

---

# Projeto EMMA

Robô para Inspeção de Turbinas In Situ.

Minutas de Reuniões

May 23, 2016

# Contents

<b>1</b>	<b>Identificação</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Equipe</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Minutas</b>	<b>6</b>
3.1	Marco/2015 . . . . .	6
3.1.1	Minuta de reunião (26-mar-2015) . . . . .	6
3.2	Abril/2015 . . . . .	7
3.2.1	Minuta de reunião (16-Abril-2015) . . . . .	7
3.3	Maió/2015 . . . . .	8
3.3.1	Minuta de reunião (07-Maió-2015) . . . . .	8
3.3.2	Minuta de reunião (14-maió-2015) . . . . .	10
3.3.3	Minuta de reunião (21-Maió-2015) . . . . .	12
3.3.4	Minuta de reunião (28-maió-2015) . . . . .	13
3.4	Junho/2015 . . . . .	15
3.4.1	Minuta de reunião (11-Junho-2015) . . . . .	15
3.4.2	Minuta de reunião (17-Junho-2015) . . . . .	17
3.4.3	Minuta de reunião (24-Junho-2015) . . . . .	19
3.5	Julho/2015 . . . . .	21
3.5.1	Minuta de reunião (01-Julho-2015) . . . . .	21
3.5.2	Minuta de reunião (08-Julho-2015) . . . . .	23
3.5.3	Minuta de reunião (15-Julho-2015) . . . . .	25
3.5.4	Minuta de reunião (22-Julho-2015) . . . . .	27
3.5.5	Minuta de reunião (29-Julho-2015) . . . . .	29
3.6	Agosto/2015 . . . . .	31
3.6.1	Minuta de reunião (12-Agosto-2015) . . . . .	31
3.6.2	Minuta de reunião (19-Agosto-2015) . . . . .	34
3.6.3	Minuta de reunião (26-Agosto-2015) . . . . .	37
3.7	Setembro/2015 . . . . .	40
3.7.1	Minuta de reunião (02-Setembro-2015) . . . . .	40

3.7.2	Minuta de reunião (09-Setembro-2015)	42
3.7.3	Minuta de reunião (16-Setembro-2015)	44
3.7.4	Minuta de reunião (24-Setembro-2015)	46
3.8	Outubro/2015	48
3.8.1	Minuta de reunião (01-Outubro-2015)	48
3.8.2	Minuta de reunião (31-Outubro-2015)	50
3.9	Novembro/2015	52
3.9.1	Minuta de reunião (05-Novembro-2015)	52
3.9.2	Minuta de reunião (12-Novembro-2015)	54
3.10	Dezembro/2015	56
3.10.1	Minuta de reunião (03-Dezembro-2015)	56
3.10.2	Minuta de reunião (10-Dezembro-2015)	57
3.11	Janeiro/2016	59
3.11.1	Minuta de reunião (07-Janeiro-2016)	59
3.11.2	Minuta de reunião (27-Janeiro-2016)	61
3.12	Fevereiro/2016	63
3.12.1	Minuta de reunião (04-Fevereiro-2016)	63
3.12.2	Minuta de reunião (18-Fevereiro-2016)	65
3.12.3	Minuta de reunião (25-Fevereiro-2016)	67
3.13	Março/2016	69
3.13.1	Minuta de reunião (10-Março-2016)	69
3.13.2	Minuta de reunião (24-Março-2016)	71
3.14	Abril/2016	73
3.14.1	Minuta de reunião (14-Abril-2016)	73
3.14.2	Minuta de reunião (28-Abril-2016)	75

# 1 Identificação

Título ..... : EMMA - Robô para Inspeções In Situ

Proponente .. : Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)  
Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos (COP-  
PETEC)

Contratante .. : Energia Sustentável do Brasil S.A.

Execução ..... : Grupo de Simulação e Controle em Automação e Robótica (GSCAR)

Contrato ..... : Jirau 09/15

P&D ANEEL : 6631-0003/2015

COPPETEC . : PEE 18.951

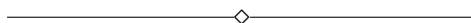
Início ..... : 02 de Março de 2015

Prazo ..... : 14 meses

Orçamento ... : R\$ 2.487.473,47

Coordenador . : Ramon Romankevicius Costa

Gerente ..... : Breno Bellinati de Carvalho



## 2 Equipe

Alana Monteiro

Eduardo Elael

Estevão Fróes

Gabriel Alcantara

Julia Campana

Renan Freitas

Ramon Costa Romankevicius

## 3 Minutas

### 3.1 Marco/2015

#### 3.1.1 Minuta de reunião (26-mar-2015)

Local : LEAD

Data : 26 de Março de 2015

Hora : 10:00

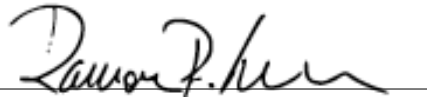
**Participantes:** Eduardo Elael, Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Patrick Paranhos, Alana Monteiro, Ramon Romankevicius, Renan Freitas.

- Aprovação da minuta.
- Discutir tarefas e recomendações da equipe para essa semana.
- Update semanal. Início de atividades do Projeto EMMA.
  - **Alana Monteiro.** Tarefas: Entrevista Rafael e Jan Quinta-Feira as 13:00 pm
  - **Renan Freitas.** Adicionar parte de Elael ao User Manual.
    - \* Abordar problema sob a perspectiva do eletrônica.
    - \* Possíveis soluções exploradas na pesquisa.
  - **Eduardo Elael.** SOTA Article
    - \* Abordar problema sob a perspectiva do software.
    - \* Possíveis soluções exploradas na pesquisa.
  - **Gabriel Alcântara.** SOTA Article
    - \* Abordar problema sob a perspectiva do software.
    - \* Consolidar possíveis soluções.
- **Júlia Campana.** SOTA Article
  - Questões comuns do problema sob a perspectiva de interface.
  - Consolidar possíveis soluções.

Agenda para a próxima reunião:

- Resultado de pesquisas individuais.
- Viagem Jirau Abril.
- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

---

## 3.2 Abril/2015

### 3.2.1 Minuta de reunião (16-Abril-2015)

Local : LEAD

Data : 16 de Abril de 2015

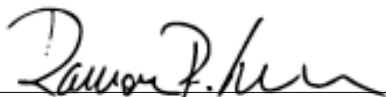
Hora : 10:00

**Participantes:** Eduardo Elael, Alana Monteiro, Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Ramon Romankevicius, Renan Freitas.

- Aprovação da minuta.
- Update semanal do Projeto EMMA.
  - **Renan Freitas.**
    - \* Reportcomp completo.
    - \* Relatório de Eletrônica
    - \* EMMA SOTA
  - **Eduardo Elael.**
    - \* Lista de .xml
    - \* Testes executados.
    - \* Proposta Mestrado
  - **Gabriel Alcântara.**
    - \* Lista de .xml
    - \* Testes executados.
    - \* Proposta Mestrado
    - \* EMMA SOTA
  - **Júlia Campana.**
    - \* Desenhos de Conceito
    - \* Opções de Mestrado e aplicações possíveis no projeto.

- Agenda para a próxima reunião:
  - Resultado de pesquisas individuais.
  - Viagem Jirau Abril.
  - Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

---

### 3.3 Maio/2015

#### 3.3.1 Minuta de reunião (07-Maio-2015)

Local : LEAD

Data : 07 de Maio de 2015

Hora : 10:00

**Participantes:** Eduardo Elael, Alana Monteiro, Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Ramon Romankevicius, Renan Freitas.

#### Aprovação da minuta

#### Update semanal do Projeto EMMA

Alana Monteiro.

- **Tarefas concluídas:**
  - Diárias e administrativo de viagem.
- **Novas tarefas:**
  - Dados ESBR

Renan Freitas.

- **Tarefas concluídas:**



- Análise técnica feita durante a viagem.
- **Novas tarefas:**
  - Formalizar análise no EMMA SOTA
  - conceito escotilha inferior.

**Eduardo Elael.**

- **Tarefas concluídas:**
  - Ajustes de conceito da escotilha superior.
- **Novas tarefas:**
  - Formalizar ajustes no EMMA SOTA
  - Relatório de viagem Latex.

