

Execução:



Financiamento:



Projeto

## **ROSA**

**Robô para Operação de Stoplogs Alagados**

Título      **Relatório Quadrimestral 02**

PD      6631-0002/2013

Contrato      Jirau 151/13

Coordenador      Ramon Romankevicius Costa

Gerente      Breno Bellinati de Carvalho

Período      01.02.2014 - 01.06.2014

Data:      17 de junho de 2014

## Participante(s)

Nome	Função	Qualificação	Instituição	CPF
Ramon Romankevicius	Coordenador	DO	UFRJ	310.036.646-87
Alessandro Jacoud	Pesquisador	DO	UFRJ	028.503.687-41
Julia Campana	Pesquisador	SU	UFRJ	102.517.697-98
Renan Freitas	Pesquisador	SU	UFRJ	129.325.817-24
Eduardo Elael	Pesquisador	SU	UFRJ	045.287.677-08
Gabriel Alcantara	Pesquisador	SU	UFRJ	136.759.937-79
André Figueiró	Pesquisador	SU	UFRJ	124.207.057-050
Alana Monteiro	Auxiliar Adm.	SU	UFRJ	147.881.217-60
Patrick Paranhos	Pesquisador	MS	CIR	092.144.157-65
Breno Carvalho	Gerente	SU	ESBR	0000000
Gizelle Ferreira	Auxiliar Adm.	SU	ESBR	0000000

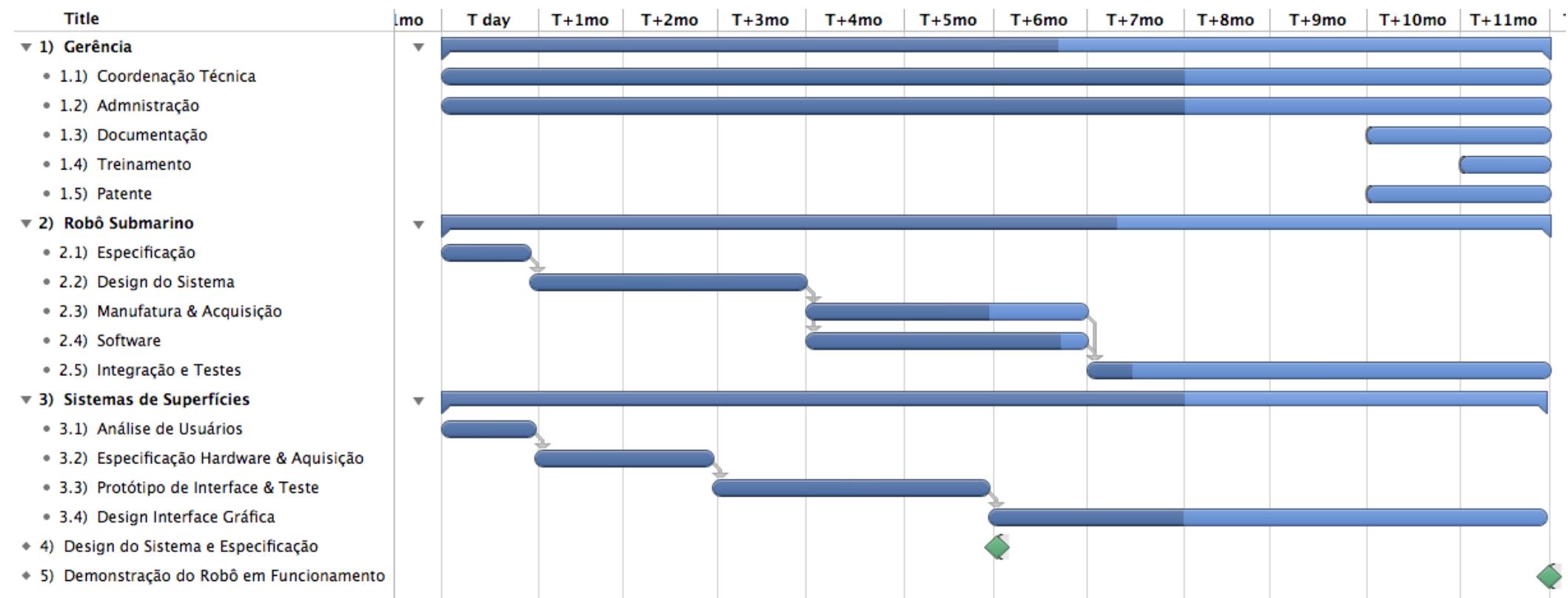
## Sumário

<b>1 Cronograma</b>	<b>2</b>
<b>2 Financeiro</b>	<b>7</b>
<b>3 Cálculos e Modelagens</b>	<b>16</b>
<b>4 Resultados Alcançados</b>	<b>17</b>
4.1 Eletrônica: . . . . .	17
4.2 Reconstrução 3D por Sonar . . . . .	17
4.3 Interface . . . . .	18
4.4 Drivers . . . . .	19
<b>5 Metodologia</b>	<b>22</b>
5.1 Definição . . . . .	22
5.2 Execução . . . . .	22
<b>6 Reuniões, Palestras e Cursos</b>	<b>23</b>
<b>7 Viagens</b>	<b>24</b>
<b>8 Outros</b>	<b>25</b>
<b>A Anexo I - Atas</b>	<b>26</b>
<b>A Anexo II - Modelagem de Baterias</b>	<b>81</b>

## Lista de Figuras

1 Diagrama de Eletrônica . . . . .	18
2 Octomap . . . . .	19
3 Interface Usuário . . . . .	20
4 Tese de Bancada do Sensor Indutivo . . . . .	21

## 1 Cronograma



**1) Gerência:** O planejamento tecnológico e administrativo, organização, coordenação e controle utilizados para alcançar os objetivos gerais do projeto, que não estão associados a hardware específico ou elementos de software.

**1.1) Coordenação Técnica :** Coordenar a parte técnica do projeto, atribuindo tarefas e revendo o trabalho concluído. O resultado da coordenação técnica no período e seus entregáveis foram:

**Status** - Tarefa em andamento, sem atrasos.

**Entregável 01** - Atas de reuniões de acompanhamento técnico e alocamento de tarefas.

**Entregável 02** - Relatório Mensais 01, 02 e 03.

**Entregável 03** - Relatório Quadrimestral 01.

**Entregável 04** - Relatório Mensais 05, 06 e 07.

**1.2) Administração :** Administrar a parte financeira do projeto. O resultado são as planilhas do balanço financeiro do projeto atualizada

**Status** - Tarefa em andamento, sem atrasos.

**Entregável 01** - Relatório Mensais 01, 02 e 03.

**Entregável 02** - Relatório Quadrimestral 01.

**Entregável 02** - Relatório Quadrimestral 05, 06 e 07.

**1.3) Documentação:** este pacote de trabalho lida com a escrita da documentação técnica e de operações. Os resultados são os manuais e a documentação técnica do sistema.

**Status** - Tarefa não iniciada de acordo com o planejamento do projeto.

**1.4) Treinamento:** esforço necessário para treinar o pessoal de operação das hidrelétricas no uso do sistema robótico desenvolvido no projeto.

**Status** - Tarefa não iniciada.

**1,5) Patente:** solicitação de patente de produto para o sistema robótico desenvolvido.

**Status** - Tarefa não iniciada de acordo com o planejamento do projeto.

**2) Robô Submarino:** este elemento lida com o trabalho necessário para desenvolver o sistema eletromecânico do robô.

**2,1) Especificação:** neste pacote de trabalho, requisitos do sistema serão especificados através de reuniões com os funcionários responsáveis pela operação na hidroelétrica e através de observações em campo. O resultado será um documento com os requisitos do sistema.

**Status** - Tarefa Concluída.

**Entregável 01** - Documento de Projeto Básico.

**2,2) Design do Sistema:** processo de definição da arquitetura, componentes, módulos e interface que satisfazem os requisitos do sistema. O resultado será uma lista de componentes, arquitetura de software e design eletromecânicos do sistema.

**Status** - Tarefa concluída

**Entregável 01** - Relatório de Design do Sistema.

**2,3) Manufatura e Aquisição:** compra e construção dos componentes definidos durante a fase de design do sistema. O resultado serão as partes que integradas formarão o robô.

**Status** - Tarefa atrasada, 2 meses. Atraso na manufatura das partes mecânicas.

Razão: Os atrasos administrativos no projeto resultaram em atrasos na contratação do serviço de especificação mecânica.

**2,4) Software:** desenvolvimento de drivers, controladores e comunicação para o hardware do robô. O resultado será uma biblioteca de componentes do software.

**Status** - Tarefa atrasada, 1,5 meses. Atraso na integração dos algoritmos em um único componente de software. Razão: Os atrasos administrativos no projeto resultaram em atrasos na contratação do serviços de software

**2,5) – Integração e Teste:** os componentes eletrônicos, mecânicos e de software serão integrado no sistema Viga Pescadora Inteligente. Este pacote de trabalho também inclui a instalação e teste do sistema.

**Status** - Tarefa atrasada, 2 semanas. Testes de sensores foram realizados em Jirau pela equipe do projeto, atraso na integração do sistema devido aos atrasos nos pacotes de trabalho de manufatura.

**3) Sistemas de Superfície** Este elemento inclui o hardware e o software necessários para a operação do robô na superfície, incluindo a concepção, desenvolvimento, implementação e integração da comunicação, interface e gerência de dados.

**3,1) Análise de Usuário:** Análise dos potenciais usuário do sistemas. Este pacote de trabalho vai resultar em um documento que define: O que o usuário espera do sistema. Como o sistema irá fazer parte do dia a dia da operação. Qual é a capacitação técnica do futuro usuário. Qual aparência de interface têm um maior apelo para o usuário.

**Status** - Tarefa Concluída.

**Entregável 01** - Documento de Análise de Usuário.

**3,2) Especificação de Hardware e Aquisição** este pacote de trabalho inclui a especificação e aquisição do equipamento necessário para operar o robô a partir da superfície. O resultado é um lista de componentes e respectivos fabricantes a serem comprados para o projeto.

**Status** - Tarefa concluída

**Entregável 01** - Relatório de especificação de hardware

**3,3) Protótipo de Interface e Teste** desenvolvimento de telas interativas simples, sem conteúdo, concentrando apenas no desenvolvimento da parte visual da interface. Estes protótipo de interface vai ser testado com os futuros usuário dos sistema e o resultado da sensação da mesma será avaliada.

**Status** - Tarefa concluída.

**Entregável 01** - Relatório de testes do protótipo de interface com o operador de pórtico rolante.

**3,4) Interface de Usuário** implementação da interface de usuário (GUI) do robô, o que permite a visualização e o seu controle. O resultado será um software.

**Status** - Tarefa iniciada. Implementação inicial sem conteúdo do protótipo de interface em um Tablet Android.

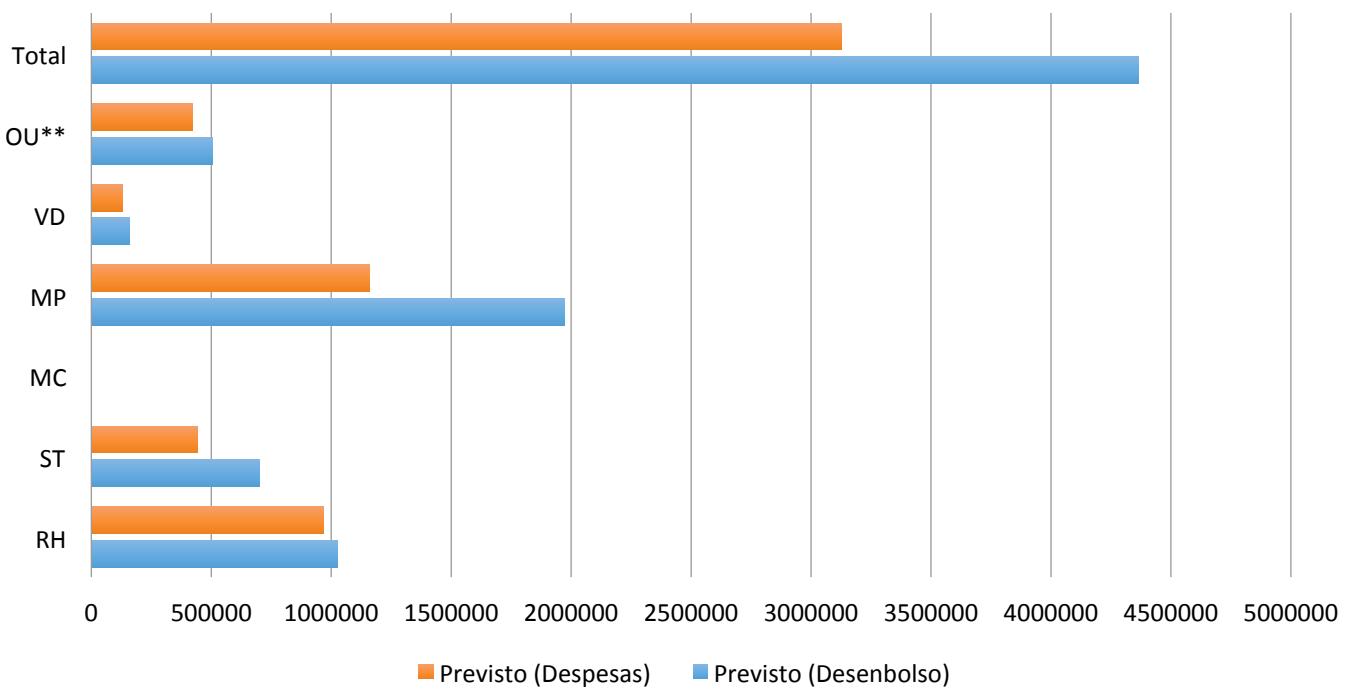
## 2 Financeiro

O relatório financeiro aqui apresentado têm como objetivo demonstrar o que foi estimado no início do projeto, o que foi até o momento executado e a previsão atual dos gastos até o fim do projeto, fornecendo uma visão global do plano financeiro do projeto. Logo, as informações contidas neste relatório serão diferentes das informações contidas no relatório financeiro de prestação de contas, o qual detalha apenas os lançamentos realizados na conta do projeto até a data de fechamento do mês. Por favor, notar que existem itens detalhados como executados neste relatório que não estarão presentes na prestação de contas. Isto ocorre devido a defasagem de tempo entre a decisão de comprar o item e a data de pagamento da nota fiscal. Por mais, todos as informações presentes em ambos os relatórios deverão ser consistentes e em caso de inconsistência o valor relatado no relatório de prestação de contas dever ser considerado como o correto.

