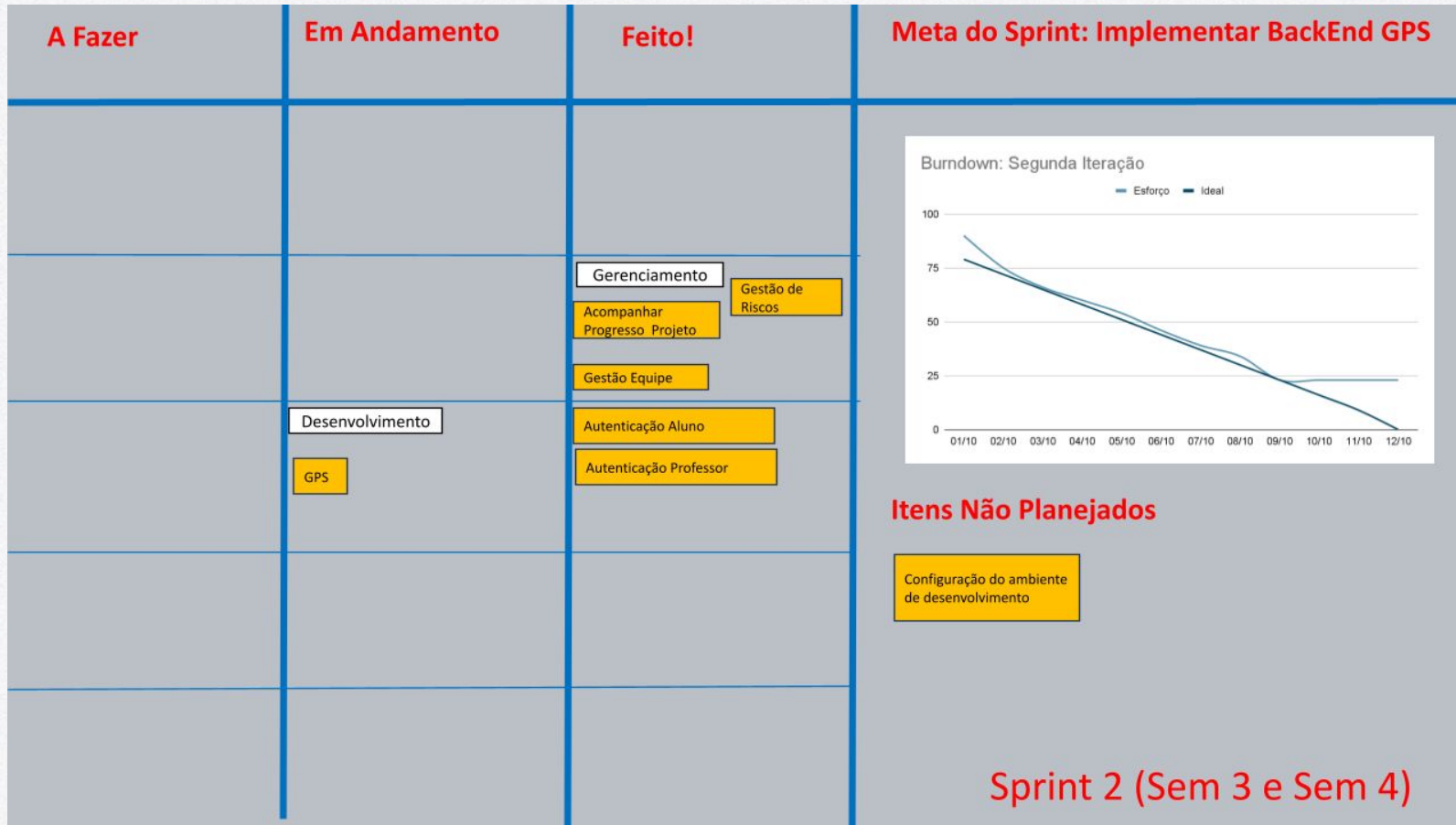
- Na terceira semana, a atividade de desenvolvimento "Funcionalidade de GPS" não foi concluída (como o planejado) mas levou mais horas que o esperado para desenvolver durante aquela etapa, **elevando assim o AC**
- **Ao final do trabalho:**
  - AC ficou perto do esperado: algumas atividades não foram finalizadas porém ainda sim consumiram o tempo planejado gerando gastos
  - EV ficou abaixo do esperado: algumas atividades não foram concluídas
- **Conclusão:** Ao longo do trabalho, no geral as horas planejadas pela atividade Planning Poker se mantiveram fiéis