**Gabriel Alcântara.**

- **Tarefas concluídas:**
  - Análise técnica feita durante a viagem.
- **Novas tarefas:**
  - Conceito Caixa.
  - Formalizar ajustes no EMMA SOTA

**Agenda para a próxima reunião:**

- Resultado de pesquisas individuais.
- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto



### 3.3.2 Minuta de reunião (14-maio-2015)

Local : LEAD

Data : 14 de Maio de 2015

Hora : 10:00

**Participantes:** Eduardo Elael, Alana Monteiro, Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Ramon Romankevicius, Renan Freitas.

#### **Aprovação da minuta**

#### **Update semanal do Projeto EMMA**

**Renan Freitas.**

- **Tarefas concluídas:**

- Fez Apresentação sobre seu conceito Escotilha Inferior: questões gerais, pros & cons, soluções de logística, soluções de robótica

- **Novas tarefas:**

- Começar a trabalhar com a questão de reparos de turbinas e como determinar a posição do manipulador em relação a pá.
- Análise de Risco.

**Eduardo Elael.**

- **Tarefas concluídas:**

- Questões comuns do problema.
- Consolidar possíveis soluções

- **Novas tarefas:**

- Calcular base articulada.
- Verificar payload.

**Gabriel Alcântara.**

- **Tarefas concluídas:**

- Questões comuns do problema.
- Consolidar possíveis soluções

- **Novas tarefas:**

- Calcular base articulada.
- Verificar payload.

**Júlia Campana.**

- **Tarefas concluídas:**

- Administrativo Relatórios e Notas.
- Tradução para SOTA.
- Entrevista com possíveis orientadores.

- **Novas tarefas:**

- Dados ESBR.
- Revisão de Proposta.

**Agenda para a próxima reunião:**

- Resultado de pesquisas individuais.
- Viagem Jirau Abril.
- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—◇—

### 3.3.3 Minuta de reunião (21-Maio-2015)

Local : LEAD

Data : 21 de Maio de 2015

Hora : 10:00

**Participantes:** Eduardo Elael, Alana Monteiro, Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Ramon Romankevicius, Renan Freitas.

- Aprovação da minuta.
- Update semanal do Projeto EMMA.
- **Renan Freitas.**
  - Apresentação conceito Escotilha Inferior
  - Correções EMMA SOTA
- **Eduardo Elael.**
  - Apresentação conceito Escotilha Superior.
  - Correções EMMA SOTA
- **Gabriel Alcântara.**
  - Apresentação conceito Caixa.
  - Correções EMMA SOTA.
- **Júlia Campana.**
  - Relatórios ESBR
  - PR EMMA/Projeto no Site
  - Livro de Atas
- Agenda para a próxima reunião:
  - Resultado de pesquisas individuais.
  - Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

### 3.3.4 Minuta de reunião (28-maio-2015)

Local : LEAD

Data : 28 de Maio de 2015

Hora : 10:00

**Participantes:** Eduardo Elael, Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Patrick Paranhos, Alana Monteiro, Ramon Romankevicius, Renan Freitas.

#### Aprovação da minuta

#### Update semanal do Projeto EMMA

**Renan Freitas.**

- **Tarefas concluídas:**

- Ajustes de conceito da escotilha inferior.

- **Novas tarefas:**

- Formalizar ajustes no EMMA SOTA

**Eduardo Elael.**

- **Tarefas concluídas:**

- Análise de torc e vibração.
- Explorou possibilidades para menosr vibração.
- Possibilidades relacionadas ao tamanho de braço do robô

- **Novas tarefas:**

- ver com Ramon se será necessário o uso de um 'demper'ou não.
- Ver a menos velocidade na qual a base permitirá a continuidade do processo de coating.
- Frmalizar alterações no SOTA.

**Gabriel Alcântara.**

- **Tarefas concluídas:**

- Problemas relacionados ao ambiente da unidade geradora.
- Ë preciso entender como a curvatura do ambiente pode alterar a estabilidade do braço.

- **Novas tarefas:**

- Parafusos nmmagnéticos: qual teria de ser o peso para segurar a base. Efeitos colaterais de agua, pressão e deformidade do ambiente.

- Formalizar alterações no SOTA.

**Júlia Campana.**

- **Tarefas concluídas:**

- Relatório Administrativo concluído.
- Entrevistas com orientadores de Mestrado.

- **Novas tarefas:**

- Apresentação EMMA, formalizar projeto para divulgação.
- Roteiro para vídeo EMMA Aevo.
- Conceito para proposta de mestrado, interfaces gráficas para soluções autônomas.

**Agenda para a próxima reunião:**

- Resultado de pesquisas individuais.
- Viagem Jirau Abril.
- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—◆—

### 3.4 Junho/2015

#### 3.4.1 Minuta de reunião (11-Junho-2015)

Local : LEAD

Data : 11 de Junho de 2015

Hora : 9:00

**Participantes:** Eduardo Elael, Alana Monteiro, Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Ramon Romankevicius, Renan Freitas.

#### Aprovação da minuta

#### Update semanal do Projeto EMMA

#### Júlia Campana.

- **Tarefas concluídas:**

- Apresentação EMMA.
- ADM/ Documentos /Viagem

- **Novas tarefas:**

- Atualizar documentação.
- Finalizar apresentação.
- Mestrado: questões relacionadas ao tema de controle de missão robótica.

#### Eduardo Elael.

- **Tarefas concluídas:**

- Checou menor velocidade que possível para a base que permite a aplicação contínua de coating.
- 
- Calculou valores de torc.

- **Novas tarefas:**

- Formalizar ajustes no EMMA SOTA.
- Estudo sobre Shutter.
- Auxiliar estevão no desenho da Base.

#### Gabriel Alcântara.

- **Tarefas concluídas:**

- analisou parafusos magnéticos.

- Modelo 3D em OpenRave.

- **Novas tarefas:**

- Formalizar ajustes no EMMA SOTA.
- Checar viabilidade de operação no espaço atrás das pás.
- Verificar manipuladores.

**Estevão Froes.**

- **Tarefas concluídas:**

- Trabalhou no modelo 3D da unidade geradora.

- **Novas tarefas:**

- Terminar modelo 3D da unidade geradora.
- Desenho da base com Elael.

**Agenda para a próxima reunião:**

- Resultado de pesquisas individuais.
- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—◇—



### 3.4.2 Minuta de reunião (17-Junho-2015)

Local : LEAD

Data : 17 de Junho de 2015

Hora : 13:00

**Participantes:** Eduardo Elael, Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Ramon Romankevicius.

#### Aprovação da minuta

#### Update semanal do Projeto EMMA

Eduardo Elael.

- **Tarefas concluídas:**

- Estudo do Shutter: ainda espera info da Rijeza com valores relacionados a chama (trabalhou com estimativas arbitrárias que nos foram dadas anteriormente 3mm/chama 3mil graus/ 230 mm).
- Identificou a classe de materiais (cerâmicas) de resistência para altas temperaturas.
- Abrir novas possibilidades para o design do shutter.
- Auxiliou estevão no elaboração do desenho da base.

- **Novas tarefas:**

- Formalizar ajustes no EMMA SOTA
- Atualizar estudo do 'Shutter' com numeros da Rijeza.
- Esboço do Shutter com Estevão.
- analisar shadow plates.

**Gabriel Alcântara.**

- **Tarefas concluídas:**

- workspace availability: KUKA 30L16 não é compatível com o ambiente (usou 45 graus como referência.) Maniulador KUKA com 3m de alcance 30 L16, para frente da pá funciona bem, porém atras da pa fica incompatível com o espaço que temos na unidade geradora.
- KUKA KR30 bugado no openRave.
- Criou modelo simplificado com cilindros para facilitar KR30, mas ainda não acertou todos os eixos, simulação em processo de refinamento.

- **Novas tarefas:**

- Manipuladores: Verificar modelo novo do motoman, 8 graus de liberdade
- Refinar simulação para incluir qualquer robô.