## Desembolso (Previsto) vs Despesas (Prevista)

	Rúbricas	Previsto (Desembolso)	Previsto (Despesas)	%	Balanço do Projeto
RH	<a href="#">Recursos Humanos</a>	R\$ 1.027.409,64	R\$ 969.092,81	94%	58.316,83
ST	<a href="#">Serviços de Terceiros</a>	R\$ 700.000,00	R\$ 440.780,76	63%	259.219,24
MC	<a href="#">Material de Consumo</a>	R\$ 2.500,00	R\$ 2.500,00	100%	0,00
MP	<a href="#">Material Permanente</a>	R\$ 1.972.875,00	R\$ 1.159.175,60	59%	813.699,40
VD	<a href="#">Viagens e Diáriais</a>	R\$ 158.160,00	R\$ 131.035,10	83%	27.124,90
OU**	<a href="#">Outros</a>	R\$ 503.273,41	R\$ 422.306,58	84%	80.966,83
Total	Total	R\$ 4.364.218,05	R\$ 3.124.890,85	72%	1.239.327,20

## Desembolso (Previsto) vs Despesas (Prevista)



## Recursos Humanos (RH)

Executado					
Nome	CPF	Oct-14	Nov-13	Dec-13	Jan-14
Alana Monteiro Lima	147.881.217-60	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Gabriel Alcantara Costa Silva	136.759.937-79	R\$ 0,00	R\$ 4.869,44	R\$ 10.924,93	R\$ 12.110,75
Eduardo Elael Soares	045.287.677-08	R\$ 0,00	R\$ 4.869,44	R\$ 10.924,93	R\$ 12.110,75
Julia Ramos Campana	102.517.697-98	R\$ 0,00	R\$ 5.742,60	R\$ 12.939,93	R\$ 14.273,52
Renan Salles de Freitas	129.325.817-24	R\$ 0,00	R\$ 4.869,44	R\$ 10.924,93	R\$ 12.110,75
Alessandro Jacoud Peixoto	028.503.687-41	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 5.200,00	R\$ 5.200,00
André Abido Figueiró	124.207.057-50	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.668,00	R\$ 1.668,00
Total		R\$ 0,00	R\$ 20.350,92	R\$ 52.582,72	R\$ 57.473,77

Executado				
Nome	Feb-14	Mar-14	Apr-14	May-14
Alana Monteiro Lima	R\$ 0,00	R\$ 18.832,47	R\$ 6.089,08	R\$ 6.119,60
Gabriel Alcantara Costa Silva	R\$ 12.076,44	R\$ 12.070,43	R\$ 12.070,43	R\$ 12.087,23
Eduardo Elael Soares	R\$ 12.076,44	R\$ 11.853,23	R\$ 12.070,43	R\$ 12.087,23
Julia Ramos Campana	R\$ 14.254,57	R\$ 13.991,76	R\$ 14.249,19	R\$ 14.266,09
Renan Salles de Freitas	R\$ 12.075,71	R\$ 12.070,43	R\$ 12.070,43	R\$ 12.087,23
Alessandro Jacoud Peixoto	R\$ 5.200,00	R\$ 5.200,00	R\$ 5.200,00	R\$ 5.200,00
André Abido Figueiró	R\$ 1.668,00	R\$ 1.668,00	R\$ 1.668,00	R\$ 1.668,00
Total	R\$ 57.351,16	R\$ 75.686,32	R\$ 63.417,56	R\$ 63.515,38

Previsto				
Nome	Jun-14	Jul-14	Aug-14	Sep-14
Alana Monteiro Lima	R\$ 6.089,08	R\$ 6.089,08	R\$ 6.089,08	R\$ 6.089,08
Gabriel Alcantara Costa Silva	R\$ 12.070,43	R\$ 12.070,43	R\$ 12.070,43	R\$ 12.070,43
Eduardo Elael Soares	R\$ 12.070,43	R\$ 12.070,43	R\$ 12.070,43	R\$ 12.070,43
Julia Ramos Campana	R\$ 14.249,19	R\$ 14.249,19	R\$ 14.249,19	R\$ 14.249,19
Renan Salles de Freitas	R\$ 12.070,43	R\$ 12.070,43	R\$ 12.070,43	R\$ 12.070,43
Alessandro Jacoud Peixoto	R\$ 5.200,00	R\$ 5.200,00	R\$ 5.200,00	R\$ 5.200,00
André Abido Figueiró	R\$ 1.668,00	R\$ 1.668,00	R\$ 1.668,00	R\$ 1.668,00
Total	R\$ 63.417,56	R\$ 63.417,56	R\$ 63.417,56	R\$ 63.417,56

Extensao					
Nome	Oct-14	Nov-14	Dec-14	Jan-15	Feb-15
Alana Monteiro Lima	R\$ 6.089,08	R\$ 6.089,08	R\$ 6.089,08	R\$ 6.515,32	R\$ 6.515,32
Gabriel Alcantara Costa Silva	R\$ 12.070,43	R\$ 12.070,43	R\$ 12.070,43	R\$ 12.915,36	R\$ 12.915,36
Eduardo Elael Soares	R\$ 12.070,43	R\$ 12.070,43	R\$ 12.070,43	R\$ 12.915,36	R\$ 12.915,36
Julia Ramos Campana	R\$ 14.249,19	R\$ 14.249,19	R\$ 14.249,19	R\$ 15.246,63	R\$ 15.246,63
Renan Salles de Freitas	R\$ 12.070,43	R\$ 12.070,43	R\$ 12.070,43	R\$ 12.915,36	R\$ 12.915,36
Alessandro Jacoud Peixoto	R\$ 5.200,00				
André Abido Figueiró	R\$ 1.668,00	R\$ 1.668,00	R\$ 1.668,00	R\$ 1.688,00	R\$ 1.688,00
Total	R\$ 63.417,56	R\$ 63.417,56	R\$ 63.417,56	R\$ 67.396,03	R\$ 67.396,03

Executado	R\$ 390.377,83
Previsto	R\$ 253.670,24
Extensao	R\$ 325.044,74
Estimado	R\$ 1.027.409,64
Balanco	R\$ 58.316,83

# Serviço de Terceiros (ST)

Estimado				
ST-E	ITEM	Quant	Total (R\$)	Status
1	Obras para instalação da equipe de pesquisa	1	R\$ 80.000,00	cancelado
2	Confecção de partes mecânicas	2	R\$ 10.000,00	previsto
3	Desenvolvimento de Software	1	R\$ 610.000,00	contratado

Contratado				
ST-C	ITEM	Quant	Total (R\$)	Data
1	Desenvolvimento de Software	1	R\$ 225.780,76	Maio-14

Previsto				
ST-P	ITEM	Quant	Total (R\$)	Data
1	Design Mecanico	1	R\$ 205.000,00	Junho-14
2	Confecção de partes mecânicas vao de pressão	1	R\$ 5.000,00	Julho-14
3	Confecção de partes mecânicas (adaptador so)	1	R\$ 5.000,00	Agosto-14

Estimado	R\$ 700.000,00
Contratado	R\$ 225.780,76
Previsto	R\$ 215.000,00
Total	<b>R\$ 259.219,24</b>

Observações		
Ref	ITEM	Detalhamento
ST-E-1	Obras para instalação da equipe de pesquisa	nao haverá necessidade de obras para instalar a equipe
ST-C-1	Desenvolvimento de Software	A empresa CIR foi contratada para execução do serviço de desenvolvimento Software
ST-P-1	Design Mecanico	era estimado a participação de um engenheiro mecânico na equipe de pesquisa do projeto, entretanto não foi encontrado candidato com as qualificações necessárias, logo a necessidade de se contratar uma empresa para desenvolvimento dos design mecânicos

## Material de Consumo (MC)

Estimado				
MC-E-	ITEM	Quant	Total (R\$)	Status
1	Material IT	-	R\$ 500,00	previsto
2	Consumo de Eletrônica e Mecânica	-	R\$ 2.000,00	comprado

Executado				
MP-C-	ITEM	Quant	Total (R\$)	Nota Fiscal
1	Equipamentos Elétricos	-	R\$ 766,35	209805
2	Carregador Kita e Bateria Power	-	R\$ 270,00	448
3	Multicabo 12X24	-	R\$ 494,00	476
4	Chave Gangorra	-	R\$ 30,10	69354
5	Regulador, CAP. Poliéster, Barra Sindal, Barra de pino, Adaptador tomada e Extensão	-	R\$ 84,00	2121

Previsto				
MP-P-	ITEM	Quant	Total (R\$)	Data
1	Material IT	-	R\$ 500,00	Jun-14
2	Consumo de Eletrônica e Mecânica	-	R\$ 355,55	Jun-14

Estimado	R\$ 2.500,00
Comprado	R\$ 1.644,45
Previsto	R\$ 855,55
Total	<b>R\$ 0,00</b>

## Material Permanente (MP)

Estimado				
MP-E-	ITEM	Quant	Total (R\$)	Status
1	Camera submarina	2	R\$ 336.600,00	cancelado
2	Sensores de contato	4	R\$ 257.400,00	comprado
3	Proteção para câmera e sonar	1	R\$ 123.750,00	cancelado
4	Sonar 3D	1	R\$ 396.000,00	comprado
5	Umbilical	1	R\$ 4.950,00	previsto
6	Casco para eletrônica embarcada	1	R\$ 366.300,00	previsto
7	Eletrônica para veículos submarinos	1	R\$ 410.850,00	previsto
8	Bomba submarina	2	R\$ 29.700,00	previsto
9	Computadores	3	R\$ 9.000,00	comprado
10	Tablet	1	R\$ 17.325,00	comprado
11	Ferramentas	1	R\$ 4.000,00	previsto
12	Caixas de Material	10	R\$ 5.000,00	previsto
13	Servidor para gerência e armazenamento de dados	1	R\$ 12.000,00	previsto

Executado				
MP-C-	ITEM	Quant	Total (R\$)	Data
1	Sensor Indutivo	3	R\$ 379,03	08/04/14
2	Cabos sensor indutivos	3	R\$ 185,61	08/04/14
3	Encoder	3	R\$ 3.589,61	02/05/14
4	Pan & Tilt	1	R\$ 39.358,18	-
5	Sonar (Profiled Super Seaking)	1	R\$ 41.904,16	26/03/14
6	Notebooks Dell	3	R\$ 9.298,39	30/04/14
7	Tablet Samsung	1	R\$ 1.583,12	07/04/14
8	Sensor de Pressao	1	R\$ 1.625,50	09/05/14

Previsto				
MP-P-	ITEM	Quant	Total (R\$)	Data
1	Eletrônica embarcada com casco e umbilical	1	R\$ 1.014.552,00	Jun-14
2	Eletronica embarcada protótipo	1	R\$ 0,00	Jun-14
3	Bomba submarina	2	R\$ 29.700,00	Jul-14
4	Caixas de Material	10	R\$ 5.000,00	Jul-14
5	Servidor para gerência e armazenamento de dados	1	R\$ 12.000,00	Ago-14

Estimado	R\$ 1.972.875,00
Comprado	R\$ 97.923,60
Previsto	R\$ 1.061.252,00
Total	<b>R\$ 813.699,40</b>

## Material Permanente (MP)

Ref	ITEM	Observações	Detalhamento
MP-E-1	Camera submarina	após análise item foi considerado não necessário para o projeto devido a turbidez da água	
MP-E-3	Proteção para camera e sonar	após análise item foi considerado não necessário para o projeto devido a rugosidade do dispositivo	
MP-C-1	Sensor Indutivo	A medição de contato (MP-E-2) vai ser executada pela combinação das tecnologias sensor indutivo e encoder	
MP-C-3	Encoder	A medição de contato (MP-E-2) vai ser executada pela combinação das tecnologias sensor indutivo e encoder	
MP-C-4	Pan & Tilt	A medição de sonar 3D (MP-E-4) vai ser executada pela combinação de uma unidade pan & til sonar 2D	
MP-C-5	Sonar 2D	A medição de sonar 3D (MP-E-4) vai ser executada pela combinação de uma unidade pan & til sonar 2D	
MP-P-1	Eletrônica embarcada com casco e umbilical	os componentes, umbilical (MP-E-5), casco eletrônica (MP-E-6) e eletrônica embarca (MP-E-7), foram compradas como um item único	
MP-P-2	Eletrônica embarcada protótipo	será construída um protótipo simples da eletrônica para teste, pois a eletrônica embarcada possui um prazo longo para entrega	

## Viagens e Diárias (VD)

Estimado			
VD-E	ITEM	Total (R\$)	Status
1	Análise inicial do problema	R\$ 15.400,00	Executado
2	Teste de campo 1	R\$ 15.400,00	Previsto
3	Teste de campo 2	R\$ 15.400,00	Previsto
4	Teste de campo 3	R\$ 15.400,00	Previsto
5	Teste de campo 4	R\$ 15.400,00	Previsto
6	Capacitação Exterior	R\$ 7.790,00	Cancelado
7	Capacitação Exterior	R\$ 7.790,00	Previsto
8	Workshop 1	R\$ 7.790,00	Previsto
9	Workshop 2	R\$ 7.790,00	Previsto
10	Viagem Nacional	R\$ 25.000,00	Previsto
11	Viagem Nacional	R\$ 25.000,00	Previsto

Executado			
VD-C	ITEM	Total (R\$)	Data
1	Análise inicial do problema	R\$ 0,00	-
1	Teste de Campo 1	R\$ 15.665,10	29/05/14

Previsto			
VD-P	ITEM	Total (R\$)	Data
1	Teste de campo 2	R\$ 15.400,00	Ago-14
2	Apresentacao Paper Nacional	R\$ 5.000,00	Out-14
3	Capacitação Exterior	R\$ 7.790,00	Out-14
4	Teste de campo 3	R\$ 15.400,00	Nov-14
5	Apresentacao Paper Internacion	R\$ 7.790,00	Nov-14
6	Apresentacao Paper Nacional	R\$ 5.000,00	Dez-14
7	Teste de campo 4	R\$ 15.400,00	Jan-15
8	Apresentacao Paper Internacion	R\$ 7.790,00	Jan-15
9	Apresentacao Paper Nacional	R\$ 5.000,00	Jan-15
10	Teste de campo 5	R\$ 15.400,00	Feb-15
11	Viagens revisao Administrativa	R\$ 15.400,00	Feb-15

Estimado	R\$ 158.160,00
Contratado	R\$ 15.665,10
Previsto	R\$ 115.370,00
Balanco	<b>R\$ 27.124,90</b>

## Outros (OU)

Estimado			
OU-E	ITEM	Total (R\$)	Status
1	Impressão e Encadernação Documentos	R\$ 300,00	previsto
2	Inscrição em Eventos	R\$ 6.600,00	previsto
3	Despesas com patentes	R\$ 6.000,00	previsto
4	Despesas de importação	R\$ 50.000,00	previsto
5	Vídeo / material promocional com animação 3D	R\$ 25.000,00	previsto
6	Despesa operacionais de custos indivisíveis	R\$ 198.177,78	contratado
7	Taxa de Mobilizacao de Infraestrutura	R\$ 115.200,00	contratado
8	ISS	R\$ 87.284,36	contratado
9	Seguro de vida	R\$ 1.800,00	pago
10	Auxilio Moradia para bolsista no exterior	R\$ 7.920,00	previsto
11	Plano saúde internacional para bolsa no exterior	R\$ 3.240,00	previsto
12	Seguro do Servidor e Laptops	R\$ 1.751,00	previsto