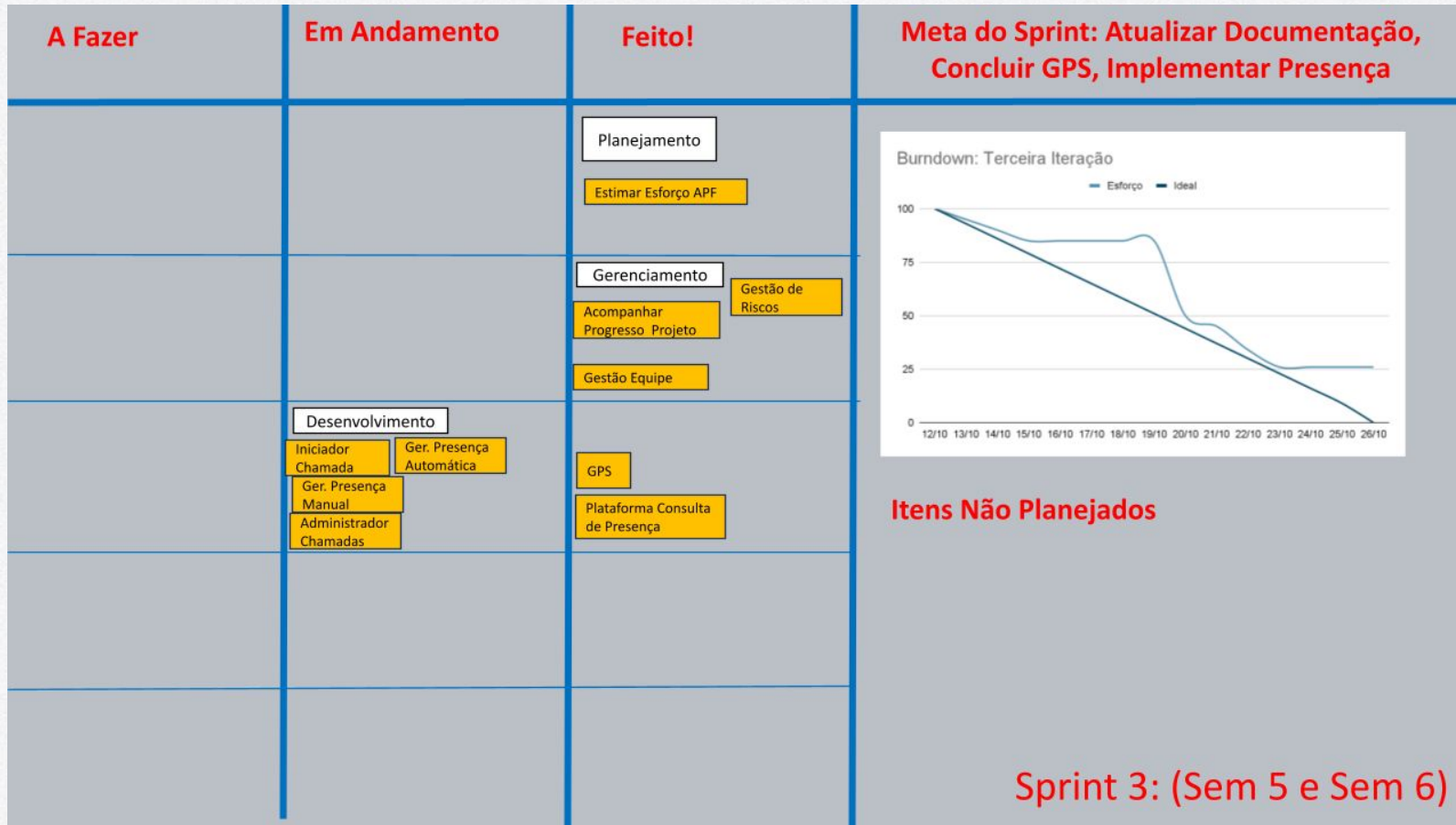
# Gráfico: Burndown (1º Iteração)