- Formalizar ajustes no EMMA SOTA.

**Júlia Campana.****• Tarefas concluídas:**

- Apresentação de projeto com conteúdo final para feedback de equipe, Ramon e Patrick.
- Administrativo (seguro de vida, iniciação científica)
- Documentação de projeto atualizada.

**• Novas tarefas:**

- Assimilar feedback de orientadora na proposta de mestrado
- Apresentação coordenada para viagem.

**Estevão Froes.****• Tarefas concluídas:**

- Elaborou conceito da base com Ramon, desenho em andamento.
- Concluiu desenho da unidade geradora.

**• Novas tarefas:**

- Esboço do shutter.
- Desenho da base.

**Agenda para a próxima reunião:**

- Solução é formada por: base totalmente retrátil + manipulador KUKA Lightweight LB820 + Shutter.
- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—◇—

### 3.4.3 Minuta de reunião (24-Junho-2015)

Local : LEAD

Data : 24 de Junho de 2015

Hora : 13:00

**Participantes:** Eduardo Elael, Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Renan Freitas, Alana Monteiro, Estevão Froes, Ramon Romankevicius.

#### **Aprovação da minuta**

#### **Update semanal do Projeto EMMA**

**Eduardo Elael.**

- **Tarefas concluídas:**

- Análise do Shutter em andamento com novos números Rijeza.
- Análise de material de alta resistência.

- **Novas tarefas:**

- SOTA: finalizar conceito para deadline de quarta-feira
- Cerâmicas de compressão: descobrir o material que a Rijeza usa.
- Email Darlan: Informação sobre a chama e pistola de coating.

**Renan Freitas.**

- **Novas tarefas:**

- Se unir a Gabriel para finalizar a workspace analysis.
- Formalizar conclusões no SOTA para deadline.

**Gabriel Alcântara.**

- **Tarefas concluídas:**

- Bugs no workspace analysis resolvidos.
- Análise motoman em andamento.

- **Novas tarefas:**

- Manipuladores: Verificar modelo novo do motoman, 8 graus de liberdade.
- Resolver 'colisions issues' Open Rave.
- Adicionar conclusões no SOTA.

**Júlia Campana.**

- **Tarefas concluídas:**

- Apresentação
- Logo do Projeto EMMA
- Documentação de projeto atualizada.

- **Novas tarefas:**

- Revisão Proposta com Patrick.
- Apresentação EMMA.
- Cotações viagens.

**Estevão Froes.**

- **Tarefas concluídas:**

- Slides com SolidWorks da base para apresentação adicionados.

- **Novas tarefas:**

- Continuar esboço do shutter.
- Formalizar trabalho de mecânica no SOTA.

**Agenda para a próxima reunião:**

- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—◇—

### 3.5 Julho/2015

#### 3.5.1 Minuta de reunião (01-Julho-2015)

Local : LEAD

Data : 01 de Julho de 2015

Hora : 13:00

**Participantes:** Eduardo Elael, Alana Monteiro, Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Ramon Romankevicius, Renan Freitas.

#### **Aprovação da minuta**

#### **Update semanal do Projeto EMMA**

#### **Considerações Gerais EMMA:**

- Contratações previstas: 1 engenheiro de software, 1 engenheiro de eletrônica e um aluno de mestrado de controle.
- Primeiro Objetivo do quadrimestre: definir a solução detalhada. Análise de riscos e benefícios.
- Segundo Objetivo do Quadrimestre: Determinar a relação de posição do braço robótico e do ambiente.
- Terceiro Objetivo do Quadrimestre: elaboração de tarefas do robô em preparo para arquitetura de interface.

#### **Renan Freitas.**

- **Tarefas concluídas:**
  - SOTA.
- **Novas tarefas:**
  - Detalhes do acesso do robô na escotilha inferior.
  - Apresentação.

#### **Eduardo Elael.**

- **Tarefas concluídas:**
  - SOTA
- **Novas tarefas:**
  - Pesquisar sensores. Localização e Octomap para ajudar no processo de de calibração do braço Robótico.

- Mapeamento de tarefas do robô para interface de usuário.

**Gabriel Alcântara.**

- **Tarefas concluídas:**

- SOTA.

- **Novas tarefas:**

- Procurar OpenSource para auxiliar no processo de calibração do braço robótico.
  - Mapeamento de tarefas do robô para interface de usuário.

**Estevão Froes.**

- **Tarefas concluídas:**

- SOTA.

- **Novas tarefas:**

- Definir conceito da base para suporte de manipulador na entrada da escotilha inferior.

**Estevão Froes.**

- **Tarefas concluídas:**

- Apresentação

- **Novas tarefas:**

- Estudo das tarefas do robô e seu mapeamento para a construção da interface de usuário.

**Agenda para a próxima reunião:**

- Resultado de pesquisas individuais.
- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto



### 3.5.2 Minuta de reunião (08-Julho-2015)

Local : LEAD

Data : 08 de Julho de 2015

Hora : 13:00

**Participantes:** Eduardo Elael, Alana Monteiro, Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Ramon Romankevicius, Renan Freitas.

#### **Aprovação da minuta**

#### **Update semanal do Projeto EMMA**

**Renan Freitas.**

- **Tarefas concluídas:**

- Pesquisa de braços robóticos com boa relação entre peso e alcance. KUKA KR10 com 6 graus de liberdade e 10kg de payload.
- Apresentação para Rijeza em Porto Alegre.

- **Novas tarefas:**

- Metodologia de análise para braços robóticos.

**Eduardo Elael.**

- **Tarefas concluídas:**

- Estado da Arte para calibração de braços robóticos.
- Encontrou uma solução para reparo que menciona localização por 3D.

- **Novas tarefas:**

- Encontrar uma forma de reduzir o peso dos cabos.(email Darlan)

**Gabriel Alcântara.**

- **Tarefas concluídas:**

- Estudo sobre sensores e seus respectivos drivers, pontos fracos e fortes, como se enquadrariam em nossa solução.

- **Novas tarefas:**

- Pesquisar Sensores 1D
- Auxiliar workspace analysis de Rena e Estevão com Open Rave.

**Estevão Froes.**

- **Tarefas concluídas:**

- Pesquisa de braços robóticos com boa relação entre peso e alcance. KUKA KR10 com 6 graus de liberdade e 10kg de payload.
- Trabalhou com a hipótese de 4 posições para cobrir a pá.

- **Novas tarefas:**

- Metodologia de análise para braços robóticos.
- Estudar qual o alcance e graus de liberdade pra cobrir a pá.

**Júlia Campana.**

- **Tarefas concluídas:**

- Estudo das tarefas do robô e seu mapeamento para a construção da interface de usuário.
- Apresentou organograma das tarefas do Robô com descrição de atividades da interface do usuário.

- **Novas tarefas:**

- Fluxograma, pesquisar para descrever em fluxograma completo os processos relacionados a calibração, Reparo, Metalização e Jatemaneto
- Distinguir e detalhar cada processo de tarefas.

**Agenda para a próxima reunião:**

- Resultado de pesquisas individuais.
- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—◆—



### 3.5.3 Minuta de reunião (15-Julho-2015)

Local : LEAD

Data : 15 de Julho de 2015

Hora : 13:00

**Participantes:** Eduardo Elael, Alana Monteiro, Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Ramon Romankevicius, Renan Freitas.

#### **Aprovação da minuta**

#### **Update semanal do Projeto EMMA**

**Renan Freitas.**

- **Tarefas concluídas:**

- Repasse do relatório da viagem a Rijeza.

- **Novas tarefas:**

- Dar continuidade a análise de pás com Estevão.
- Formalizar descobertas de Porto Alegre, e dar início a um novo Journal.
- Descobrir com Ramon onde publicar o artigo.

**Eduardo Elael.**

- **Tarefas concluídas:**

- Pesquisa de Sensores.

- **Novas tarefas:**

- Formalizar Pesquisa de Sensores.