Contratado			
OU-C	ITEM	Total (R\$)	Data
1	Taxa de Mobilizacao de Infraestrutura	R\$ 115.200,00	18/03/14
2	Seguro de vida	R\$ 677,88	17/06/76
3	ISS NF 214313	R\$ 39.273,65	31/03/14
4	Taxa de Admnistracao (Fundacao Coppetec - DOA)	R\$ 86.551,79	18/03/14
5	Publicacao Diário Oficial	R\$ 151,85	22/04/14

Previsto			
OU-P	ITEM	Total (R\$)	Data
1	Impressão e Encadernação Documentos	R\$ 300,00	Jan-15
2	Inscrição em Eventos	R\$ 6.600,00	Out-14
3	Despesas com patentes	R\$ 6.000,00	Jan-15
4	Despesas de importação	R\$ 50.000,00	Jul-14
5	Vídeo / material promocional com animação 3D	R\$ 25.000,00	Ago-14
6	Taxa de Admnistracao (Fundacao Coppetec - DOA)	R\$ 56.084,79	-
8	ISS	R\$ 23.555,61	-
10	Auxilio Moradia para bolsista no exterior	R\$ 7.920,00	Out-14
11	Plano saúde internacional para bolsa no exterior	R\$ 3.240,00	Out-14
12	Seguro do Servidor e Laptops	R\$ 1.751,00	Ago-14

Estimado	R\$ 503.273,14
Contratado	R\$ 241.855,17
Previsto	R\$ 180.451,41
Balanco	<b>R\$ 80.966,56</b>

### **3 Cálculos e Modelagens**

No quadrimestre foi desenvolvido a modelagem do sistema de carga e descarga de baterias referente a tese de mestrado do bolsista André Figueiró, em anexo [A](#)

## 4 Resultados Alcançados

### 4.1 Eletrônica:

A partir da primeira solução conceitual para a eletrônica, foram projetadas duas PCBs, seus projetos conceituais, esquemáticos e modelos 3D com roteamento (a ferramenta utilizada foi o software Altium). Uma placa tem como objetivo garantir robustez através de redundância de micro controladores, enquanto que a outra foca em simplicidade, entrega rápida e de menor custo. Alguns componentes da placa já estão disponíveis em laboratório e foram testados, outros estão na lista de componentes que serão adquiridos ainda até fim de maio. A segunda solução para a eletrônica embarcada, que envolve a utilização de um PC, resultou na pesquisa de fornecedores de PC104 com placas ADC e CAN. Drivers de diversos dispositivos já estão disponíveis em ROCK, o que facilita a execução desta solução tanto para software quanto para hardware. Por último, em Maio, foi montada uma eletrônica embarcada protótipo para os testes em Jirau. Serão utilizadas as interfaces RS232-USB e analógica para os testes do sonar Micron (disponível em laboratório) e sensores indutivos. A alimentação será realizado por um pack de baterias 12V, 7Ah em série. A proposta de soluções para a arquitetura da eletrônica do projeto ROSA encontra-se no Relatório de Eletrônica.

### 4.2 Reconstrução 3D por Sonar

O princípio por trás da parte reconstrução 3D do projeto é acumular os dados volumétricos provenientes do sonar em uma representação volumétrica. Esse acúmulo ajuda a resolver o problema de ambiguidade dos dados de sonar. O framework Octomap foi definido durante a fase de definição do projeto como a biblioteca a ser utilizada para o acúmulo volumétrico. Logo, o Octomap foi integrado ao framework Robot Construction Kit (ROCK), framework de robótica utilizado no projeto. A integração foi testada em laboratório utilizando-se um sonar Tritech Micron, a figura 2 demonstra o preenchimento volumétrico de acordo

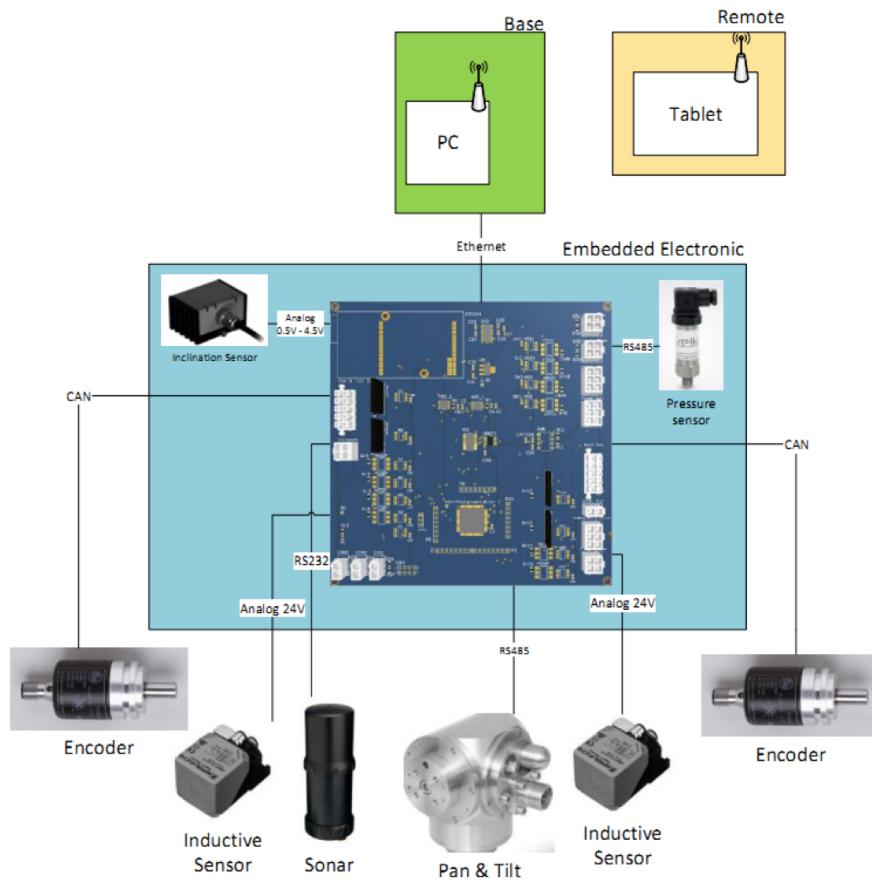


Figura 1: Diagrama de Eletrônica

com a forma de onda proveniente do sonar e a intensidade de reflexão.

### 4.3 Interface

A interface de usuário facilita a utilização do robô ROSA, permitindo a compreensão das informações geradas pelo robô de modo intuitivo. No quadrimestre o protótipo da interface foi desenvolvido e implementado em um tablet Android para análise de usabilidade, 3. A prototipagem é uma técnica de análise interativa em que os usuários estão ativamente envolvidos no desenvolvimento da in-

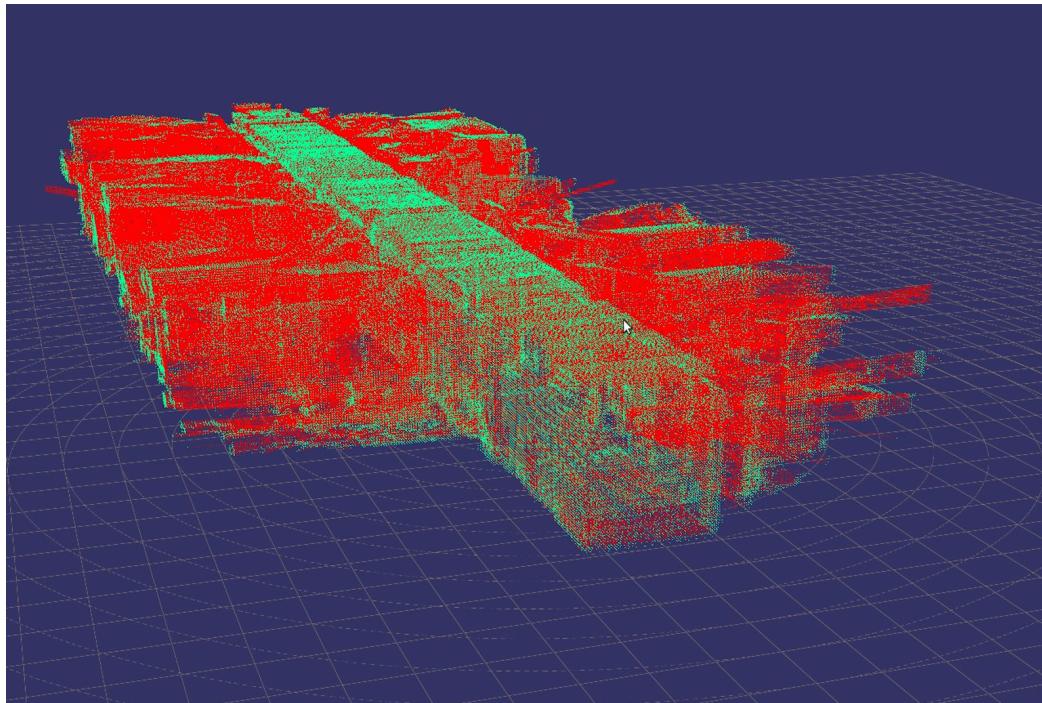


Figura 2: Octomap

terface. A descrição detalhada do protótipo de interface encontra-se no Relatório de Interface de Usuário.

#### 4.4 Drivers

Os drivers permitem a comunicação entre o computador e os hardwares conectados ao mesmo. No quadrimestre foram comprados os sensores especificados no projeto básico, dentre os sensores comprados o sensor indutivo, encoder e profundímetro foram entregues. Os drivers para os dispositivos entregues foram desenvolvidos, integrando os mesmos ao Framework de robótica ROCK. A comunicação e funcionalidade dos dispositivos foram testados em bancada, [4](#).

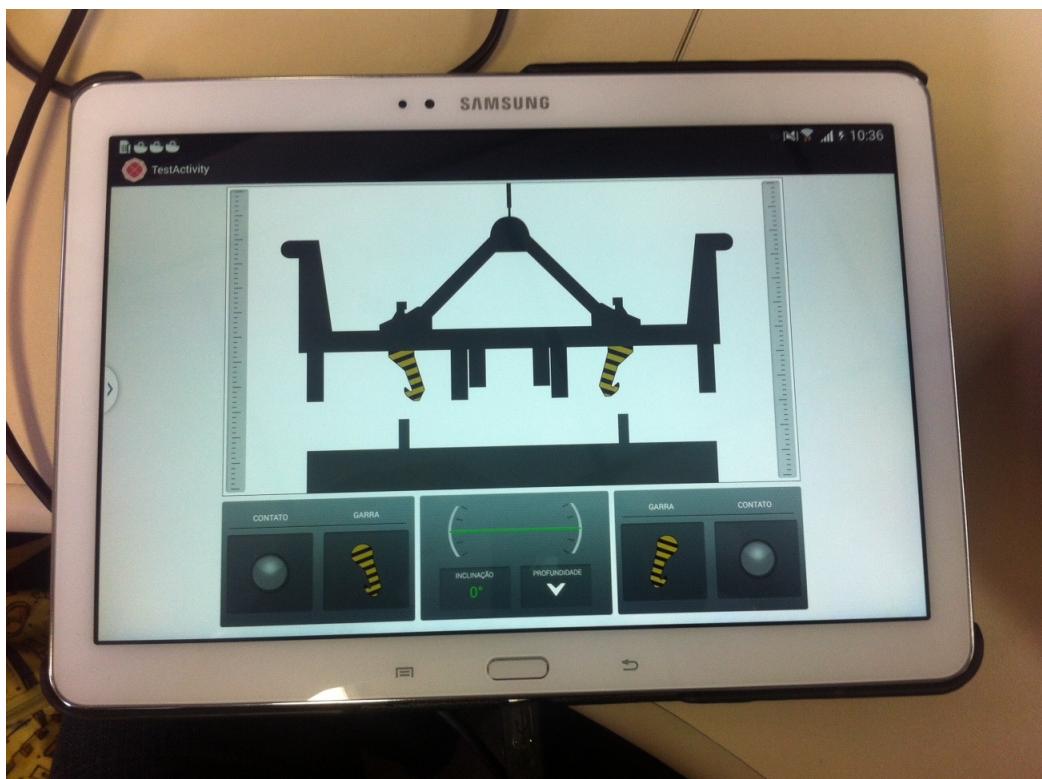


Figura 3: Interface Usuário

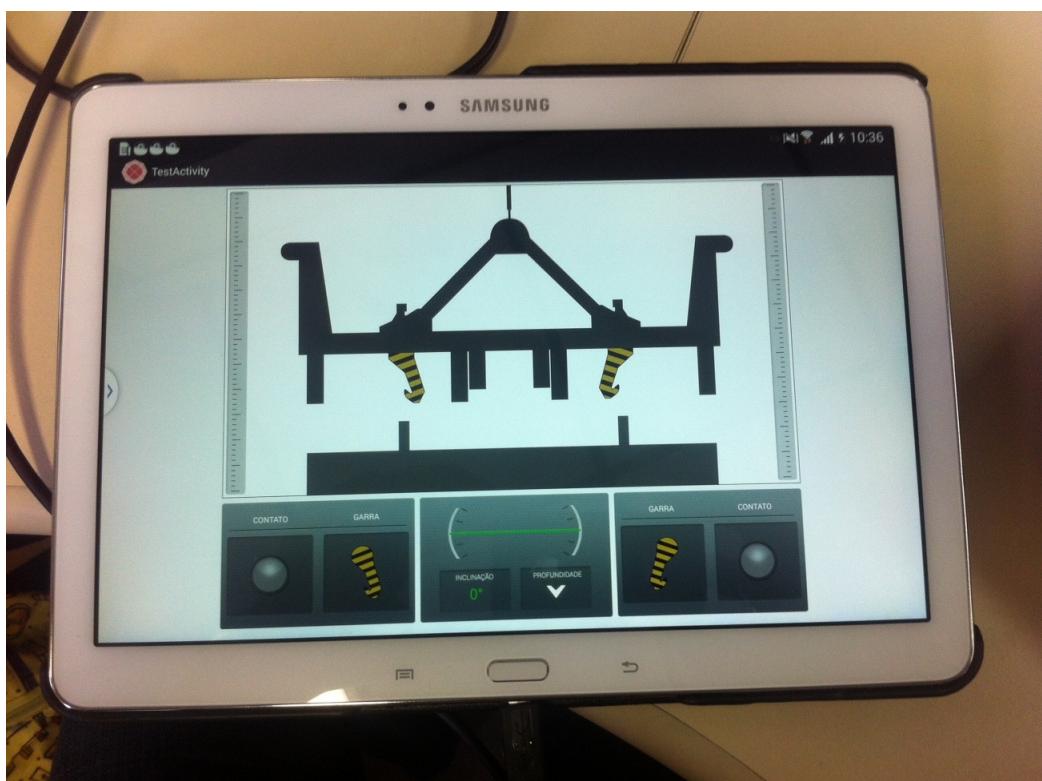


Figura 4: Tese de Bancada do Sensor Indutivo

## 5 Metodologia

### 5.1 Definição

Após a análise e compreensão do problema de inserção e remoção de Stoplogs em visita de campo, foi feita uma pesquisa **Pesquisa Bibliográfica** e *brainstorm* com o objetivo de alcançar um conceito sólido de solução ao problema.