# Gráfico: Burndown (2º Iteração)

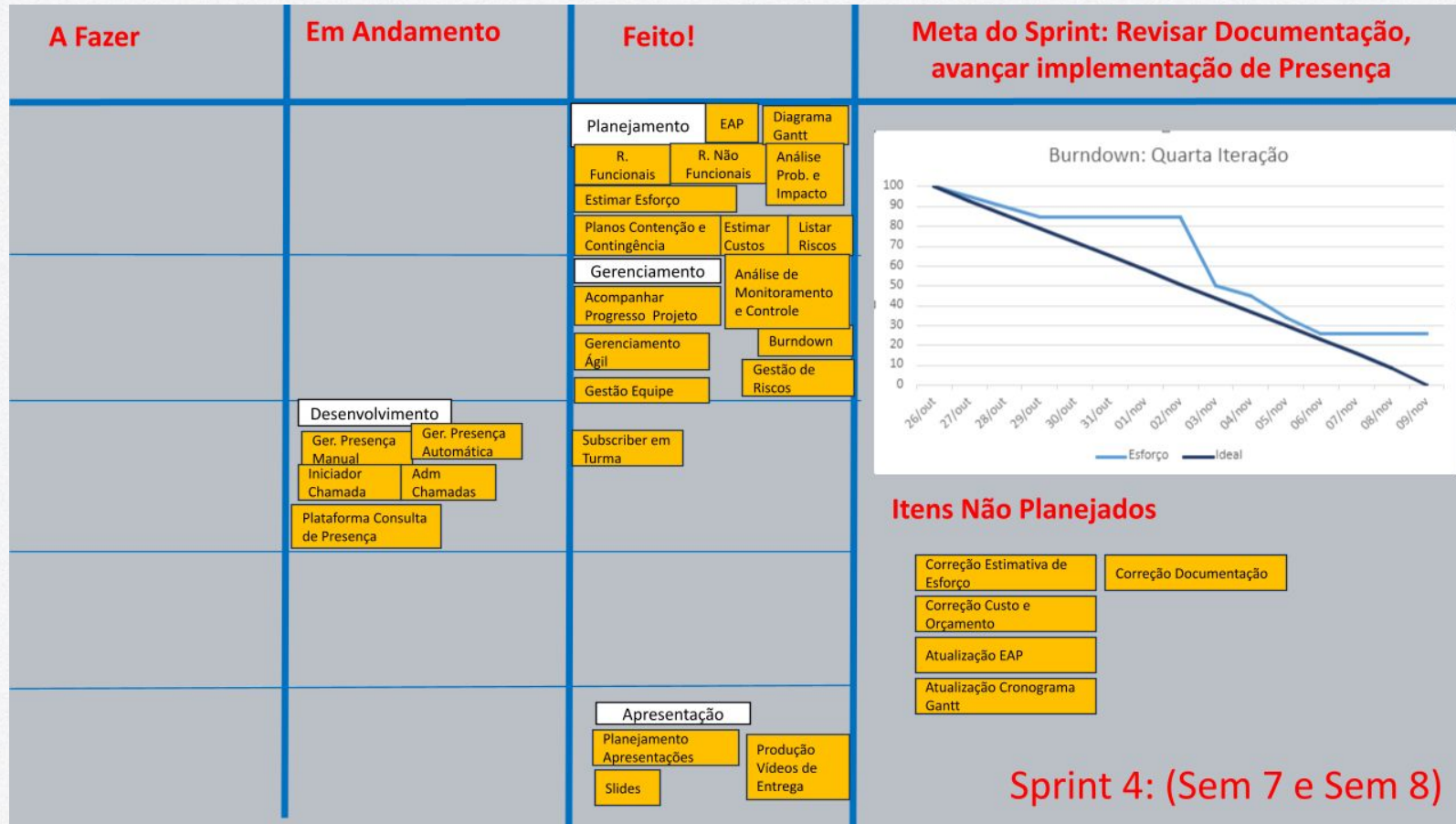


# Gráfico: Burndown (3º Iteração)



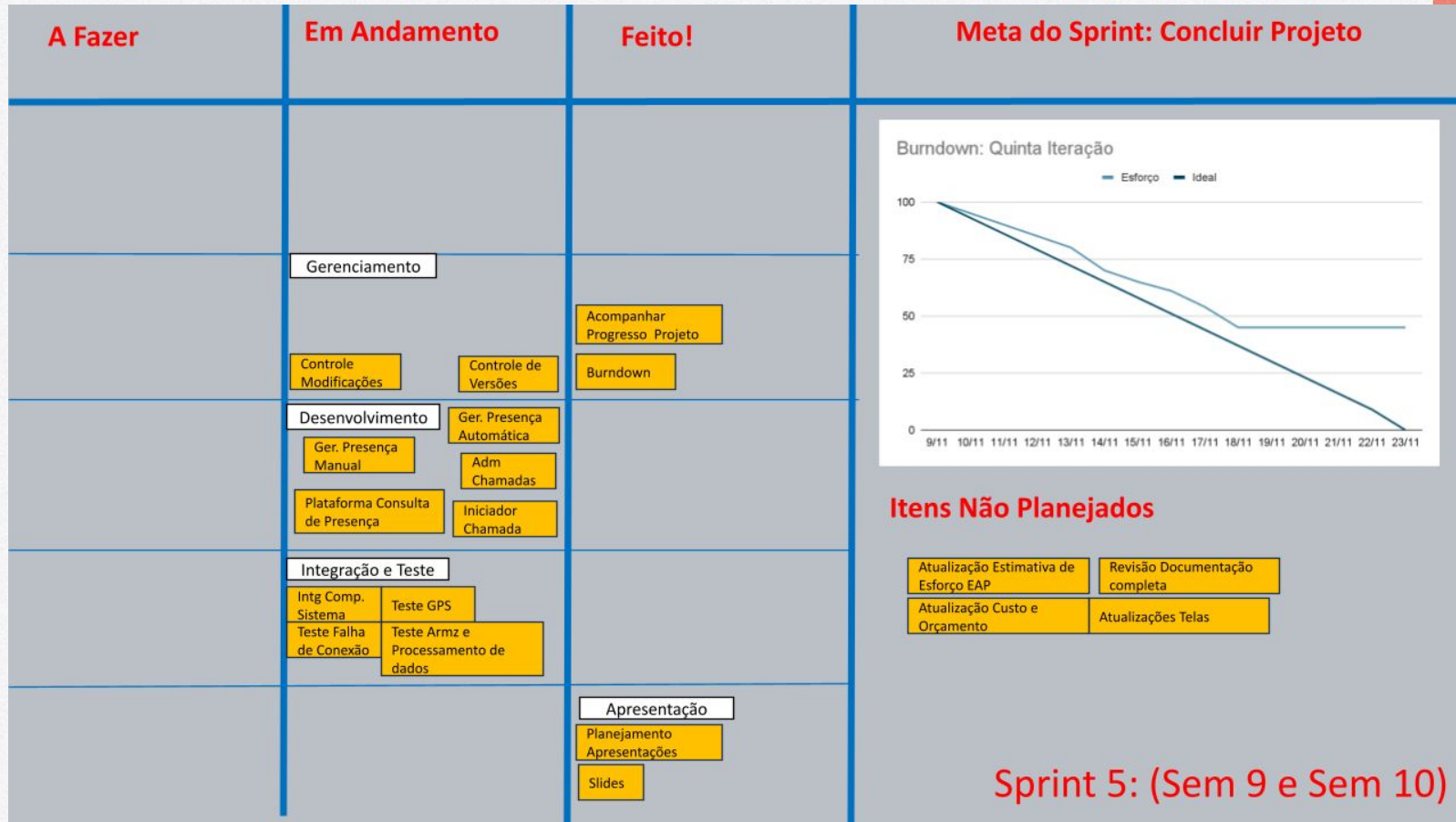


# Gráfico: Burndown (4º Iteração)



Sprint 4: (Sem 7 e Sem 8)

# Gráfico: Burndown (5ª Iteração)



Sprint 5: (Sem 9 e Sem 10)



8

# Manutenção



# ■ Manutenção de Software

## → **Mudança da linguagem de programação**

- de Java para Python
- Ocorreu na segunda Sprint
- Motivada por conhecimento da equipe, visando diminuir gasto de tempo com treinamento
- As tarefas estavam em progresso e não concluídas, assim não houve alteração no EV

# ■ Documentação

## → **Correção na Granularidade e Gráfico da EAP**

- A granularidade foi reduzida para abranger tarefas com maior nível de detalhamento, além de uma definição mais precisa dos requisitos.

## → **Correção dos Cálculos de Esforço**

- Alteração a partir da modificação da granularidade EAP, juntamente com novas informações e atividades que foram incorporadas ao esforço do projeto após as aulas. (Exemplo: atividades de manutenção)

## → **Correção da Documentação**

## → **Atualização dos Slides**



**9**

**GIT**



GitHub

[https://github.com/gabrielripper1/projeto\\_e\\_manutencao.git](https://github.com/gabrielripper1/projeto_e_manutencao.git)



# ■ Estratégia de Ramificação

- Feature Branching (Ramificação de Recursos)
  - Cada desenvolvedor possui uma branch local
  - Será desenvolvido em cada branch algum recurso demandado pela Sprint em andamento
  - Versões estáveis de cada branch são mergeadas
    - Merge entre branches
    - Merge com a main
  - A raiz principal (Main) possui novos recursos estáveis

# Controle de Modificações



The slide features decorative geometric shapes in the corners. The top-right corner has a black square, a white square, a red square, and a yellow square, some of which are partially cut off. The bottom-left corner has a green square, a teal square, and a black square, also partially cut off. The main text is centered on a light gray background.

# Obrigado!

CREDITS: This presentation template was created by **Slidesgo**, including icons by **Flaticon**, and infographics & images by **Freepik**