**Gabriel Alcântara.**

- **Tarefas concluídas:**

- Formalizou pesquisa de Sensores de alta precisão com pros e cons: Pros: sensores não são 3d e sim fechos de laser com um espelho giratório e um PanTilt que varre o ambiente. Cons: Tais sensores demoram muito para fazer a varredura completa.

**Estevão Froes.**

- **Tarefas concluídas:**

- Metodologia criada: malha de pontos, rotina que identifica o manipulador específico que atende aos parâmetros do projeto. Os manipuladores pesquisados estão sendo adicionados de acordo.

- Análise cinemática e dinâmica com OpenRave e MathLab para simulação dinâmica.

- **Novas tarefas:**

- Produtor gráfico para pá robótica.
- Maquete de braço.
- Opções de estagiário.

### **Júlia Campana.**

- **Tarefas concluídas:**

- Fluxograma com tarefas do robô descritas
- Estudo de artigos para pesquisa de mapping e visualização de data.

- **Novas tarefas:**

- Fluxograma Macro
- Formalizar pesquisa de Mapping.
- entregar proposta revisada

### **Agenda para a próxima reunião:**

- Resultado de pesquisas individuais.
- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—◇—

### 3.5.4 Minuta de reunião (22-Julho-2015)

Local : LEAD

Data : 22 de Julho de 2015

Hora : 13:00

**Participantes:** Alana Monteiro, Júlia Campana, Estevão Froes, Ramon Romankevicius, Renan Freitas.

#### **Aprovação da minuta**

#### **Update semanal do Projeto EMMA**

**Renan Freitas.**

- **Tarefas concluídas:**

- Apresentação da Solução pela escotilha inferior.
- Pesquisa de Manipuladores: comparação de modelos KUKA e MOTOMAN, peso, alcance, menores distâncias, posições em relação a pá, todas formalizadas em uma tabela.
- Estudo de cinemática e colisões.

- **Novas tarefas:**

- Adicionar o KUKA lightweight a pesquisa, approach geométrico, fotos e legendas.
- Adicionar causa de recusa.

**Estevão Froes.**

- **Tarefas concluídas:**

- Desenhos da base em trilho para escotilha inferior, com ambos manipuladores, Motoman e KUKA anexado a apresentação do Renan.

- **Novas tarefas:**

- Estudo com base e trilho para escotilha inferior com ambas manipuladores KUKA e Motoman.
- Fechar de estagiário.

**Júlia Campana.**

- **Tarefas concluídas:**

- Proposta de Mestrado Final
- Apresentação de Resumo dos Artigos

- **Novas tarefas:**

- 
- Pesquisa: Estado da Arte para Interfaces Gráficas para Manipuladores.

**Agenda para a próxima reunião:**

- Resultado de pesquisas individuais.
- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto



### 3.5.5 Minuta de reunião (29-Julho-2015)

Local : LEAD

Data : 29 de Julho de 2015

Hora : 13:00

**Participantes:** Alana Monteiro, Júlia Campana, Estevão Froes, Ramon Romankevicius, Renan Freitas.

#### **Aprovação da minuta**

#### **Update semanal do Projeto EMMA**

**Renan Freitas.**

- **Tarefas concluídas:**

- Apresentação da Solução pela escotilha inferior.
- Formalizou KUKA lightweight na pesquisa, com desenhos novos do Estevão.
- Apresentou tabela com todas as possíveis intuições para publicações no setor de energia.

- **Novas tarefas:**

- Formalizar avanços da pesquisa de cinemática no Journal.
- Revisar SOTA e definir onde vamos publicar com Ramon.
- Decidir qual Robô vamos comprar, entrar em contato com fabricante.

**Estevão Froes.**

- **Tarefas concluídas:**

- Desenhos da base em trilho para escotilha inferior, com ambos manipuladores, Motoman e KUKA anexado a apresentação do Renan.

- **Novas tarefas:**

- Desenhar base flat com os pontos de solda.
- Maquete usando impressora 3D. (ver com alana para incluir em material de consumo)
- Fazer esboço com 1 grau de liberdade mais movimentação da pá.
- Comprar base magnética para testar pontos de fixação.

**Júlia Campana.**

- **Tarefas concluídas:**

- Apresentação Estado da Arte em manipuladores para Robôs.

- **Novas tarefas:**

- Continuar pesquisa: adicionar questões de IHC e Design de interfaces.

**Agenda para a próxima reunião:**

- Resultado de pesquisas individuais.
- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

— ◆ —

## 3.6 Agosto/2015

### 3.6.1 Minuta de reunião (12-Agosto-2015)

Local : LEAD

Data : 12 de Agosto de 2015

Hora : 13:00

**Participantes:** Eduardo Elael, Alana Monteiro, Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Estevão Froes, Renan Freitas.

#### Aprovação da minuta

#### Update semanal do Projeto EMMA

**Alana Monteiro.**

- **Tarefas concluídas:**

- Entregas de documentos auditoria.
- Planilha e gastos versus atividades.

- **Novas tarefas:**

- Planilha de prestação de contas.

**Eduardo Elael.**

- **Tarefas concluídas:**

- Pesquisa de sensores de point laser.

- **Novas tarefas:**

- Escolher equipamento para calibração.
- Começar mexer com o LMS111 Laser scan.

**Júlia Campana.**

- **Tarefas concluídas:**

- ADM: Passagens e viagem CITENEL
- Acerto de possível co-orientadora para mestrado, ajustes na proposta de acordo.

- **Novas tarefas:**

- : Apresentação de Metodologia para o design de interface do software do projeto.

**Gabriel Alcântara.**

- **Tarefas concluídas:**

- Pesquisa de Sensores 2D.

- **Novas tarefas:**

- Escolher equipamento para calibração.
- Começar mexer com o LMS111 Laser scan.
- Reuniões com diferentes fornecedores de sensores. (NIKON, FARO, LEICA, CIK).

**Estevão Froes.**

- **Tarefas concluídas:**

- Apresentação sobre Cinemática dos braços robóticos possíveis, tabela comparativa, pontos fortes e fracos.
- Estudo de diferentes suporte para a solução da escotilha inferior, desenhos de solid works.

- **Novas tarefas:**

- Desenho Motoman sem graus de liberdade.
- Maquete: Possibilidades de execução junto a EBA e justificativa técnica para rubrica de serviços.

**Renan Freitas.**

- **Tarefas concluídas:**

- Apresentação sobre Cinemática dos braços robóticos possíveis, tabela comparativa, pontos fortes e fracos.
- Estudo de diferentes suporte para a solução da escotilha inferior, calculos e comparação de áreas de coating possíveis.

- **Novas tarefas:**

- Checar os alcance dos braços escolhidos em 30 graus.

**Agenda para a próxima reunião:**

- Resultado de pesquisas individuais.
- Novas tarefas & recomendações.



Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—◇—

### 3.6.2 Minuta de reunião (19-Agosto-2015)

Local : LEAD

Data : 19 de Agosto de 2015

Hora : 13:00

**Participantes:** Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Estevão Froes, Ramon Romankevicius.

#### **Aprovação da minuta**

#### **Update semanal do Projeto EMMA**

**Alana Monteiro.**

- **Tarefas concluídas:**

- Prestação de contas.

- **Novas tarefas:**

- Ofícios
- Continuar prestação de contas.

**Gabriel Alcântara.**

- Escolher equipamento para calibração.

- Usou ROS e ROCK com LMS111 Laser scan, porém nenhum funcionou bem.
- Reunião Nikon Metrology: eles podem nos fornecer a solução completa para calibração, porém precisam de pelo menos 2.5 metros de distância dos alvos para fazerem a leitura.
- Reunião com FARO essa semana.

- **Novas tarefas:**

- Reunião com FARO.
- Implementar o driver do ROS no ROCK para fazer o Laser Scan LMS111 funcionar bem.

**Estevão Froes.**

- **Tarefas concluídas:**

- Desenhou o modelo da maquete, pediu cotações para as peças que queremos imprimir 3D. Apenas a pá sairia entre 5 e 7 mil reais, resultando em um valor muito alto.
- Conversou com prossor da EBA sobre a possibilidades de fazer a maquete.