A partir do resultado dessa pesquisa foi desenvolvido um conceito base de solução robótica, descrito na seção **Escopo** do projeto básico. Baseado neste conceito, foram realizadas pesquisas de tecnologias e de fornecedores (secção **Pesquisa Tecnológica** do projeto básico) de forma recursiva e convergente com relação aos resultados. Isto é, com base nas pesquisas de solução tecnológicas possíveis, buscam-se fornecedores compatíveis e com o resultado e informação dos produtos dos fornecedores encontrados faz-se novamente uma pesquisa de tecnologia, agora mais aprofundada, e assim sucessivamente até encontrar-se um resultado final satisfatório.

Esta pesquisa já é focada nos componentes a serem utilizados, dessa maneira, os fornecedores escolhidos eram baseados não somente na conformidade técnica, mas também tempo de entrega, dificuldade de importação, suporte e reconhecimento. O escopo inicial de solução é então atualizado e detalhado de acordo com o resultado desta pesquisa, resultando na descrição do robô a ser construído no projeto.

### 5.2 Execução

Na segunda etapa as definições realizada na primeira etapa são executadas: Os materiais especificados foram requisitados pelo administrativo do projeto ao respectivos fabricantes definidos. Os algoritmos definidos foram implementadas no framework de robótica do projeto pela equipe de desenvolvimento. A interface gráfica foi prototipada e a compreensão do fluxo de informação testada com o usuário final.

## 6 Reuniões, Palestras e Cursos

As atas das reuniões técnico-administrativas do projeto ROSA encontram-se no anexo I. As reuniões listadas abaixo são referentes ao segundo quadrimestre do projeto.

- 3, 14, 18 e 24 de Fevereiro 2014
- 11 de Março de 2014
- 7, 14 e 30 de Abril 2014
- 15 Maio de 2014

Não foram realizadas palestras ou cursos (internos ou externos) no quadrimestre.

## 7 Viagens

Nenhuma viagem foi realizada no quadrimestre

## **8 Outros**

Nenhuma outra informação relevante no quadrimestre

**A Anexo I - Atas**

Financiamento



Execução



# Projeto ROSA

Robô para operação de stoplogs alagados

Minutas de reuniões

# Contents

<b>1 Identificação</b>	<b>4</b>
<b>2 Minutas</b>	<b>5</b>
2.1 Outubro/2013 . . . . .	5
2.1.1 Minuta de reunião (25-out-2013) . . . . .	5
2.2 Novembro/2013 . . . . .	7
2.2.1 Minuta de reunião (01-nov-2013) . . . . .	7
2.2.2 Minuta de reunião (06-nov-2013) . . . . .	9
2.2.3 Minuta de reunião (11-nov-2013) . . . . .	11
2.2.4 Minuta de reunião (18-nov-2013) . . . . .	14
2.2.5 Minuta de reunião (25-nov-2013) . . . . .	16
2.3 Dezembro/2013 . . . . .	18
2.3.1 Minuta de reunião (02-dez-2013) . . . . .	18
2.3.2 Minuta de reunião (09-dez-2013) . . . . .	21
2.3.3 Minuta de reunião (17-dez-2013) . . . . .	23
2.4 Janeiro/2014 . . . . .	25
2.4.1 Minuta de reunião (09-jan-2014) . . . . .	26
2.4.2 Minuta de reunião (13-jan-2014) . . . . .	28
2.4.3 Minuta de reunião (21-jan-2014) . . . . .	30
2.4.4 Minuta de reunião (27-jan-2014) . . . . .	32
2.5 Fevereiro/2014 . . . . .	34
2.5.1 Minuta de reunião (03-fev-2014) . . . . .	34
2.5.2 Minuta de reunião (14-fev-2014) . . . . .	36
2.5.3 Minuta de reunião (18-fev-2014) . . . . .	38
2.5.4 Minuta de reunião (24-fev-2014) . . . . .	40
2.6 Março/2014 . . . . .	42
2.6.1 Minuta de reunião (11-mar-2014) . . . . .	42
2.7 Abril/2014 . . . . .	44
2.7.1 Minuta de reunião (04-abr-2014) . . . . .	44
2.7.2 Minuta de reunião (14-abr-2014) . . . . .	46

2.7.3	Minuta de reunião (29-abr-2014) . . . . .	48
2.8	Maio/2014 . . . . .	50
2.8.1	Minuta de reunião (06-mai-2014) . . . . .	50
2.8.2	Minuta de reunião (15-mai-2014) . . . . .	53

## 1 Identificação

**Título** ..... : ROSA - Robô para operação de *stoplogs* alagados

**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 151/13

**P&D ANEEL** : 6631-0002/2013

**COPPETEC** .. : PEE 17.369

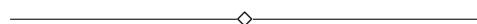
**Início** ..... : 08 de Outubro de 2013

**Prazo** ..... : 12 meses

**Orçamento** ... : R\$ 4.364.217,78

**Coordenador** .. : Ramon Romankevicius Costa

**Gerente** ..... : Breno Bellinati de Carvalho



## 2 Minutas

### 2.1 Outubro/2013

#### 2.1.1 Minuta de reunião (25-out-2013)

Local : LEAD

Data : 25 de Outubro de 2013

Hora : 13:00

**Participantes:** Alessandro Jacoud, André Figueiró, Eduardo Elael, Júlia Campana, Patrick Paranhos, Rafael Oliveira, Ramon Romankevicius, Renan Freitas.

- Update semanal. Resumo do que cada um estudou, as restrições/recomendações e tarefas para a próxima semana.
  - **André Figueiró.** Estudou baterias e isolamento de cabos. Recomenda-se estudar sistemas de gerenciamento de potência e sincronização dos equipamentos (time stamping). Pesquisar em ROV's: Sistemas de alimentação e umbilical.  
Nova Tarefa: Fazer um apanhado de possibilidades de sistemas de potência e umbilicais para saber qual se encaixaria melhor no projeto.
  - **Rafael Oliveira.** Novo bolsista de Mestrado. Tarefa preliminar: Explorar Rock-Robotics, familiarizar-se com a linguagem usada no projeto.  
Nova Tarefa: Instalar o ROCK, entender/familiarizar-se com a programação do software e tentar resolver o primeiro exemplo do site.
  - **Júlia Campana.** Trabalhando com identidade Visual, Planilha de aluguel Sylvain/ Inventário do Laboratório.  
Procedimentos de compras para o laboratório.  
Nova Tarefa: Site do projeto. Estrutura (perguntas, modelo, necessidades x usuários). Pesquisar sobre ROCK/Stoplogs, Pack Interface.  
Lembrete para Ramon: Contactar a acessoria de imprensa para divulgar o evento com a SBR em 3 de Nov.
  - **Renan Freitas.** Foco em sensores de Força. Fez pesquisa acessoria de força, como os sensores funcionam, métricas importantes de mercado e o tipo de sensores que poderíamos usar no projeto.  
Nova Tarefa: Resumo de pros & cons de sensores magnéticos, focar em sensors a prova d'água. Levantamento dos possíveis métodos para contato. Mini apresentação para ser discutida na semana que vem.
  - **Eduardo Elael.** Definido entre software e electrônica, recomenda-se integrá-lo no time de software que já esta formado no LEAD. Estudou a documentação do ROCK.

Nova Tarefa: instalar o ROCK, entender/se familiarizar com a programação de software e tentar resolver o primeiro exemplo do site. Criar um drive.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

—————◊—————

## 2.2 Novembro/2013

### 2.2.1 Minuta de reunião (01-nov-2013)

Local : LEAD

Data : 01 de Novembro de 2013

Hora : 13:00

**Participantes:** Alessandro Jacoud, André Figueiró, Eduardo Elael, Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Patrick Paranhos, Rafael Oliveira, Ramon Romankevicius, Renan Freitas.

- Aprovação da minuta.
- Discutir tarefas e recomendações da equipe para essa semana.
- Viagem a Porto Velho, Energia Sustentável do Brasil, adiada para o dia 10/11/2013.
- Update semanal. O que cada um do grupo desenvolveu durante a semana.
  - **André Figueiró.** Não teve condição de pesquisar. Tarefa mantida para semana que vem.  
Tarefa: Pesquisa de possibilidades de sistemas de potência umbilical que se encaixem no projeto.
  - **Rafael Oliveira.** Cumpriu tarefa, instalou ROCK e fez o exercício, familiarizando-se com a linguagem, criando drivers e library.
  - **Júlia Campana.** Criative brief CIR. Atualizou planilhas de inventários e aluguel/rockrobotics.org/ interface Package/reunião com professor Cláudio Esperança/Doris Kominsky.  
Tarefas: criar o modelo do nosso site/ aulas de phyton/ computer logics (graduação) com Cláudio Esperança.
  - **Renan Freitas.** Apresentou pros & cons de sensores magnéticos e a prova d'água e fez um levantamento de possíveis sensores e respectivos métodos para contato. Garras atuadas.  
Tarefa: Sketch do equipamento inicial necessário, levantamento de sensor induutivo, camera guppy. Pesquisar a resistência do aço/underwater pump.
  - **Eduardo Elael.** Cumpriu tarefa. Encontrou alguns problemas de instalação mas junto com o grupo de programação criou driver e explorou a linguagem. Também criou uma interface básica de controle usando Ruby.  
Tarefa: Tentar implementar sensors utilizados no ROCK.

- **Gabriel Alcântara.** Cumpriu tarefa, encontrou alguns problemas de instalação mas junto com o time de programação criou driver e explorou a linguagem. Quer relacionar o projeto com apresentação de aula de redes neurais.  
Tarefa:

- Problemas em aberto:

- Procedimento de compras e medidas para as instalações finais do laboratório.
- Opções para a comprar de software, Adobe/ Solid Works/ Live Meeting/Bibliografia
- Fechar orçamento Inventário.
- Criar log para documentar problemas de ROCK/ criar um forum para colaboração (?!)
- Dropbox para compartilhamento de arquivos.
- Viagem ESB/Relatório:
  - \* Verificar encaixe (medição, proporções) dos ganchos durante a visita a ESB para determinar que tipos de sensores podem ser implementados.
  - \* Modelo detalhado do processo + Blueprints.

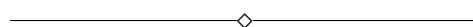
- Agenda para a próxima reunião:

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

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto



## 2.2.2 Minuta de reunião (06-nov-2013)

Local : LEAD

Data : 06 de Novembro de 2013

Hora : 11:00

**Participantes:** Antônio, Gizele Ferreira da Silva (via telefone), Júlia Campana, Patrick Paranhos, Ramon Romankevicius.

**Pauta:** Reunião com Antonio da COPPETEC para discutir procedimentos de pagamentos do projeto com a ESBR.

- Abertura. A reunião do Projeto ROSA foi convocada por Ramon Romankevicius.
- Itens em aberto:
  - Emissão de nota para pagamento da parcela do projeto. (**Antônio**)
  - Gisele: Pagamento da parcela.  
O valor dessa primeira parcela, procedimentos, o que é preciso para efetuar o pagamento e o prazo para tal. (**Definir**)
  - Necessidade de um ofício mensal para os bolsistas, assim como uma nota que discrimine do valor incluso da taxa administrativa da nota fiscal para o controle. (**Antônio**)
  - Prestação de contas final. Segundo os procedimentos de PID da ANEEL, é necessário um relatório final de projeto discriminando qualquer alteração da proposta original com toda a prestação de contas. A Gizele fornecerá uma planilha para a COPPETEC nos moldes da ESBR para que coincida com o cronograma estabelecido. (**Antônio**)
  - A COPPETEC faz pagamentos sempre 5, 15 e 25 de cada mês. Temos que mandar planilha essa semana para receber dia 25.
  - Mandar formulário com os contratados CLT RH COPPETEC. (**Gerente Gabriel**)
  - Pedir formulários para infraestrutura do Laboratório, CLT e contratação de terceiros. (**Fabiana COPPETEC**)
  - Viagem: COPPETEC permite diária nacional de R\$ 300,00 e internacional de US\$ 350,00. Nossa viagem já foi paga pela ESBR e depois será descontada em parcela futura.  
Contato para passagens: Word Turismo.
  - Indicação da COPPETEC para Secretaria Administrativa.
- Pauta para a próxima reunião: Não definida.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

\_\_\_\_\_ ◇ \_\_\_\_\_

### 2.2.3 Minuta de reunião (11-nov-2013)

Local : Usina Hidrelétrica de Jirau (UHE)

Data : 11 de Novembro de 2013

Hora : 09:00

**Participantes:** Alessandro Jacoud, Breno Bellinati de Carvalho, Gizele Ferreira da Silva, Júlia Campana, Patrick Paranhos, Ramon Campos, Ramon Romankevicius.

**Pauta:** Reunião de abertura do Projeto ROSA (PD-6631-0002/2013).

- Apresentação de nossa proposta e pontos de discussão.  
Confirmação dos erros atuais da operação, discussão em torno de todos os aspectos do processo de inserção e remoção de *stoplogs*.
- Problema de engate, de encaixe das garras, necessidade de nivelação. Sensores podem ajudar a determinar inclinação e os detritos que interferem no processo.
- Acúmulo de detritos nas garras e na lateral do *stoplog* não permitem a visualização.
- Falta controle de inclinação dos *stoplogs*. Ainda não é possível determinar o desnível com precisão.
- O operador tem liberdade para manejá-lo no guindaste porém a operação é mecânica, feita por tentativa e erro, necessitando de um mapeamento mais preciso em que possamos nos basear para construir o sistema operacional.
- O processo tem apenas um display digital com o peso levantado na estrutura do guindaste.
- Os sensores de contato precisam ter uma proteção robusta afim de sobreviver ao tipo de ambiente.
- É necessária uma interface com operador para mapeamento do possível sistema operacional e opções do sistema atual.
- Proposta:
  - Adicionar eletrônica na viga pescadora e sensores de força/contato nas garras para determinar engate correto. O operador precisa visualizar ao máximo o ambiente a fim de operar o *stoplog* com sucesso.
  - Instalar câmeras que permitam ver a garra em si. Um sonar 3D fará o mapeamento do fundo para saber o tamanho e volume do que estiver abaixo da viga pescadora.
  - Pesquisa do que já existe em termos de interface. Conhecer/entender a integração gráfica com o sistema do Rock. (**Julia e Rafael**)
- A segunda parte da reunião foi coordenada por Gizele. Ela abordou questões administrativas.

- Sobre o relatório mensal:

- Modelos de notas fiscais assim como os modelos do relatório mensal e quadrimestral.
- Período, coordenador, gerente (assinaturas)
- Solicitações de pagamento, comprovantes de atuação /controle de ponto para adicionar ao processo de pagamento.
- Relatório fotográfico das atividades realizadas
- Equipe técnica de trabalho discriminado.
- Planos de trabalho (tarefas executadas, atas de reunião)

- Sobre o relatório quadrimestral:

- Período, datas de emissão.
- Objetivo, teses e dissertações.
- Pesquisadores e subprojetos.
- Plano de trabalho atualizado (tarefas executadas, timeline).
- Outorga de pesquisadores (termo de conduta dos pesquisadores).
- Atividades previstas no período de 4 meses (resumo dos relatórios mensais durante 4 meses).
- Providenciar MS Project para o projeto.
- Diárias: valores limites, reembolso x diárias (fazer pedidos ao menos 5 dias antes).
- Relatório de viagem, objetivo, resumo, fracasso x sucesso e valor total.
- Solicitação de locação de veículos
- Controle de staff: Termo de outorga e termo de vigência

- A Fazer:

- Passar o projeto para MS Project (**Patrick**).
- Tabela oficial de diárias (solicitações de diárias x reembolso).
- Criar relatório mensal equivalente a Outubro, destacando a mobilização de estrutura.
- Atualizar atas de acordo com regras do projeto (aprovadas por Ramon e tirar 'enviada por').
- Estabelecer regras de trabalho com staff, sistemas de ponto e horários.
- Em relação às folhas de ponto:
  - \* Verificar quem é o responsável pelo preenchimento do modelo de folhas de ponto mensal. (**Ramon**)
  - \* Verificar com a COPPETEC como é feito em outros projetos.
  - \* Template para o preenchimento da tabela de pontos de cada funcionário a ser enviada no fim do mês.
  - \* Periodicidade: Mensal.
- Formulários REFP:

- \* Verificar com Antônio como é feito o preenchimentos do formulário REFP
- \* Informação aos fornecedores. Verificar com Antonio se esta tudo OK para emissão de notas.
- \* Periodicidade: Quadrimestral.
- Modelo de ofício de solicitação de pagamento de bolsistas do projeto P&D:
  - \* Reunião com Antonio para verificar se ele esta ciente de tal procedimento.
  - \* Tem que ser preenchido sempre que solicitada alguma verba.
- Modelo de recibo de bolsista:
  - \* Verificar método utilizado pela UFRJ e informar à Gizele o procedimento.
  - \* Todas as bolsas entram em um tabela única.
- Termo de outorga:
  - \* Verificar se modelo COPPETEC est'a de acordo.
  - \* As informações necessárias são; nome do projeto, número do contrato e número perante a ANEEL.
- Prestação de contas:
  - \* Relatório de viagem.
  - \* Passar por Antônio para saber se está de acordo com o modelo COPPETEC.
- Modelo de Relatório Mensal:
  - \* Objetivos.
  - \* Aspectos relevantes.
  - \* Relatório fotográfico.
  - \* Atividades previstas.
  - \* Equipe técnica de trabalho.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

## 2.2.4 Minuta de reunião (18-nov-2013)

Local : LEAD

Data : 18 de Novembro de 2013

Hora : 14:00

**Participantes:** Alessandro Jacoud, Eduardo Elael, Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Patrick Paranhos, Rafael Oliveira, Ramon Romankevicius, Renan Freitas.

**Pauta:** Relatório de viagem e acompanhamento das atividades.

- Abertura. A reunião do Projeto ROSA foi convocada por Ramon Romankevicius.
- Aprovação da minuta da reunião anterior.
- Apresentação de relatório de viagem para os presentes.  
Descrição da operação de inserção e retirada de *stoplog* presenciada pela equipe que viajou à Porto Velho. Detalhes do processo, fotos e *brainstorming* de possibilidades para a solução que vamos implementar.
- Update de reunião com Sylvain e novas tarefas.
- Novas tarefas para o grupo de software.
  - **Gabriel Alcântara.** Estudar técnicas de representação de estruturas tridimensional. Integrar a biblioteca do OctoMap ao Rock e fazer funcionar.
  - **Eduardo Elael.** Simular um sonar. Testar laser scanner para saber se a reconstrução da estrutura é feita corretamente no OctoMap.
  - **Rafael Oliveira.** Estudar a reconstrução de estruturas. Fazer a simulação e buscar o percentual de espaço ocupado pelo sonar.
- Novas tarefas para o grupo de potência.
  - **André Figueiró.** Pesquisar sistemas de potência e umbilicais para o projeto. Enviar o resultado da pesquisa para o Patrick. Complemento da pesquisa: Equipamento de terra necessário para os cabos.
  - **Renan Freitas.** Pesquisar sensores.
- Novas tarefas para o grupo de design.
  - **Júlia Campana.** Pesquisar a integração de interfaces no Rock. Fazer pesquisa bibliográfica. Estudo básico de integração do Rock (parceria com programação).

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

\_\_\_\_\_ ◊ \_\_\_\_\_

## 2.2.5 Minuta de reunião (25-nov-2013)

Local : LEAD

Data : 18 de Novembro de 2013

Hora : 09:00

**Participantes:** Alessandro Jacoud, André Figueiró, Eduardo Elael, Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Patrick Paranhos, Rafael Oliveira, Ramon Romankevicius, Renan Freitas, Sylvain Joyeux.

**Pauta:** Acompanhamento das atividades.

- Abertura. A reunião do Projeto ROSA foi convocada por Ramon Romankevicius.
- Aprovação da minuta da reunião anterior.
- O grupo de software resumiu suas atividades.
  - **Gabriel Alcântara.** Deu continuidade ao trabalho no Rock Robotics, explorando as formas de usar Octomap. Enviou dúvidas para Sylvain e aguarda feedback. Estudou artigos e separou bibliografia no Mendeley.
  - **Rafael Oliveira.** Pesquisa com simulação e espaço ocupado pelo sonar. Depois de reunião individual com Patrick terá acesso a data (DFKI) que o ajudará com as simulações. Também encontrou artigos para referência.
  - **Eduardo Elael.** Buscando a melhor forma de testar scanner para saber se a reconstrução da estrutura é feita corretamente no OctoMap.
- O grupo de potência resumiu suas atividades.
  - **André Figueiró.** Pesquisou Sistemas de Potência e umbilicais para o projeto. Complemento da pesquisa: Equipamento de terra necessário para os cabos.
  - **Renan Freitas.** Fazendo análise para fluxograma.
- O grupo de design resumiu suas atividades.
  - **Júlia Campana.** Pesquisou sobre QT e integração de interfaces no Rock. Fez pesquisa bibliográfica. O tema de Mestrado está em aberto. Estado básico de integração do Rock (parceria com programação) estabelecer processo.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

\_\_\_\_\_ ◇ \_\_\_\_\_

## 2.3 Dezembro/2013

### 2.3.1 Minuta de reunião (02-dez-2013)

Local : LEAD

Data : 02 de Dezembro de 2013

Hora : 10:00

**Participantes:** Alessandro Jacoud, André Figueiró, Eduardo Elael, Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Rafael Oliveira, Ramon Romankevicius, Renan Freitas.

**Pauta:** Acompanhamento das atividades.

- Abertura. A reunião do Projeto ROSA foi convocada por Ramon Romankevicius.
- Aprovação da minuta da reunião anterior.
- Em aberto:
  - Software de ScrumDo.
  - Forum de Sonares dia 10 aqui na UFRJ.
  - Ver Mendeley versão times (usado no DFKI).
  - Substituto para Rafael. Encontrar candidato.
- Tarefas para o coordenador:
  - Proposta CIR to UFRJ. Conferir e assinar.
  - Escopo do Projeto. Conferir e assinar.
  - Relatório de usabilidade. Conferir e assinar.
  - Assinar requerimentos para aquisição: laptops LENOVO, sensor, sonar e encoder.
- Tarefas para o Alessandro:
  - Feedback de relatórios de usabilidade e escopo do projeto.
  - Software de Scrum. Será o responsável por coordenar nosso scrum e quadro de tarefas.
  - Viabilizar ScrumDo para todo LEAD (conversar com Lucas) afim que tenhamos controle de cada participante em todos os projetos vigentes.
  - Criar quadro na nossa sala para visualizar tarefas do Projeto ROSA.
- Atividades do Sylvain:

- Conversou com o time de software, estamos na mesma pagina. Mencionou a troca de Sonar, confirmar com Patrick se o Sonar que esta no relatório é o correto.
- Tarefas para o grupo de design (**Júlia Campana** ).
  - Relatório de usabilidade.
  - Escopo do projeto traduzido.
  - Entregar requerimentos de compras para sonar, sensor e codificador.
  - Pedir a Antônio status do nosso do orçamento e fazer um RAP.
  - Providenciar junto à COPPETEC o seguro de vida da equipe.
  - Fazer preparativos para a viagem de Renan para Alemanha.
  - Adicionar folhas de ponto dos CLT's assinadas por todos. Escanear e adicionar ao relatório.
  - Marcar com Patrick a reunião para discutir o conceito.
- Atividades do grupo de software.
  - **Gabriel Alcântara.** Octomap integrado ao ROCK, precisa de update. Trabalhando no OctoViz. Já obteve feedback do Sylvain. Para essa semana vai continuar no Octoviz. Achou um artigo relativo ao trabalho. Começou a usar o GUIT.
  - **Eduardo Elael.** Trabalhou/pesquisou um tipo de simulação mais realista do Sonar. Filtrou alguns artigos mas a maioria está mais voltada para o chamado Sonar Lateral (submarinos e foguetes). Instalou GUIT. Implementação da renderização off screen, pelo buffer, conseguindo extrair dela o Z-Buffer. Encontrou problemas com a configuração com relação ao tamanho do contexto utilizado para gerar o pixel buffer, parece functional mas talvez esteja gastando processamento e código a toa. Problema de documentação com o OSG. Esse semana vai trabalhar em passar o código do OSG para o Ubuntu afim de criar o driver Rock que vai ser utilizado para criar o componente do simulador.
- Atividades do grupo de potência.
  - **André Figueiró.** Pelo que pesquisou, descobriu que há possibilidade de pedir o carretel mas não necessariamente ordenar o cabo junto. Poderíamos ordenar um cabo separado configurado para o nosso projeto. O único problema é que esses carreteis têm contato girante (slip ring) que não é compatível com fibra ótica. Vai mandar email para o Patrick detalhando.
  - **Renan Freitas.** Acabou a pesquisa de mercado dos sensores e compilou os sensores que poderiam ser usados no projeto de acordo com especificação (Tabela Excel). Também pesquisou empresas que podem fazer o encapsulamento e empresas que já fazem a eletrônica embarcada e o housing.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

\_\_\_\_\_ ◇ \_\_\_\_\_

### 2.3.2 Minuta de reunião (09-dez-2013)

Local : LEAD

Data : 09 de Dezembro de 2013

Hora : 10:00

**Participantes:** Alessandro Jacoud, André Figueiró, Eduardo Elael, Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Ramon Romankevicius, Renan Freitas.

**Pauta:** Acompanhamento das atividades.

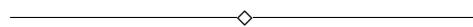
- Abertura. A reunião do Projeto ROSA foi convocada por Ramon Romankevicius.
- Aprovação da minuta da reunião anterior.
- Em aberto:
  - Criar ofícios para obter as rubricas (Antônio e Gizele).
  - Seguro de Saúde.
  - Substituto para Rafael, encontrar candidato.
  - Reunião para discutir conceito. Agendar com os grupos para o dia 16/12. Trazer anotações.
- Tarefas para o coordenador.
  - Requerimentos para aquisição: laptops LENOVO, sensor, sonar e encoder, nacionais e importados.
  - Ofícios para obter notas de projeto.
- Tarefas para Jacoud.
  - Software de Scrum: será o responsável por coordenar nosso scrum e quadro de tarefas.
  - Viabilizar ScrumDo para todo LEAD afim de que tenhamos controle de cada participante em todos os projetos vigentes.
  - Criar quadro na nossa sala para visualizar tarefas do Projeto ROSA.
- Sylvain.
  - Não participará da reunião às 10:00. Ele fará uma reunião posterior com o grupo de software durante a tarde.
- Grupo de design (Julia)

- Entregar requerimento de compra de sonar (ESBR), sensor e codificador.
  - Coordenar com Antônio e Gizele a questão das rubricas.
  - COPPETEC: Seguro de vida da equipe.
  - Contrato de transferência para Alemanha do Renan finalizado.
- 
- Time Software
    - **Gabriel Alcântara.** Estudou Octoviz para entender funcionamento. Construiu a base do plugin 3D e esta em fase de teste.
    - **Eduardo Elael.** Acabou de transcrever o código com a ressalva de que o pixel buffer não está funcionando da mesma forma que funcionava no Windows (pode ser sintaxe ou placa de vídeo). Fez os testes de precisão do z-buffer e encontrou um problema: funcionamento normal mas a partir de 25 unidades de distância ele dá o mesmo resultado. Seguindo recomendações do Sylvain, vai postar perguntas no forum online.
- 
- Grupo de potência
    - **André Figueiró.** Levantou pontos necessários para usar o cabo de fibra ótica. Já mandou para o Patrick. Preparar abstract para reunião sobre conceito.
    - **Renan Freitas.** Pesquisa sobre sonares e sobre Pan & Tilt. Conversou com um representante da Kongsberg e ele deu a possibilidade deles gerarem um solução específica para o nosso caso. A ser combinado na reunião de conceito.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto



### 2.3.3 Minuta de reunião (17-dez-2013)

Local : LEAD

Data : 17 de Dezembro de 2013

Hora : 10:00

**Participantes:** Alessandro Jacoud, André Figueiró, Eduardo Elael, Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Ramon Romankevicius, Renan Freitas.