- Desenho dos braços sem os graus de liberdade apresentou problema co relação ao acesso dos cabos por cima quando o robô estiver na frente da pá.

- **Novas tarefas:**

- Continuar estudo da solução da escotilha inferior com Renan.
- Fazer estudo se teremos de conectar e desconectar os cabos toda vez que tivermos de girar o rotor.
- Atualização do modelo maquete.
- Solid works: Desnehar o lipe da pá.

**Renan Freitas.**

- **Tarefas concluídas:**

- Fez um estudo da dos tolerância no end effector.

- **Novas tarefas:**

- Formalizar no SOTA.

**Eduardo Elael.**

- **Tarefas concluídas:**

- Fez a justificativa a compra do sensor point laser.

- **Novas tarefas:**

- A definir.

**Júlia Campana.**

- **Tarefas concluídas:**

- Proposta de Mestrado para PUC e UFRJ.
- Metodologia de Interface Gráfica do controle de missão do projeto.

- **Novas tarefas:**

- Continuar trabalho de metodologia e apresenta-los para os integrantes da equipe que estavam no congresso CITENEL.

**Agenda para a próxima reunião:**

- Resultado de pesquisas individuais.
- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—◇—

### 3.6.3 Minuta de reunião (26-Agosto-2015)

Local : LEAD

Data : 26 de Agosto de 2015

Hora : 13:00

**Participantes:** Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Estevão Froes, Eduardo Elael, Renan Freitas, Ramon Romankevicius.

#### Aprovação da minuta

#### Update semanal do Projeto EMMA

**Alana Monteiro.**

- **Tarefas concluídas:**

- Prestação de contas.

- **Novas tarefas:**

- Relatório de Auditoria.
- Ofícios.

**Gabriel Alcântara.**

- **Tarefas concluídas:**

- Resumir em uma planilha suas reuniões com fornecedores de sensores, comparando preços, capacidades e aplicações para o projeto.
- Implementação driver ROS para ROCK do laser scan em progresso.

- **Novas tarefas:**

- Incluir novas cotações para sensores Velodine e Leica.
- Continuar implementação do driver do Laser Scan.
- Estudar possibilidades para Point Cloud Alignment.

**Estevão Froes.**

- **Tarefas concluídas:**

- Apresentou com Renan dados para solução da escotilha inferior sem graus de liberdade.
- Conseguiu dois orçamentos maquete.

- **Novas tarefas:**

- Conceito sobre solução de cabeamento.

- Finalizar o processo de serviço para maquete: pagamento, e justificativa técnica caso não haja 3 ofertas disponíveis no mercado.
- Estagiário: delegar novas tarefas de acordo com sua necessidade.

**Renan Freitas.****• Tarefas concluídas:**

- Fez um estudo da dos tolerância no end effector.

**• Novas tarefas:**

- Frame por frame para ver hardcoating para cada ângulo da pá.
- Descobrir com staff ESBR e Rijeza sobre estrutura da unidade geradora de Itaipú e Aanto Antônio.
- Comunicar a Rijeza os pontos fracos e fortes de ambas soluções.

**Eduardo Elael.****• Tarefas concluídas:**

- Relatório CITENEL.
- Cotações para Point Laser.

**• Novas tarefas:**

- Explorar PCL através de amostra online.
- Alinhar dois Point Clouds.
- Adicionar cotações point laser.

**Júlia Campana.****• Tarefas concluídas:**

- Apresentação da estrutura de projeto para EMMA, Fases relacionadas criação e desenvolvimnto da interface gráfica do robô.

**• Novas tarefas:**

- Apresentação de Fase de Descoberta para o time.
- Documentação e coordenação de tarfas da semana.

**Agenda para a próxima reunião:**

- Resultado de pesquisas individuais.
- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—◇—

### 3.7 Setembro/2015

#### 3.7.1 Minuta de reunião (02-Setembro-2015)

Local : LEAD

Data : 02 de Setembro de 2015

Hora : 13:00

**Participantes:** Alana Monteiro Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Estevão Froes, Eduardo Elael, Renan Freitas, Ramon Romankevicius.

#### **Aprovação da minuta**

#### **Update semanal do Projeto EMMA**

**Alana Monteiro.**

- **Tarefas concluídas:**

- Viagem Jirau.
- Relatório Auditoria.

- **Novas tarefas:**

- Ofício Viagem Jirau: passagens, diárias e locação de carros.
- Cronograma de viagem.
- Justificativa Ramon.

**Gabriel Alcântara.**

- Incluiu novas cotações para sensores Velodine e Leica.
- Implementou driver ROS para ROCK no Laser Scan.
- **Novas tarefas:**

- Point Cloud Alignment.
- Apresentação sobre alinhamento de pás e braço mecânico.

**Estevão Froes.**

- **Tarefas concluídas:**

- Contratou serviço para maquete, prazo de entrega de um mês.
- Apresentação de conceito de Base de com trilho e suporte.

- **Novas tarefas:**

- Estado da arte de soluções modulares para bases robóticas em ambientes de difícil acesso.



**Renan Freitas.**

- **Tarefas concluídas:**

- Apresentou a aplicação de hardcoating Frame by Frame no OpenRave.
- Estudo aproximando e afastando o robô da pá, na base criada por Estevão.
- Apresentou o parte da pesquisa Dinâmica.

- **Novas tarefas:**

- Continuar com estudo de Dinâmica e apresentar segunda parte.

**Eduardo Elael.**

- **Tarefas concluídas:**

- Cotações para Point Laser.

- **Novas tarefas:**

- Estudo de alinhamento de Point Cloud.

**Júlia Campana.**

- **Tarefas concluídas:**

- Apresentação processo de trabalho para EMMA Fase 1: Descoberta para o time.

- **Novas tarefas:**

- Apresentar Fase 2: Design.

**Agenda para a próxima reunião:**

- Resultado de pesquisas individuais.
- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto



### 3.7.2 Minuta de reunião (09-Setembro-2015)

Local : LEAD

Data : 09 de Setembro de 2015

Hora : 13:00

**Participantes:** Alana Monteiro Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Estevão Froes, Eduardo Elael, Renan Freitas, Ramon Romankevicius.

#### Aprovação da minuta

#### Update semanal do Projeto EMMA

**Alana Monteiro.**

- **Tarefas concluídas:**

- Ofício Viagem Jirau: passagens, diárias e locação de carros.
- Cronograma de viagem.
- Justificativa Ramon.

- **Novas tarefas:**

- Coordenar com Gizele detalhes da viagem.

**Gabriel Alcântara.**

- Trabalhou no Point Cloud Alignment.
- Fez estudo sobre alinhamento de pás e braço mecânico para auxiliar trabalho de dinâmica do Renan.

- **Novas tarefas:**

- Continuar trabalhando com alinhamento de point cloud. Cruzamento de modelos e informações diferentes que possam satisfazer provar a viabilidade de sensores na atividade de calibração.

**Estevão Froes.**

- **Tarefas concluídas:**

- Apresentação de possíveis soluções modulares para bases robóticas em ambientes de difícil acesso.

- **Novas tarefas:**

- Continuar estudo de bases e sua logística em ambientes confinados.

**Renan Freitas.**

- **Tarefas concluídas:**

- Continuou apresentação do estudo de dinâmica.

- **Novas tarefas:**

- Adicionar um estudo de discretização da pá.

**Eduardo Elael.**

- **Tarefas concluídas:**

- Reuniu elementos para apresentação em Jirau antes de sair de férias.

**Júlia Campana.**

- **Tarefas concluídas:**

- Apresentação processo de trabalho para EMMA Fase 2: Design.
- Coordenar material para apresentações em Jirau.

- **Novas tarefas:**

- Apresentar Fase 3: Desenvolvimento.

**Agenda para a próxima reunião:**

- Resultado de pesquisas individuais.
- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—◆—

### 3.7.3 Minuta de reunião (16-Setembro-2015)

Local : LEAD

Data : 16 de Setembro de 2015

Hora : 13:00

**Participantes:** Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Estevão Froes, Renan Freitas, Ramon Romankevicius.