**Pauta:** Acompanhamento das atividades.

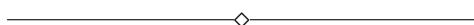
- Abertura. A reunião do Projeto ROSA foi convocada por Ramon Romankevicius.
- Aprovação da minuta da reunião anterior.
- Em aberto:
  - Assinar ofícios para obter as rubricas.
  - Ajuste no seguro de vida.
  - Encontrar substituto para o Rafael.
  - Encontrar/contratar engenheiro mecânico.
  - Requerimentos para aquisição de laptops LENOVO, sensor, sonar e encoder, nacionais e importados.
  - Entregar requerimentos de compras para sonar (ESBR), sensor e codificador
  - Contrato de transferência para Alemanha do Renan finalizado.
- Tarefas para o Jacoud:
  - Coordenar questões e tarefas para André Figueiró.
  - Introduzir ScrumDo como referência para nosso projeto.
- Sylvain:
  - Não participará da reunião pois não temos internet.
- Grupo de design:
  - **Júlia Campana.** Coordenou entrega de Relatório Mensal, Relatório de Usabilidade e de toda documentação para a ESBR. Questões administrativas em andamento. Fez apresentação de protótipos e testes que podem ser usados no projeto.
- Grupo de software:
  - **Gabriel Alcântara.** Está trabalhando no que foi recomendado pelo Sylvain. Construiu um componente Orogen para fazer um tipo opaco do Octomap/Octree que se comunica com o Plug-in. Fez apresentação do Octoviz para explicar no que tem trabalhado.

- **Eduardo Elael.** Fechou o driver em ROCK com a ressalva de que o pixel buffer ainda está instável. Corrigiu o problema do Z-Buffer. Próximo passo é avançar no component ROCK.
- Grupo de potência:
  - **André Figueiró.** Precisa de direcionamento maior para que possa continuar na pesquisa. Aguarda o feedback. Alessandro vai coordenar algumas tarefas para direcionar essa pesquisa.
  - **Renan Freitas.** Aguardando o feedback do Patrick a respeito do Sonar e da proforma do Sensor indutivo (importado). Marcou reunião com o pessoal da Tritec. Fez apresentação com um resumo do que já pesquisou, é o que está em aberto. Também fez um sketch sobre a eletrônica geral do projeto (evolução de acordo com as mudanças) assim como se dedicou ao power supply. Conversou com Igor (Projeto DORIS) sobre a possibilidade de usar uma bateria embarcada ao invés de um umbilical.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto



## 2.4 Janeiro/2014

## 2.4.1 Minuta de reunião (09-jan-2014)

Local : ESBR (Rio)

Data : 09 de Janeiro de 2014

Hora : 10:00

**Participantes:** Alessandro Jacoud, André Figueiró, Eduardo Elael, Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Ramon Romankevicius, Renan Freitas.

**Pauta:** Acompanhamento das atividades.

- Abertura. A reunião do Projeto ROSA foi convocada por Ramon Romankevicius.
- Aprovação da minuta da reunião anterior.
- Em aberto:
  - Reunião para fechar relatório conceitual do projeto.
  - Discussão sobre formato e estrutura do relatório.
- Grupo de design
  - **Júlia Campana.** Finalizou relatório de viagem e dados relacionados ao conceito do projeto.
- Patrick Paranhos:
  - Apresentou proposta para o projeto conceitual.
  - Discussão sobre as dificuldades administrativas enfrentadas com a COPPETEC.
  - Relacionou as pendências atuais.
- Grupo de software:
  - **Gabriel Alcântara.** Finalizando relatório utilizando Latex.
  - **Eduardo Elael.** Idem. Finalizando relatório utilizando Latex.
- Grupo de potência:
  - **André Figueiró.** Apresentou proposta para pesquisa de Mestrado.
  - **Renan Freitas.** Apresentou fluxograma para o projeto.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

\_\_\_\_\_ ◇ \_\_\_\_\_

## 2.4.2 Minuta de reunião (13-jan-2014)

Local : LEAD

Data : 13 de Janeiro de 2014

Hora : 10:00

**Participantes:** Alessandro Jacoud, André Figueiró, Eduardo Elael, Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Ramon Romankevicius, Renan Freitas.

**Pauta:** Acompanhamento das atividades.

- Abertura. A reunião do Projeto ROSA foi convocada por Ramon Romankevicius.
- Aprovação da minuta da reunião anterior.
- Em aberto:
  - Finalizar ofícios.
  - Seguro de vida finalizado.
  - Ofício #4: solicitação de recursos para viagem dos CLT's para Alemanha.
  - Temas de mestrado.
  - Ofícios #4, #5 e #6. Rafael tem ofício específico uma vez que vai como Mestrando. Fechar com RH os detalhes do contrato.)
- Jacoud:
  - Auxiliar André Figueiró na definição do tema de mestrado e prepara abstract.
- Grupo de design
  - **Júlia Campana.** Finalizar entrega de Relatório Mensal. Questões administrativas em andamento. Preparar protótipo da interface do operador para executar teste em Fevereiro.
- Grupo de software:
  - **Gabriel Alcântara.** Finalizando relatório.
  - **Eduardo Elael.** Finalizando relatório.
- Grupo de potência:

- **André Figueiró.** Abstract para o Mestrado feito Quarta-Feira dia 15. Alinhar sua pesquisa como o que já é disponível nos projeto em execução no LEAD.
- **Renan Freitas.** Fluxograma do relatório finalizado.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

\_\_\_\_\_ ◊ \_\_\_\_\_

### 2.4.3 Minuta de reunião (21-jan-2014)

Local : LEAD

Data : 21 de Janeiro de 2014

Hora : 10:00

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

**Pauta:** Acompanhamento das atividades.

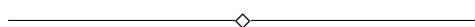
- Abertura. A reunião do Projeto ROSA foi convocada por Ramon Romankevicius.
- Aprovação da minuta da reunião anterior.
- Em aberto:
  - Esperando a NF dos ofícios 1, 2 e 3.
  - Ofício 4: Esperando a resposta da Gizele em relação à ANEEL.
  - Ofício de Material Permanente.
  - Seguro de vida.
- Coordenação:
  - Assinar minuturas e folhas de ponto.
  - Termo de Outorga.
- Jacoud:
  - Anexar bibliografia ao conceito do Projeto.
- Grupo de design:
  - **Júlia Campana.** Protótipo e teste de interface.
- Grupo de software:
  - **Gabriel Alcântara.** Trabalhando com artigo e tarefas dadas por Sylvain.
  - **Eduardo Elael.** Trabalhando com imaging e tarefas dadas por Sylvain.
- Grupo de potência:

- **André Figueiró.** Refinamento de Abstract e estudo de baterias.
  - **Renan Freitas.** Esquema elétrico e diagrama de interface.
- Administrativo (Alana Monteiro):
- Seguro de vida.
  - Folhas de ponto.
  - Termo de Outorga, Diário Oficial, Cadastro de fornecedor.
  - Situação no RH. Conversar com o Ramon.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto



## 2.4.4 Minuta de reunião (27-jan-2014)

Local : LEAD

Data : 27 de Janeiro de 2014

Hora : 10:00

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

**Pauta:** Acompanhamento das atividades.

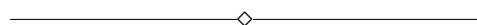
- Abertura. A reunião do Projeto ROSA foi convocada por Ramon Romankevicius.
- Aprovação da minuta da reunião anterior.
- Em aberto:
  - Discussão de questões técnicas para finalizar o escopo e conceito do projeto.
- Jacoud:
  - Anexar bibliografia ao conceito do projeto.
- Grupo de design:
  - **Júlia Campana.** Esboço das interações do aplicativo, definição dos widget do aplicativos e elementos que estão na interface.
- Grupo de software:
  - **Gabriel Alcântara.** Trabalhando com artigo e tarefas dadas por Sylvain, anexo ao conceito do projeto.
  - **Eduardo Elael.** Trabalhando com imaging e tarefas dadas por Sylvain, anexo ao conceito do projeto.
- Grupo de potência:
  - **André Figueiró.** Refinamento do abstract e estudo de baterias. Contribuição para o conceito do projeto.
  - **Renan Freitas.** Esquema elétrico e fluxograma.

- Administrativo (Alana Monteiro):
  - Seguro de vida.
  - Folhas de ponto.
  - Termo de Outorga, Diário Oficial, Cadastro de fornecedor.
  - Situação no RH. Conversar com o Ramon.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto



## 2.5 Fevereiro/2014

### 2.5.1 Minuta de reunião (03-fev-2014)

Local : LEAD

Data : 03 de Fevereiro de 2014

Hora : 10:00

**Participantes:** Alana Monteiro, Alessandro Jacoud, André Figueiró, Eduardo Elael, Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Renan Freitas.

**Pauta:** Acompanhamento das atividades.

- Abertura. A reunião do Projeto ROSA foi convocada por Alessandro Jacoud.
- Aprovação da minuta da reunião anterior.
- Em aberto:
  - Discussão em torno do conceito do projeto.
- Jacoud:
  - Auxiliar André Figueiró no abstract da sua proposta de mestrado.
- Grupo de design:
  - **Júlia Campana.** Adicionou o relatório de viagem. Discutiu com o grupo de software possibilidades de plataforma para o aplicativo operacional.
- Grupo de software:
  - **Gabriel Alcântara.** Finalizando relatório. Contribuiu para o conteúdo do relatório relacionado à parte de software e Octomap e bibliografia.
  - **Eduardo Elael.** Finalizando relatório. Contribuiu para o conteúdo do relatório relacionado à parte de sonares a serem utilizados e bibliografia.
- Grupo de potência:
  - **André Figueiró.** Alinhar sua pesquisa com o que já é disponível nos projeto em execução no LEAD. Pesquisa de baterias em andamento.

- **Renan Freitas.** Contribuiu para o conceito do projeto com a parte ligada à potência e fluxograma do relatório, além de contribuição para a bibliografia.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

\_\_\_\_\_ ◊ \_\_\_\_\_

## 2.5.2 Minuta de reunião (14-fev-2014)

Local : COPETEC

Data : 14 de Fevereiro de 2014

Hora : 15:00

**Participantes:** Pelo projeto: Alana Monteiro, Alessandro Jacoud, Júlia Campana, Patrick Paranhos, Ramon Romankevicius.  
Pela ESBR: Gizele Ferreira da Silva, Ricardo.  
Pela COPPETEC: Antônio, Aurora, Ana Carolina, Luana Câmara, Dominique, Michel.

**Pauta:** Reunião para alinhamento administrativo.

- Em aberto:
  - Pendências administrativas relacionadas ao projeto.
- Procedimentos:
  - Emissão do relatório e depois as notas para que os valores possam ser recebidos.
  - Item 13.1 do contrato. O convênio diz que a primeira parcela deve ser paga para que o projeto possa ser iniciado e sucessivamente serem prestadas as contas mensais para que os outros pagamentos possam ser feitos. (Cláusula 13.2.1). Elucidação da questão do desembolso da primeira parcela e a necessidade dessa parcela ser paga. Está estabelecido que a primeira parcela será paga mediante emissão de nota.
  - Ficou acordado que um ofício inicial será enviado para o desembolso da primeira parcela. Ofícios serão feitos em conjunto após esse pagamento inicial.
  - Não serão mais cobradas as horas dos funcionários. Parte dos encargos patronais está prevista no projeto. Tudo que envolve os CLT's será cobrado no projeto. Cabe à COPPETEC enviar essa documentação de acordo.
  - Plano de trabalho. A mesma tabela do cronograma deve ser relacionada na prestação de conta das horas trabalhadas. Bolsa Pesquisar x CLT's. Prestação de horas.
  - Próximo passo: enviar a notas solicitando pagamento.
  - Item 12.3.2 do contrato. Emitir nota especificando o serviço do projeto e valor de ISS no Rio de Janeiro. (Não haverá bi-tributação).
  - Fazer publicação do projeto no Diário Oficial. Acionar a Assessoria de Imprensa da COPPE.
  - Divulgar a assinatura do convênio pela COPPE. Acionar a assessoria de Imprensa.
  - Marcar reunião de solenidade para formalizar a parceria entre a COPPETEC e a ESBR. Enviar o contrato e outras informações para a Dominique organizar o evento. Estarão presentes Isaac Teixeira (Diretor de Cooperação e Manutenção), Ramon Campos (Gerente P&D).

- Segunda Parte da Reunião. Alinhamento de procedimentos.
  - Emissão de notas para a primeira parcela firmada no contrato.
  - Alinhamento dos valores das bolsas dos pesquisadores. Fornecer tabela de valores das bolsas praticadas para os pesquisadores.
  - Necessidade de fazer um documento que mostre qualquer modificação de contrato.
  - Possibilidade de fazer uma tabela de comprovação dos gastos por rubricas detalhadas. Lembrar que o sistema SICONV tem regras para o mesmo e estabelece que todo o dinheiro que não for gasto no projeto fica em uma conta e é automaticamente resarcido à ESBR no fim do contrato.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

————— ◊ —————

### 2.5.3 Minuta de reunião (18-fev-2014)

Local : LEAD

Data : 18 de Fevereiro de 2014

Hora : 10:00

**Participantes:** Alana Monteiro, Alessandro Jacoud, André Figueiró, Eduardo Elael, Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Renan Freitas.

**Pauta:** Acompanhamento das atividades.

- Abertura. A reunião do Projeto ROSA foi convocada por Alessandro Jacoud.
- Aprovação da minuta da reunião anterior.
- Em aberto:
  - Empréstimo de Sonar com ESBR:
  - Robô da ESBR tem Sonar similar: Blueview e sistemas operacionais para que nossa equipe se familiarize com procedimentos enquanto aguardamos a chegada do material permanente para o nosso robô.
  - Pesquisar sobre drivers. A engenharia reversa foi feita para a ESBR, mas ainda precisamos de atualização, por isso verificar qualquer necessidade de novas linhas de código.
  - Pesquisar que computador será usado com o robô. Verificar precisaremos de um PC específico, ou teremos um PC que já é usado pela ESBR para testar os sonares.
- Grupo de design:
  - **Júlia Campana.** Apresentação do estudo de usabilidade para o aplicativo do projeto. Questões administrativas em andamento.
- Grupo de software:
  - **Gabriel Alcântara.** Começar a programar especificamente para o projeto.
  - **Eduardo Elael.** Enviar artigos para Sylvain.
- Grupo de potência:
  - **André Figueiró.** Introdução da tese pronta. Trabalhando na motivação do projeto de mestrado.

- **Renan Freitas.** Desenhando o esquema do eletrônica. Fazer um esboço para o projeto da eletrônico.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

\_\_\_\_\_ ◊ \_\_\_\_\_

## 2.5.4 Minuta de reunião (24-fev-2014)

Local : LEAD

Data : 24 de Fevereiro de 2014

Hora : 10:00

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

**Pauta:** Acompanhamento das atividades.

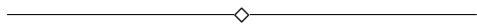
- Abertura. A reunião do Projeto ROSA foi convocada por Ramon Romankevicius.
- Aprovação da minuta da reunião anterior.
- Grupo de design:
  - **Júlia Campana.** Principais atividades:
    - \* Ajuste do Fluxograma.
    - \* Modificações do documento de usabilidade. Inclusão de novas informações oriundas da apresentação da semana passada.
    - \* Protótipo de Android. Confirmar com Sylvain e Elael. Preparar protótipo e parâmetros de avaliação. Cronograma para teste e viagem para Porto Velho.
- Grupo de software:
  - **Gabriel Alcântara.** Principais atividades:
    - \* Tutorial do PackType quase completo. Falta ajustar a conversão por causa da mudança de um vetor de inteiro.
    - \* Para usar o Octomap é preciso transportar as mensagens do ROCK e para isso usa-se o Orogen que permite essa ‘conversa’ com o OROCOS.
  - **Eduardo Elael.** Idem. Trabalhou nas mesmas tarefas.
- Grupo de potência:
  - **André Figueiró.** Principais atividades:
    - \* Usou o MatLab para testar um estimador de parâmetros e estados para a questão das baterias, com um resultado interessante. Familiarizou-se com o assunto. Medição de tensão e corrente.
    - \* A motivação para a proposta de mestrado está encaminhada.
  - **Renan Freitas.** Principais atividades:

- \* Dividiu a semana entre a parte de compras (Sonar, Pan&Tilt, novas cotações).
- \* Seabotics pode fornecer o umbilical e o carretel. Até agora é a única que trabalha especificamente com o perfil do nosso pedido. Eles já entregaram a cotação, porém o produto deles é VDSL e não Ethernet. Eles oferecem o conversor porém a questão é como usar isso com nossa eletrônica embarcada.
- \* Com relação à estruturação da nossa eletrônica: começando o projeto com o que temos disponível aqui. Tentamos entender se devemos embarcar ou não um computador e qual seria a melhor forma de fazer e abalizar a questão do comprimento do cabo. O problema de comunicação não é complicado.
- \* Definir o tipo de compressão para saber que elemento vai ficar embaixo d'água para fazer a comunicação digital.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto



## 2.6 Março/2014

### 2.6.1 Minuta de reunião (11-mar-2014)

Local : LEAD

Data : 11 de Março de 2014

Hora : 10:00

**Participantes:** Alana Monteiro, Alessandro Jacoud, André Figueiró, Eduardo Elael, Gabriel Alcântara, Júlia Campana, Patrick Paranhos, Renan Freitas.

**Pauta:** Acompanhamento das atividades.

- Abertura. A reunião do Projeto ROSA foi convocada por Ramon Romankevicius.
- Aprovação da minuta da reunião anterior.
- Em aberto:
  - Status dos materiais permanentes.
    - \* Pedidos para Sonar e Pan&Tilt foram entregues e estão em andamento.
    - \* Encoder. Entrar em contato com a empresa que ainda não respondeu.
    - \* Sensor Indutivo. Colocar uma mola para garantir complacência. O fornecedor solicitou um pedido formal de compra com CNPJ, Razão Social e Endereço de Entrega. Fornecedores: PEPPERL + FLUX (conferir se já têm cadastro).
    - \* Eletrônica embarcada (Patrick e Ramon).
- Protótipos:
  - ROCK x Android: tempo e ambiente diferentes. ROCK não precisa ser online. Android precisaria de Wi-Fi.
  - Qual tablet será usado? Encontrar um tablet que funciona pra os dois ou um tablet específico. UBUNTU e Android se comunicam? Existe um tablet que ofereça uma escalabilidade? Precisamos decidir.
  - Elael: Decidir com Sylvain como faremos o aplicativo.
  - O Android é mais ‘bonito’ do que o QT e tem uma possível modularidade. Por exemplo, pode-se executar aplicativos que rodariam em celular. O compromisso é que precisaríamos de uma conexão online.
  - Vantagens do Android: 1) é rápido de implementar e 2) tem QT para Android, embora não seja estável, tem muitos bugs. Também existem softwares para desenvolvimento de Android completamente integrados (interface, funcionalidade) que aparentemente ainda não existe para QT.

- O sistema operacional do Ubuntu pode inutilizar o tablet (<https://wiki.ubuntu.com/Touch/Install>).
- Tomadas de decisão:
  - Eletrônica Embarcada (GTR Company).
  - Housing
  - Sonar ESBR (Contrato?)
- André Figueiró:
  - Trabalhando na parte matemática da bateria.
  - Estudo de parâmetro de Bateria e suas cargas.
  - Filtros de Kalman tem limitações de não-linearidade.
- Definição dos seminários:
  - 13/03 (4a.-feira), 10:00 às 12:00.
  - 18/03 (3a.-feira), 10:00 às 12:00
  - 20/03 (5a.-feira), 10:00 às 12:00.
  - 21/03 (6a.-feira), 13:00 às 15:00.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto



## 2.7 Abril/2014

### 2.7.1 Minuta de reunião (04-abr-2014)

Local : LEAD

Data : 04 de Abril de 2014

Hora : 10:00

**Participantes:** Alana Monteiro, Júlia Campana, Patrick Paranhos, Ramon Romankevicius.

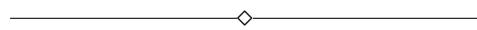
**Pauta:** Relatórios e pendências.

- Abertura. A reunião do Projeto ROSA foi convocada por Ramon Romankevicius.
- Aprovação da minuta da reunião anterior.
- Em aberto:
  - Entrega de relatórios.
    - \* Outubro, Novembro e Dezembro de 2013.
    - \* Janeiro de 2014 (incluso no relatório Quadrimestral).
    - \* Fevereiro e Março de 2014 (verificar RAP).
    - \* Enviar todos os contratos de Serviço de Terceiros e RH.
  - Pendências.
    - \* Infra Estrutura, compras em andamento.
    - \* Seguro de vida para a equipe.
    - \* Fazer o registro de patrimônio dos Materiais Permanentes.
    - \* Providenciar Guias de Recolhimento e Seguridade Social de todos os meses até agora, garantia do tempo de serviço e do ISSQN.
    - \* A proposta de serviço da RCTEC precisa ser aprovada pela Gisele. Falta Ramon ler e aprovar.
    - \* Comprovação de gastos ao final do Projeto na data certa.
    - \* Verificar o andamento da publicação no Diário Oficial.
    - \* Verificar contrato com a CIR.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto



## 2.7.2 Minuta de reunião (14-abr-2014)

Local : LEAD

Data : 14 de Abril de 2014

Hora : 10:00

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

**Pauta:** Acompanhamento das atividades.

- Abertura. A reunião do Projeto ROSA foi convocada por Ramon Romankevicius.
- Aprovação da minuta da reunião anterior.
- Eduardo Elael:
  - Fechar componente do Sensor Indutivo.
  - Lembrar Patrick de mandar drive do Encoder.
  - Implementar interface.
- Gabriel Alcântara:
  - Problema na implementação do VizKit. Eliminar bug do sistema. Há um consumo de memória exagerado impedindo visualização de mapas maiores e com mais pontos.
  - Enviar email relatando o problema para lista do Sylvain.
  - Gerar dados mas não se prender ao bug.
- André Figueiró:
  - Definindo equações do filtro de Kalman com Jacoud.
- Renan Freitas:
  - Colocar report do teste com sensor indutivo no XWiki.
  - Fez revisão da placa com Jacoud. Versão simples funcionando minimamente.
  - Fazer lista de componentes da placa para serem comprados.
  - Foi encaminhado pedido de compra do sensor de pressão (falta cadastro da empresa).
- Júlia Campana:
  - Trabalhando na integração do aplicativo.
  - Documentação de teste.

- Documentação em Latex no GitHub.
- Em aberto:
  - Compra do Software Adobe.
  - Checar datas de entrega de infra-estrutura: Mobiliário e Software.
  - Checar status dos Materiais Permanentes: PanTilt, Sonar e Eletrônica Embarcada.
  - Checar status do Seguro de Vida.
  - Compra de PC 104 I3 com placa CAN (material permanente, importação).
  - Checklist administrativo.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

————— ◊ —————

### 2.7.3 Minuta de reunião (29-abr-2014)

Local : LEAD

Data : 29 de Abril de 2014

Hora : 14:00

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

**Pauta:** Acompanhamento das atividades.

- Abertura. A reunião do Projeto ROSA foi convocada por Ramon Romankevicius.
- Aprovação da minuta da reunião anterior.
- Ramon Romankevicius:
  - Pediu um diagrama mostrando a conexão de todas as áreas do projeto para ser anexado ao Relatório de Junho (08/06/2014). A ideia é documentar todas as estruturas que serão implementadas no robô ROSA.
  - Diagrama:
    - \* Desenho mecânico da viga com todos os componentes.
    - \* Eletrônica: PC embarcado (PC104) ou placa com microcontrolador.
    - \* Software: O que será usado e como se conectam (sensor por sensor, canal de comunicação, drives necessaries, conectores, etc.)
  - Relatório dia 5 de Maio:
    - \* Adicionar esboço do diagrama técnico.
    - \* Já foi pedido ao Antônio o RAP e o resumo/extrato dos gastos do projeto até agora.
- Eduardo Elael:
  - Implementação da interface em andamento (prioridade).
  - Sensor Indutivo: pouco tempo para finalizar o componente. Enviou email para o Sylvain mas o componente ainda não está completo. Esperar relatório para saber se realmente vai acontecer.
- Gabriel Alcântara:
  - Contornou o bug do sistema utilizando pontos ao invés de cubos, conseguindo visualizar mapas grandes no Octomap. Resolvendo o problema de memória.
  - Tarefa: documentar a melhor forma de gerar dados antes de tomar uma decisão definitiva.

- André Figueiró:
  - Realizou experimentos em bancada. Observou o descarregamento da bateria medindo a tensão no setup escolhido. Vai entregar um estudo a respeito ao Jacoud.
- Renan Freitas:
  - Fez pesquisa sobre PC104: optou pela ADL (900USD) com todos os cabos e componentes necessários.
  - Fez pesquisa sobre placa CAN (junto com PC 104). Encontrou na Grid Connect.
  - Falta fazer revisão da placa microcontrolada com Jacoud.
- Júlia Campana:
  - Integração do aplicativo em andamento
  - Documentação de teste ok.
- Alana Monteiro:
  - Checar status das importações de materiais permanentes: PanTilt, Sonar, Eletrônica Embarcada, PC104 com placa CAN.
  - Pendência devido à auditoria interna na COPPETEC. Setor volta a operar no dia 5/05.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto



## 2.8 Maio/2014

### 2.8.1 Minuta de reunião (06-mai-2014)

Local : LEAD

Data : 06 de Maio de 2014

Hora : 11:00

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

**Pauta:** Preparativos para o teste da eletrônica em Jirau.

- Abertura. A reunião do Projeto ROSA foi convocada por Ramon Romankevicius.
- Aprovação da minuta da reunião anterior.
- Ramon Romankevicius:
  - Conversa com Diretor da COPPETEC para encontrar uma solução para as importações do projeto.
  - Pensar em uma solução para o suporte do Sonar durante o teste em JIRAU (tarefa com Renan).
  - Achar horário para o teste no LabOceano para a semana que vem. Necessário para a execução do teste antes da viagem à JIRAU.
- Alessandro Jacoud:
  - Trabalhou com Renan na revisão de placa microcontrolada.
- Sylvain Joyeux:
  - Guidelines para o teste na JIRAU (software).
  - Comunicação do ROCK com o aplicativo (escrever código).
  - Enviou um log dos aspectos técnicos da reunião no GoogleDocs.
- Eduardo Elael:
  - Participou do teste do Sonar
  - Aplicativo em desenvolvimento bem encaminhado.
  - Alinhou questões de software com Sylvain.
  - Adicionar código ao GitHub.
  - Criou driver Ethernet/UART.
- Gabriel Alcântara:

- Participou do teste do Sonar.
  - Descreveu os problemas relacionados à memória no VIZKIT. Obteve visualizações maiores do octomap com pontos, assim como desenvolveu as faces dos cubos para teste.
  - Adicionar código ao GitHub.
  - Está testando a visualização do Sonar.
- André Figueiró:
    - Preparando relatório dos testes de bateria.
  - Renan Freitas:
    - Finalizar revisão da placa com Jacoud (urgente).
    - Garantir que temos o setup certo para o teste do Sonar, descrever etapas em lista (tarefa em conjunto com Ramon).
    - Conferir tudo que é necessário, assim como tudo que pode ser comprado para viagem no mercado nacional antes da viagem.
  - Júlia Campana:
    - Detalhes da viagem com COPPETEC.
    - Preparar documento com descritivo da viagem: aspectos técnicos e administrativos.
    - Mandar documentação atualizada para Sylvain do aplicativo (mudanças na tela do Sonar).
    - Revisar parâmetros do teste com Elael antes da viagem de JIRAU.
    - Preparar atas e relatório.
  - Alana Monteiro:
    - Planilha com status de todas as importações: já processadas, em andamento (travadas pela auditoria) e futuras.
    - Checar Manual P&D. Preparar se para reunião com Gizele Ferreira da Silva.
  - Em aberto:
    - Conseguir um horário no LabOceano para teste do sonar (Ramon).
    - Seguro de Vida (Fabiana, COPPETEC)
    - Checar status do contrato com a RCTEC: semana que vem vai à Receita Federal para emissão das certidões necessárias para serem apresentadas à COPPETEC. Uma vez pronto é preciso enviar para a Gizele Ferreira da Silva.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto

\_\_\_\_\_ ◇ \_\_\_\_\_

## 2.8.2 Minuta de reunião (15-mai-2014)

Local : COPPETEC  
Data : 15 de Maio de 2014  
Hora : 15:00

**Participantes:** Alana Monteiro, Antônio, Gizele Ferreira da Silva, Júlia Campana, Ramon Romankevicius.

**Pauta:** Alinhamento financeiro.

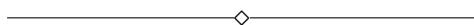
- Esclarecimento de informações do extrato do projeto.
  - Detalhes referentes a viagem à Porto Velho.
  - Contrato com a CIR.
  - Pendência do Setor de Importações.
- 
- Abertura. A reunião do Projeto ROSA foi convocada por Gizele Ferreira da Silva.
  - Providenciar para envio a ESBR:
    - Contratos de CLT's, Bolsistas e Terceiros.
    - Lista de Materiais permanentes e suas justificativas técnicas (já enviado, revisar e enviar novamente com dados novos como Tablet, por exemplo)
    - Cópia do Diário Oficial com a publicação do Projeto ROSA.
    - Atualizar cronograma físico-financeiro que está 3 meses atrasado.
    - Correção na nota de débito. É preciso fazer menção às rubricas para distinguir os gastos e reenviar planilhas com adequações.
  - Prestação de Contas:
    - Passar datas de pagamento da COPPETEC à Gizele para que ela possa ter mais clareza com relação aos lançamentos no extrato do Projeto.
    - Considerar taxas quando discriminar valores no extrato.
    - Documentos e comprovantes precisam ter o número do projeto P&D.
    - Passar modelo de gastos com as rubricas do Projeto.
    - Esclarecer débito com o Ministério da Fazenda para que se possa efetuar o pagamento da parcela.
  - Contrato com a CIR:

- Detectado conflito no contrato. O projeto ROSA está previsto para acabar em Outubro e no contrato com a CIR é especificado que a duração do serviço seria de 12 meses após a assinatura do mesmo. Como essa assinatura ocorreu após sete meses de projeto em andamento, é preciso criar um aditivo que clarifique que o período do contrato com a CIR está atrelado ao término do Projeto ROSA.
- Viagem a Porto Velho:
  - Enviar detalhes dos integrantes da equipe que irão viajar, documentos, numeração de calçados, etc.
  - Enviar dados da COPPETEC para aluguel de carro.
  - Preparar relatório com cronograma de viagem com atividade e necessidades técnicas da equipe.
  - Aguardar confirmação técnica sobre o Sonar, necessária para finalizar preparativos da viagem.