#### **Aprovação da minuta**

#### **Update semanal do Projeto EMMA**

#### **Gabriel Alcântara.**

- Continuou trabalhando com alinhamento de point cloud. Cruzamento de modelos e informações diferentes que possam satisfazer provar a viabilidade de sensores na atividade de calibração.
- Separou material para apresentação de Jirau antes de sair de férias.

#### **Estevão Froes.**

- **Tarefas concluídas:**
  - Adicionou desenhos de solidWorks ao estudos de bases em ambientes confinados.
  - Logística e pagamento da maquete 5:1.
- **Novas tarefas:**
  - Definir material para apresentação de Jirau.
  - Novo conceito de base com um DOF a mais para o Motoman MH12.

#### **Renan Freitas.**

- **Tarefas concluídas:**
  - Estudo de discretização da pá.
- **Novas tarefas:**
  - Tradução do SOTA.
  - Pesquisar velocidades analíticas do braço usando as normais da pá.

#### **Júlia Campana.**

- **Tarefas concluídas:**
  - Apresentou Proposta de Mestrado.

- **Novas tarefas:**

- Apresentar Fase 3: Desenvolvimento.

**Agenda para a próxima reunião:**

- Resultado de pesquisas individuais.
- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto



### 3.7.4 Minuta de reunião (24-Setembro-2015)

Local : LEAD

Data : 24 de Setembro de 2015

Hora : 13:00

**Participantes:** Alana Monteiro Júlia Campana, Eduardo Elael, Estevão Froes, Renan Freitas, Ramon Romankevicius.

#### Aprovação da minuta

#### Update semanal do Projeto EMMA

**Alana Monteiro.**

- **Tarefas concluídas:**

- Cronograma de viagem.
- Administrativo Coppetec
- Justificativa Ramon

- **Novas tarefas:**

- Prestação de Contas

**Renan Freitas.**

- **Tarefas concluídas:**

- Apresentou sobre dinâmica com braços robóticos.

- **Novas tarefas:**

- Fazer melhor discretização.
- Velocidades analítica do braço usando as normais da pá.
- Ver com Ramon dinâmica em outros ambientes da pá.

**Júlia Campana.**

- **Tarefas concluídas:**

- Apresentação processo de trabalho para EMMA Fase 3: Desenvolvimento.
- Discutiu com o time os aspectos importantes do desenvolvimento do produto e seu escopo.

- **Novas tarefas:**

- Questionário para o escopo do produto EMMA.
- Organizar apresentação de JIRAU.

**Agenda para a próxima reunião:**

- Resultado de pesquisas individuais.
- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—◆—

## 3.8 Outubro/2015

### 3.8.1 Minuta de reunião (01-Outubro-2015)

Local : LEAD

Data : 01 de Outubro de 2015

Hora : 13:00

**Participantes:** Alana Monteiro Júlia Campana, Eduardo Elael, Estevão Froes, Renan Freitas, Ramon Romankevicius.

#### **Aprovação da minuta**

#### **Update semanal do Projeto EMMA**

**Alana Monteiro.**

- **Tarefas concluídas:**

- Viagem Jirau Outubro: passagens, aluguel de carro e diárias.

- **Novas tarefas:**

- Prestação de Contas com Gizele em 20 de Outubro.

**Renan Freitas.**

- **Tarefas concluídas:**

- Aprimorou a discretização de pás.
- Estudo sobre velocidade analítica da pá.

- **Novas tarefas:**

- Ver dinâmica em outros ambientes de simulação.
- Tradução SOTA.

**Júlia Campana.**

- **Tarefas concluídas:**

- Apresentação Jirau, material de todas as pesquisas coordenado. em uma só apresentação.
- Questionários técnicos para escopo do produto EMMA.

- **Novas tarefas:**

- Requisitos funcionais e não funcionais do software.
- Organizar apresentação de JIRAU.



**Agenda para a próxima reunião:**

- Resultado de pesquisas individuais.
- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—◆—

### 3.8.2 Minuta de reunião (31-Outubro-2015)

Local : LEAD

Data : 31 de Outubro de 2015

Hora : 13:00

**Participantes:** Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Estevão Froes, Eduardo Elael, Ramon Romankevicius.

#### **Aprovação da minuta**

#### **Update semanal do Projeto EMMA**

#### **Gabriel Alcântara.**

- Iniciou o processo de compras para Sensor de scaneamento de ambiente.
- Estudo sobre localização de objetos com PCL. Encontrou Dataset com modelos compatíveis.
- **Novas tarefas:**
  - Estudo sobre 'welding'. Laboratórios na UFRJ que façam pesquisa na área.
  - Teste utilizando imagem de 'point cloud' gerada pelo sensor da Faro durante o teste em Jirau.

#### **Estevão Froes.**

- **Tarefas concluídas:**
  - Desenho do último conceito de base proposto.
  - Orçamento do Motoman, perguntas de volta aos fornecedores.
  - Maquete 1:1 com professor da UFRJ.
- **Novas tarefas:**
  - Formalizar último conceito de base.
  - Repassar possibilidade para customização do Modelo de Motoman que queremos.

#### **Eduardo Elael.**

- **Tarefas concluídas:**
  - Relatório técnico do teste da Faro.
- **Novas tarefas:**
  - Estudo sobre 'Grinding'. Pesquisar laboratórios na UFRJ que façam esse tipo de pesquisa.

**Júlia Campana.**

- **Tarefas concluídas:**

- Estruturar análise de tarefas com o processo de Calibração.
- Relatórios de Viagem.

- **Novas tarefas:**

- Apresentação para time

**Agenda para a próxima reunião:**

- Resultado de pesquisas individuais.
- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—◆—

### 3.9 Novembro/2015

#### 3.9.1 Minuta de reunião (05-Novembro-2015)

Local : LEAD

Data : 05 de Novembro de 2015

Hora : 13:00

**Participantes:** Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Estevão Froes, Eduardo Elael, Renan Freitas, Ramon Romankevicius.

#### Aprovação da minuta

#### Update semanal do Projeto EMMA

#### Gabriel Alcântara.

- Agilizar a compra do sensor da Faro.
- Trabalho em andamento do com Point Cloud e PCL.
- **Novas tarefas:**
  - Entrar em contato com laboratório da UFRJ que está fazendo trabalho com 'welding'.

#### Estevão Froes.

- **Tarefas concluídas:**
  - Formalizou modificações do conceito de base para escotilha inferior, previsto na última reunião.
- **Novas tarefas:**
  - Agilizar a compra de Motoman, entrar em contato e verificar se configuração que queremos é possível.
  - Formalizar conceito no Journal do EMMA.

#### Eduardo Elael.

- **Tarefas concluídas:**
  - Relatório técnico do teste do sensor da Faro.
  - Entrar em contato com laboratório da UFRJ que está fazendo trabalho com 'griding'.
- **Novas tarefas:**
  - Formalizar descobertas do teste de sensores no Journal do EMMA.

**Renan Freitas.**

- **Tarefas concluídas:**

- Trabalhando no modelo de pá gerada através do point cloud do sensor da Faro.

- **Novas tarefas:**

- Formalizar descobertas do teste de sensores no Journal do EMMA.

**Júlia Campana.**

- **Tarefas concluídas:**

- Análise de Tarefas da Calibração.
- Estudo de processos que podem ser aplicados na construção do software, possíveis problemas e possibilidades de arquitetura de informação.

- **Novas tarefas:**

- Possibilidades para análise de tarefas de outras atividades (hardcoating e planejamento de trajetória).

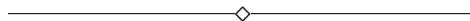
**Agenda para a próxima reunião:**

- Resultado de pesquisas individuais.
- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto



### 3.9.2 Minuta de reunião (12-Novembro-2015)

Local : LEAD

Data : 12 de Novembro de 2015

Hora : 13:00

**Participantes:** Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Estevão Froes, Eduardo Elael, Renan Freitas, Ramon Romankevicius.

#### Aprovação da minuta

#### Update semanal do Projeto EMMA

Objetivo para conclusão da viabilidade técnica

- **Pá 1:1**

- Design e construção.

- **Manipulador**

- Definir controle através do ROSS ou do ROCK.
- Telemetria
- Software: Move it ou Planning

- **Pintura-Coating**

- Definir 'end effector' que fará a simulação do 'coating'.

- **Scanner**

- Extrair dados da pá para ROCK e para o ROSS.
- Alinhamento das medidas dos modelos extraídos com oclusão.
- Dados do braço robótico.
- Teste de calibração esquematizado.

#### Requisitos para espaço destinado a teste

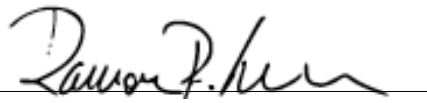
- Preço estimado para:
- Pá (estevão)
- manipulador (orçamento)
- pistola de tinta (Pedro 1 estagiário)
- trilhos (estevão)
- scanner (gabriel)
- base (estevão)

- infraestrutura
- restrições apresentar projeto para arquiteta da Coppe

**Agenda para a próxima reunião:**

- Resultado de pesquisas individuais.
- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—◇—

### 3.10 Dezembro/2015

#### 3.10.1 Minuta de reunião (03-Dezembro-2015)

Local : LEAD

Data : 03 de Dezembro de 2015

Hora : 13:00

**Participantes:** Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Estevão Froes, Eduardo Elael, Renan Freitas, Ramon Romankevicius.

#### Aprovação da minuta

#### Update semanal do Projeto EMMA

- Trabalho de pesquisa interrompido para o a execução de relatório da ESBR pra a ANEEL.

#### Agenda para a próxima reunião:

- Resultado de pesquisas individuais.
- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—◇—



### 3.10.2 Minuta de reunião (10-Dezembro-2015)

Local : LEAD

Data : 10 de Dezembro de 2015

Hora : 10:00

**Participantes:** Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Estevão Froes, Eduardo Elael, Renan Freitas, Ramon Romankevicius.

#### **Aprovação da minuta**

#### **Update semanal do Projeto EMMA**

##### **Gabriel Alcântara.**

- Compra do Sensor Faro enviada.
- **Novas tarefas:**
  - Trabalho em andamento do com Point Cloud e PCL.
  - Pesquisou possibilidade para 'Oclusion'.

##### **Estevão Froes.**

- **Tarefas concluídas:**
  - Definiu aspectos técnicos para a cotação do braço mecânico Motoman MH12.
  - Colaborou com Renan para estudos de simulações.
- **Novas tarefas:**
  - Ajustes no desenho da base.

##### **Eduardo Elael.**

- **Tarefas concluídas:**
  - Pesquisa bibliográfica para o segundo artigo do EMMA-DETAIL.
- **Novas tarefas:**
  - Dar início ao segundo artigo do EMMA-DETAIL.

##### **Renan Freitas.**

- **Tarefas concluídas:**
  - Executou diferentes simulações no MoveIt e no OpenRave.
- **Novas tarefas:**

- Formalizar simulações em um relatório.

**Júlia Campana.**

- **Tarefas concluídas:**

- Descrição de tarefas: calibração, planejamento de trajetória e metalização para artigo.
- cobrar testes do grupo formado para questionários da pesquisa.

- **Novas tarefas:**

- Formato de artigo para EMMA-UI.

**Agenda para a próxima reunião:**

- Resultado de pesquisas individuais.
- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—◇—

### 3.11 Janeiro/2016

#### 3.11.1 Minuta de reunião (07-Janeiro-2016)

Local : LEAD

Data : 07 de Janeiro de 2016

Hora : 10:00

**Participantes:** Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Estevão Froes, Eduardo Elael, Renan Freitas, Ramon Romankevicius.

#### Aprovação da minuta

#### Update semanal do Projeto EMMA

- Definir datas e entregáveis para o final do EMMA com ESBR.
- Feedback RIJEZA para SHUTTER.

#### Gabriel Alcântara.

- Pesquisa ‘Oclusão’: encontrou simulador de laser scan para criar cenas de oclusão e testas algoritmos.
- **Novas tarefas:**
  - Trabalho em andamento do com Point Cloud e PCL.

#### Estevão Froes.

- **Tarefas concluídas:**
  - Adicionar grau de liberdade em Y na base.
  - Cotação Motoman encaminhada.
- **Novas tarefas:**
  - Desenhar ambiente com 5 pás da Usina Santo Antônio.
  - Retomar com Rijeza o projeto do Shutter, vai preparar um diagrama explicativo com o conceito da solução.

#### Eduardo Elael.

- **Tarefas concluídas:**
  - Artigo EMMA-DETAIL 2: organizou conteúdo e estrutura, re-leu os artigos anteriores e terminou introdução.
- **Novas tarefas:**

- Dar continuidade ao artigo do EMMA-DETAIL.

**Renan Freitas.**

- **Tarefas concluídas:**

- Relatório de simulações do Open Rave e MoveIt

- **Novas tarefas:**

- Ver revisão de artigo com Ramon.

**Júlia Campana.**

- **Tarefas concluídas:**

- Conteúdo para artigo para EMMA-UI.
  - cobrar testes do grupo formado para questionários da pesquisa.

- **Novas tarefas:**

- Resultados de questionários.
  - formato de artigo conferido por Ramon.

**Agenda para a próxima reunião:**

- Resultado de pesquisas individuais.
- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—◆—

### 3.11.2 Minuta de reunião (27-Janeiro-2016)

Local : LEAD

Data : 27 de Janeiro de 2016

Hora : 10:00

**Participantes:** Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Estevão Froes, Eduardo Elael, Renan Freitas, Ramon Romankevicius.

#### Aprovação da minuta

#### Update semanal do Projeto EMMA

#### Gabriel Alcântara.

- Relatório de localização da pá.
- Implementação de verificação de hipóteses de modelos encontrados.
- **Novas tarefas:**
  - Implementar localização da pá no framework a ser utilizado no robô.

#### Estevão Froes.

- **Tarefas concluídas:**
  - Conjunto de peças do trilho.
  - Reunião Bosch.
  - Definir peças a serem compradas no Brasil.
- **Novas tarefas:**
  - Rotação e elevação da base.

#### Eduardo Elael.

- **Tarefas concluídas:**
  - Enviou motivação, objetivos e metodologia para o orientador.
- **Novas tarefas:**
  - Revisão bibliográfica do Mestrado.
  - Verificação de trajetória.(c/ Renan)
  - Localização (c/ gabriel)

#### Renan Freitas.

- **Tarefas concluídas:**

- Estudo de artigos de planejamento de trajetória.
- Estudo da Tese do Pal.
- Formalização do problema.

- **Novas tarefas:**

- Estudo dos Jacobianos nos pontos da pá.
- Otimização dos ângulos das juntas para minimizar o torque.

**Júlia Campana.**

- **Tarefas concluídas:**

- Relatório: Fluxograma de tarefas, diagrama de casos de uso, perfil de usuários.
- Adicionar relatório ao EMMA-DETAIL.

- **Novas tarefas:**

- Resultados de questionários para concluir pesquisa do usuário.
- Adicionar formulários de casos de uso ao EMMA DETAIL.

**Agenda para a próxima reunião:**

- Resultado de pesquisas individuais.
- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—◇—

## 3.12 Fevereiro/2016

### 3.12.1 Minuta de reunião (04-Fevereiro-2016)

Local : LEAD

Data : 04 de Fevereiro de 2016

Hora : 13:00

**Participantes:** Eduardo Elael, Alana Monteiro, Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Ramon Romankevicius, Renan Freitas.

#### Aprovação da minuta

Update semanal do Projeto EMMA

Renan Freitas.

- **Tarefas concluídas:**

- Escrita parcial de artigo.

Eduardo Elael.

- **Tarefas concluídas:**

- Escrita parcial de artigo.

Gabriel Alcântara.

- **Tarefas concluídas:**

- Avaliação calibração.

Estevão Froes.

- **Tarefas concluídas:**

- Modelagem da estrutura do trilho e análises por Elementos Finitos;
- Alteração dos componentes do trilho mediante resultados da análise;

Júlia Campana.

- **Tarefas concluídas:**

- Fluxograma com tarefas do robô descritas
- Estudo de artigos para pesquisa de mapping e visualização de data.

- **Novas tarefas:**

- Fluxograma Macro
- Formalizar pesquisa de Mapping.
- entregar proposta revisada

**Agenda para a próxima reunião:**

- Resultado de pesquisas individuais.
- Novas tarefas & recomendações.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—◇—



### 3.12.2 Minuta de reunião (18-Fevereiro-2016)

Local : LEAD

Data : 18 de Fevereiro de 2016

Hora : 10:00

**Participantes:** Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Estevão Froes, Eduardo Elael, Renan Freitas, Ramon Romankevicius.

#### **Aprovação da minuta**

#### **Update semanal do Projeto EMMA**

#### **Gabriel Alcântara.**

- Avaliação de calibração.
- **Novas tarefas:**
  - Relatório quadrimestral.
  - Estrutura dos modelos.

#### **Estevão Froes.**

- **Tarefas concluídas:**
  - Modelagem de estrutura dos trilhos.
  - Alteração de componentes do trilho mediante análise.
- **Novas tarefas:**
  - Correção da cotação dos trilhos.

#### **Eduardo Elael.**

- **Tarefas concluídas:**
  - Escrita parcial de artigo.
- **Novas tarefas:**
  - Definição trajetória e controle.

#### **Renan Freitas.**

- **Tarefas concluídas:**
  - Escrita parcial de artigo.
- **Novas tarefas:**

- Definição trajetória e controle.

**Júlia Campana.**

- **Tarefas concluídas:**

- Brainstorming interface.

- **Novas tarefas:**

- Grades.

**Agenda para a próxima reunião:**

- 

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—◇—

### 3.12.3 Minuta de reunião (25-Fevereiro-2016)

Local : LEAD

Data : 25 de Fevereiro de 2016

Hora : 10:00

**Participantes:** Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Estevão Froes, Eduardo Elael, Renan Freitas, Ramon Romankevicius.

#### **Aprovação da minuta**

#### **Update semanal do Projeto EMMA**

**Gabriel Alcântara.**

- Relatório quadrimestral.

**Estevão Froes.**

- **Tarefas concluídas:**

- Relatório quadrimestral.

- **Novas tarefas:**

- Relatório quadrimestral.

**Eduardo Elael.**

- **Tarefas concluídas:**

- Relatório quadrimestral.

- **Novas tarefas:**

- Relatório quadrimestral.

**Renan Freitas.**

- **Tarefas concluídas:**

- Relatório quadrimestral.

- **Novas tarefas:**

- Relatório quadrimestral.

**Júlia Campana.**

- **Tarefas concluídas:**

- Relatório quadrimestral.

**Agenda para a próxima reunião:**

- 

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—◇—

### 3.13 Março/2016

#### 3.13.1 Minuta de reunião (10-Março-2016)

Local : LEAD

Data : 10 de Março de 2016

Hora : 10:00

**Participantes:** Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Estevão Froes, Eduardo Elael, Renan Freitas, Ramon Romankevicius.

#### **Aprovação da minuta**

#### **Update semanal do Projeto EMMA**

#### **Gabriel Alcântara.**

- Relatório quadrimestral EMMA-METHOD
- **Novas tarefas:**
  - Relatório quadrimestral EMMA-METHOD

#### **Estevão Froes.**

- **Tarefas concluídas:**
  - Detalhamento para orçamento de trilho para testes em laboratório.
- **Novas tarefas:**
  - Projeto, detalhamento e orçamento do material para fabricação da pá 1:1.

#### **Eduardo Elael.**

- **Tarefas concluídas:**
  - Relatório quadrimestral EMMA-METHOD
- **Novas tarefas:**
  - Relatório quadrimestral EMMA-METHOD

#### **Renan Freitas.**

- **Tarefas concluídas:**
  - Relatório quadrimestral EMMA-METHOD
- **Novas tarefas:**

- Relatório quadrimestral EMMA-METHOD

**Júlia Campana.**

- **Tarefas concluídas:**

- Relatório de Interface: Roteiro, introdução e objetivo.


- **Novas tarefas:**

- Análise do modelo de interação homem-automatização.

**Agenda para a próxima reunião:**

- 

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—◇—

### 3.13.2 Minuta de reunião (24-Março-2016)

Local : LEAD

Data : 24 de Março de 2016

Hora : 10:00

**Participantes:** Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Estevão Froes, Eduardo Elael, Renan Freitas, Ramon Romankevicius.

#### **Aprovação da minuta**

#### **Update semanal do Projeto EMMA**

#### **Gabriel Alcântara.**

- Preparação do relatório quadrimestral para artigo.
- **Novas tarefas:**
  - Relatório final.

#### **Estevão Froes.**

- **Tarefas concluídas:**
  - Projeto, detalhamento e orçamento do material para fabricação da pá 1:1.
- **Novas tarefas:**
  - Contribuição escrita artigo CBA.

#### **Renan Freitas.**

- **Tarefas concluídas:**
  - Formatação e revisão do EMMA-SOTA para Journal CBA.
- **Novas tarefas:**
  - Desenvolvimento e simulação de trajetória para manipulador.

#### **Eduardo Elael.**

- **Tarefas concluídas:**
  - Relatório quadrimestral
- **Novas tarefas:**
  - Planejamento de trajetória.

**Júlia Campana.**

- **Tarefas concluídas:**

- Relatório de Interface: modelo de interação.

- **Novas tarefas:**

- Análise de tarefas e modelos conceituais.

**Agenda para a próxima reunião:**

- 

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—◇—



### 3.14 Abril/2016

#### 3.14.1 Minuta de reunião (14-Abril-2016)

Local : LEAD

Data : 14 de Abril de 2016

Hora : 10:00

**Participantes:** Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Estevão Froes, Eduardo Elael, Renan Freitas, Ramon Romankevicius.

#### **Aprovação da minuta**

#### **Update semanal do Projeto EMMA**

#### **Gabriel Alcântara.**

- Artigo CBA.
- **Novas tarefas:**
  - Artigo CBA.

#### **Estevão Froes.**

- **Tarefas concluídas:**
  - Artigo CBA.
- **Novas tarefas:**
  - Artigo CBA.

#### **Renan Freitas.**

- **Tarefas concluídas:**
  - Artigo CBA.
- **Novas tarefas:**
  - Nova abordagem e implementações de MLS.

#### **Eduardo Elael.**

- **Tarefas concluídas:**
  - Artigo CBA.
- **Novas tarefas:**

- Artigo CBA.

**Júlia Campana.**

- **Tarefas concluídas:**

- Relatório de Interface: bibliografia.


- **Novas tarefas:**

- Desenho de telas.

**Agenda para a próxima reunião:**

- 

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—◇—

### 3.14.2 Minuta de reunião (28-Abril-2016)

Local : LEAD

Data : 28 de Abril de 2016

Hora : 10:00

**Participantes:** Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Estevão Froes, Eduardo Elael, Renan Freitas, Ramon Romankevicius.

#### **Aprovação da minuta**

#### **Update semanal do Projeto EMMA**

#### **Gabriel Alcântara.**

- Análise do alinhamento de calibração.
- **Novas tarefas:**
  - Melhor estratégia de amostragem.

#### **Estevão Froes.**

- **Tarefas concluídas:**
  - Pedido de cotação e acompanhamento de adaptações de projeto com fornecedor.
- **Novas tarefas:**
  - Pesquisa de fornecedores para trilho.

#### **Renan Freitas.**

- **Tarefas concluídas:**
  - Novas abordagens e implementações de MLS.
- **Novas tarefas:**
  - Relatório do MLS.

#### **Eduardo Elael.**

- **Tarefas concluídas:**
  - Trajetórias para artigo CBA.
- **Novas tarefas:**
  - avanços e correção de erros na descrição matemática da trajetória.

**Júlia Campana.**

- **Tarefas concluídas:**
  - Desenho de telas.
- **Novas tarefas:**
  - Desenho de telas.

**Agenda para a próxima reunião:**

- 

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—◇—