Aprovado por:



Ramon Romankevicius  
Coordenador do Projeto



## A Anexo II - Modelagem de Baterias

# Modelagem de Baterias

Para uso em BMS

# Abordagem

- 
1. Definir modelo para a bateria
  2. Estabelecer quais parâmetros são variáveis, bem como o tempo de variação destes
  3. Implementar simulação para estimação dos parâmetros e estados
  4. Avaliar imprecisões do modelo e convergência do estimador

# Abordagem

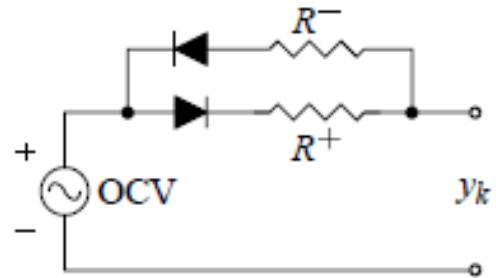
- Há uma grande quantidade de modelos propostos que devem ser analisados por meio de simulações.
- Devido à possibilidade de implementação em sistema embarcado, deve ser observado o *tradeoff* entre precisão e complexidade do modelo
- O aumento da complexidade do modelo e estimador deve ser justificada por divergências em relação a dados experimentais e por erros de estimação.

# Modelos Propostos

# Modelo Simplificado

$$z_{k+1} = z_k - \left( \frac{\eta_i \cdot \Delta t}{c_n} \right) \cdot i_k$$

$$y_k = OCV(z_k) - R \cdot i_k$$



$z_k$  = Estado de Carga, SoC (Estado do modelo)

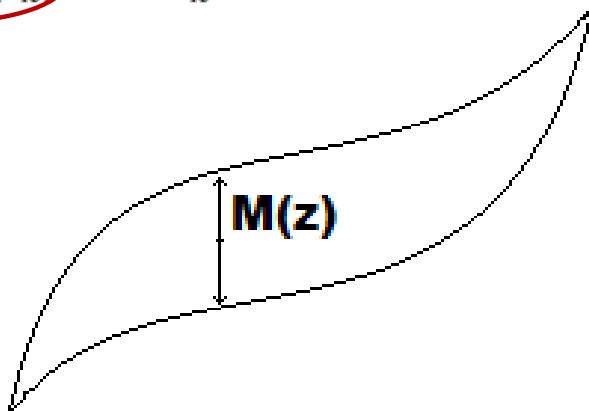
$y_k$  = Voltagem nos terminais (Saída do Modelo)

# Modelo com Histerese Estática

$$z_{k+1} = z_k - \left( \frac{\eta_i \cdot \Delta t}{c_p} \right) \cdot i_k$$

$$y_k = OCV(z_k) - s_k \cdot M(z_k) - R \cdot i_k$$

$$s_k = \begin{cases} 1, & i_k > \varepsilon \\ -1, & i_k < -\varepsilon \\ s_{k-1}, & |i_k| \leq \varepsilon \end{cases}$$



# Modelo com Histerese dinâmica

- A histerese se torna um estado do modelo, aumentando a complexidade da estimação não só dos parâmetros, como também dos estados

$$\begin{bmatrix} h_{k+1} \\ z_{k+1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} F(i_k) & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} h_k \\ z_k \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 1 - F(i_k) \\ -\left(\frac{\eta_i \cdot \Delta t}{C_n}\right) & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} i_k \\ M(z, \dot{z}) \end{bmatrix}$$

$$y_k = OCV(z_k) - R \cdot i_k + h_k$$

# Filtro de Kalman

# Filtro de Kalman

- Considerando o Sistema:
$$\mathbf{x}_k = A\mathbf{x}_{k-1} + B\mathbf{u}_{k-1} + \mathbf{w}_{k-1} \quad (1)$$
$$\mathbf{z}_k = H\mathbf{x}_k + \mathbf{v}_k \quad (2)$$
- O Filtro de Kalman apresenta as equações de previsão:

$$\tilde{\mathbf{x}}_k = A\tilde{\mathbf{x}}_{k-1} + B\mathbf{u}_{k-1} \quad (3)$$

$$\tilde{P}_k = AP_{k-1}A^T + Q \quad (4)$$

- E de correção:

$$K_k = P_k^{-1}H^T(HP_k^{-1}H^T + R)^{-1} \quad (5)$$

$$\hat{\mathbf{x}}_k = \tilde{\mathbf{x}}_k + K_k(z_k - H\tilde{\mathbf{x}}_k) \quad (6)$$

$$P_k = (I - K_k H)P_k^{-1} \quad (7)$$

# Filtro de Kalman Extendido (Baseado em Linearização do Sistema)

- Considerando o Sistema:  
$$x_k = f(x_{k-1}, u_{k-1}, w_{k-1}) \quad (1)$$
  
$$z_k = h(x_k, v_k) \quad (2)$$
- O Filtro de Kalman apresenta as equações de previsão:

$$\hat{x}_k = f(\hat{x}_{k-1}, u_{k-1}, 0) \quad (3)$$

$$\bar{P}_k = A_k P_{k-1} A_k^T + W_k Q_{k-1} W_k^T \quad (4)$$

- E de correção:

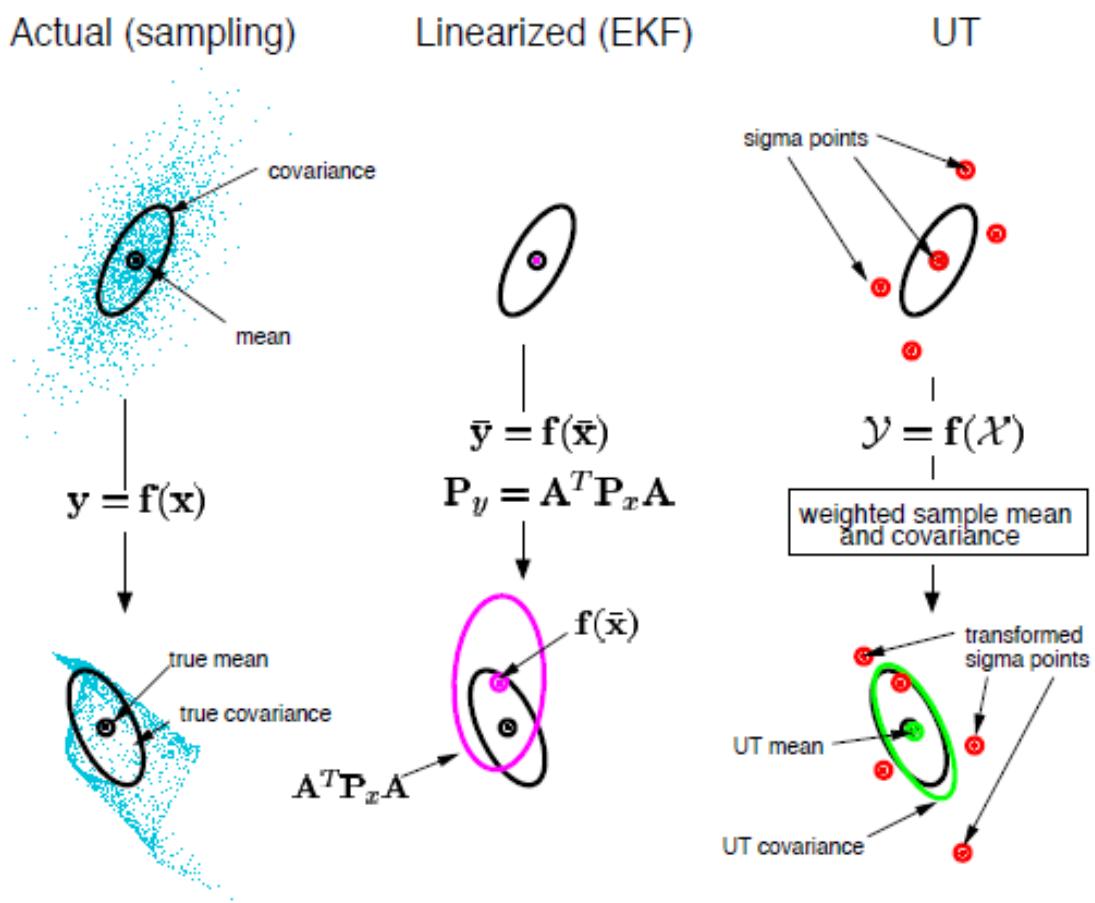
$$K_k = \bar{P}_k H_k^T (H_k \bar{P}_k H_k^T + V_k R_k V_k^T)^{-1} \quad (5)$$

$$\hat{x}_k = \hat{x}_k + K_k (z_k - h(\hat{x}_k, 0)) \quad (6)$$

$$P_k = (I - K_k H_k) \bar{P}_k \quad (7)$$

# Filtro de Kalman “Unscented” - Conceito

Actual (sampling)



Linearized (EKF)

UT

# Filtro de Kalman

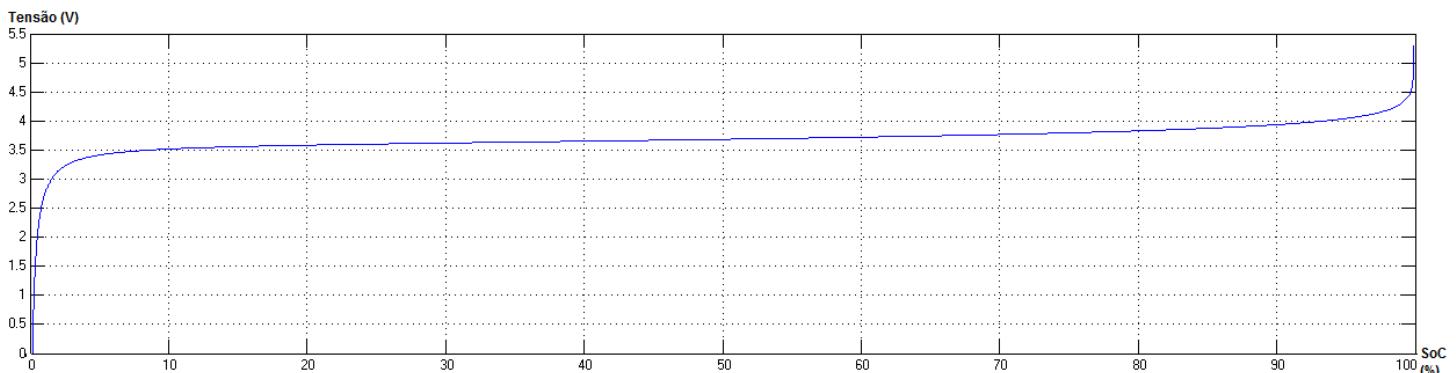
- O problema é “*dual estimation*”, ou seja, é necessário, a partir de uma medição com ruído, estimar não só os **estados** como também os **parâmetros** do sistema
- A diferença entre estados e parâmetros é a velocidade de variação destes (parâmetros são virtualmente constantes em um curto espaço de tempo)
- Há duas abordagens possíveis para tal problema, utilizar dois filtros de Kalman separadamente (Dual) ou um contendo todos os estados (Joint)

# Simulação

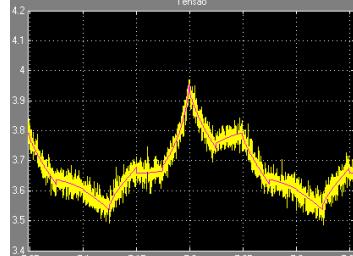
Filtro de Kalman *Unscented*  
Abordagem *com Filtro Duplo*

# Simulação

- Modelo simplificado
- Estimação de parâmetros da curva e dos estados:
  - (1) -  $OCV = (K0 - (K1/(SoC)) - K2 * (\log(1 - SoC)))$
  - (2) - Tensão medida =  $OCV - R*i$
  - (3) -  $SoC(k) = SoC(K-1) - C*i$
- Curva de SoC x Tensão (estática):

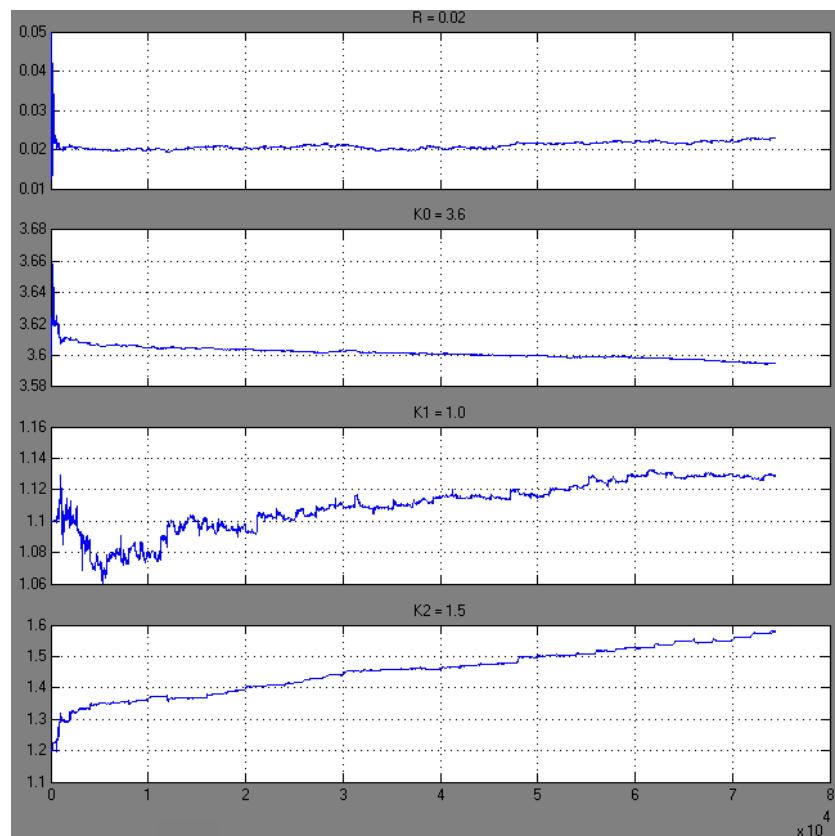


- Adicionado ruído à medição de tensão



# Simulação

Parâmetros da curva de SoC:



Estados:

