

A dark blue vertical bar is on the left side of the page. A blue arrow-shaped graphic points to the right, containing the date.

Sorocaba, 10 de Abril de 2021

**PROJETO ROTA 2030:
Detecção de motociclistas no
ponto cego do veículo
utilizando sensor radar**

PROCESSO N°:
27192.02.01/2020.08-00

Fonte Financiadora: FUNDEP

A decorative graphic in the bottom left corner consisting of several thin, curved lines in shades of blue and grey, resembling stylized grass or reeds.

PROJETO ROTA 2030: Detecção de motociclistas no ponto cego do veículo utilizando sensor radar

PROCESSO Nº: 27192.02.01/2020.08-00

Fonte Financiadora: FUNDEP

Data Início do Projeto: 22/12/20

Coordenador: Lester de Abreu Faria

Sorocaba, 10 de Abril de 2021.

Relatório Trimestral 1

22/12/20 a 31/03/21

RESUMO

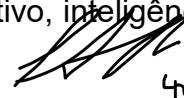
O presente relatório apresenta informações sobre o desenvolvimento do projeto “Detecção de motociclistas no ponto cego do veículo utilizando sensor radar” durante os seus três primeiros meses de execução (Dez/20 a Mar/21), fornecendo um panorama amplo e preciso sobre a situação de RH, materiais, metas e desenvolvimentos, acompanhamento das parcerias e análise de riscos.

As atividades propostas quando da submissão foram todas executadas pelas equipes técnica e administrativa do projeto, composta tanto pelos pesquisadores das diferentes instituições e parceiros da indústria, quanto pelos colaboradores dos diferentes setores envolvidos, quais sejam: PMO, gerencial, jurídico, financeiro, compras, etc.

Neste relatório, são apresentados os resultados obtidos nas diferentes áreas supramencionadas, permitindo afirmar que o projeto se encontra no prazo estipulado e cumpre com as metas propostas para as entregas de valor.

O primeiro trimestre do projeto, de uma forma geral, se mostra como um período de adequação e estabilização, tanto por parte da executora quanto por parte da FUNDEP, dadas as adversidades iniciais não esperadas de parte a parte. Todavia, conforme será apresentado, a equipe executora atuou de forma eficaz e eficiente para solucionar e mitigar os impactos gerados.

Palavras Chave: segurança veicular, setor automotivo, radar automotivo, inteligência artificial



42

Sumário

1	Introdução.....	4
2	Contextualização do Projeto.....	5
3	Acompanhamento dos Recursos Humanos.....	5
4	Acompanhamento da aquisição e gerenciamento de Materiais.....	7
5	Acompanhamento Técnico-científico (Metas e Desenvolvimentos).....	7
5.1	Atividade A.1.....	8
5.2	Atividade A.2.....	9
5.3	Atividade A.3.....	9
5.4	Atividades bolsista IC3.....	10
5.5	Atividades bolsistas de mestrado.....	10
5.6	Atividades de apoio.....	10
6	Acompanhamento das Parcerias.....	12
7	Análise de Riscos.....	12
8	Conclusões e Próximos Passos.....	13
9	Anexos.....	13
10	Referências.....	14



Handwritten signature in black ink, appearing to be 'L.A.' or similar, with a small '4' written below it.

1. Introdução

As atividades referentes ao primeiro trimestre (22 de Dezembro de 2020 a 31 de Março de 2021) do projeto “Detecção de motocicletas no ponto cego do veículo utilizando sensor radar” se encerram, trazendo consigo os resultados e aprendizados atingidos. Este período caracteriza-se pela execução de atividades que servirão de base para os dois anos de pesquisa, compreendendo a revisão da literatura e o estudo de cenários críticos para o trânsito brasileiro. Apesar de o projeto estar dividido em duas partes (dois subprojetos), as atividades referentes ao primeiro pacote de trabalho têm como característica a produção conjunta das duas equipes, visto que a base literária adquirida neste período servirá como alicerce científico para todos os pesquisadores, assim como o estudo e a análise de cenários críticos resultará em um catálogo de referência para todo o projeto. Ainda que a situação pandêmica dificulte o desenvolvimento de algumas atividades presenciais em laboratório, os resultados não deixaram de ser apresentados por meio das entregas de valor. Neste quesito, a coordenação, em suas diferentes verticais (técnica, administrativa, administração de projetos, financeira, etc.), não se furtou a interagir com todos os membros, superando os obstáculos naturais advindos das restrições de movimentação, afastamentos físicos, *lock-down*, e outras nuances naturais do período atual. Concordante com o planejamento, os bolsistas contratados começaram a desempenhar as atividades técnicas trazendo, assim, resultados preliminares relevantes para a pesquisa. Além disso, conforme será apresentado na seção “Acompanhamento dos Recursos Humanos”, ocorreram alterações no corpo técnico ao longo dos primeiros três meses. Assim como apresentado anteriormente à FUNDEP, a parceira Ford Motor Company Brasil Ltda. comunicou o seu desligamento do projeto no dia 04 de Fevereiro de 2021, tendo essa manifestação surtido efeito em 06 de março de 2021, 30 dias após. Com a denúncia do acordo de parceria por parte da Ford e, tendo sido o recurso financeiro disponibilizado somente em fevereiro de 2021, tais ocorrências induziram um deslocamento, natural e coordenado com a Coordenação da FUNDEP, do cronograma de aquisição de materiais e equipamentos, o que será abordado na respectiva seção. Em decorrência da então ausência de uma montadora como parceira, buscou-se firmar uma nova parceria para se suprirem as necessidades da equipe, por meio de conhecimento, apoio técnico, mercadológico e de infraestrutura. Diante disso, uma solicitação de alteração de parceria foi enviada à FUNDEP, coordenadora do programa Rota 2030, no dia 18 de Março, tendo a mesma sido respondida positivamente quanto à inserção da FCA no Projeto no dia 30 de Março.



42

2 Contextualização do Projeto

Dentre os principais objetivos deste projeto, destaca-se o desenvolvimento de um sistema de alerta ao condutor durante situações críticas envolvendo motocicletas. Esta será uma contribuição extremamente relevante a fim de diminuir o número de acidentes que ocorrem regularmente com motocicletas no “corredor” das vias (espaço entre os carros em uma via urbana na qual as motocicletas se deslocam). Para se chegar ao objetivo proposto, entende-se que a análise de potenciais cenários de trânsito que oferecem risco aos envolvidos, deva ser prioritária em um primeiro momento e, com base nisso, passar-se à identificação de quais são os padrões que caracterizam um cenário crítico. Somente para se ter noção, somente entre 2009 e 2018, 200 mil motociclistas morreram em acidentes no Brasil. Ainda, as motocicletas correspondem a 25% da frota brasileira e segundo a OMS, até 2030, acidentes veiculares serão a quinta maior causa de acidentes no mundo. Dados esses requisitos, percebe-se a grande relevância do tema tratado, bem como a necessidade de um estudo sistemático e metodológico a respeito do incremento da segurança veicular, de forma a reduzir tais índices. Entender a conjuntura de um acidente, e seus inúmeros parâmetros, permite a criação de um catálogo detalhado das ocorrências, o que irá sustentar todo o desenvolvimento do projeto, proporcionando uma base validada de acidentes para sua posterior reconstrução em simulação e em condições reais. Tais atividades foram foco desse primeiro trimestre de pesquisa, o qual gerou resultados coerentes e potencialmente relevantes para a continuação dos estudos. Com base neles, as próximas fases poderão seguir gerando resultados positivos.

3 Acompanhamento dos Recursos Humanos

Neste primeiro trimestre de projeto, conforme indicado e solicitado à FUNDEP por meio de documento específico (em anexo), foram necessários ajustes no quadro de Recursos Humanos dedicados ao projeto. O Quadro 1 representa as pessoas que deixaram o projeto com suas respectivas titulações e ICT/Empresas. Já o Quadro 2, mostra as pessoas que foram incluídas ou selecionadas para as vagas do projeto com suas respectivas funções e ICT/Empresas. Por fim, o Quadro 3 mostra as vagas em aberto e os respectivos *status* de cada uma delas. Importante é se ressaltar que nenhuma das substituições/alterações acarretou degradação da qualidade e potenciais técnico-gerenciais. Muito pelo contrário, ampliaram o escopo e a qualidade da equipe de gerenciamento, assessoramento, desenvolvimento técnico-científico e de gestão de projetos. As vagas ainda em aberto não implementam degradações no projeto, uma vez que possuem prazos para implementação dentro do cronograma. Diante disso, o acompanhamento dos recursos humanos está de acordo com o



42

informado por e-mail no dia 09 de Março de 2021 e confirmada pela FUNDEP no dia 30 de Março de 2021.

Quadro 1 – Exclusões

Nº	Nome	Titulação	ICT ou empresa
1	André de Mari Barros	Especialista	FACENS
2	Ellis Menasce	Especialista	FACENS
3	Gregory Aguilera Lopes	Especialista	FACENS
4	José Gustavo Zagato Rosa	Especialista	FACENS
5	Roberto Silva Netto	Doutor(a)	FACENS
6	Paulo Sérgio dos Santos	Especialista	FACENS
7	Wilson Medina Bricio Junior	Especialista	FACENS
8	Guilherme de Oliveira Chaguri	Estudante	FACENS
9	Luccas Schardt	Estudante	FACENS
10	Rafael Ramos	Graduado(a)	Ford

Quadro 2 – Inclusões

Nº	Nome	Titulação	ICT ou empresa
1	Marc Gonzalez Capdevilla	Doutor(a)	FACENS
2	Ana Carolina F Areas M de Andrade	Graduado(a)	FACENS
3	BG2 - Sabrina Hikari Yamauti	Estudante	FACENS
4	BG3 - Natanael Filipe Garcia Vitorino	Estudante	FACENS
5	BG6 - Luiz Henrique Aguiar Campos	Estudante	FACENS
6	BG7 - Vinícius Frias Arruda Leite	Estudante	FACENS
7	AP1.1 - Emanuel Huber da Silva	Graduado(a)	FACENS
8	AT2.2 - Herick Yves Silva Ribeiro	Estudante	FACENS
9	BM1 - Samuel Souza Alcântara Queiroz	Graduado(a)	ITA
10	BM2 - Carlos Vinicius de Souza Augusto	Graduado(a)	ITA
11	BM3 - Robson Porto de Souza	Graduado(a)	ITA

Quadro 3 – Vagas ainda em aberto (sem impacto no projeto)

Nº	Status	Titulação	ICT ou empresa
1	BG4 a definir em processo seletivo interno	Estudante	FACENS
2	BG5 a definir em processo seletivo interno	Estudante	FACENS
3	BG8 a definir em processo seletivo interno	Estudante	FACENS
4	PR1 - Pesquisador Responsável a definir em processo seletivo interno	Graduado(a)	FACENS
5	AP1.2 a definir em processo seletivo interno	Graduado(a)	FACENS



6	AT2.1 a definir em processo seletivo interno	Estudante	FACENS
7	PDT1 a definir em processo seletivo interno	Mestre(a)	FACENS
8	PDT2 a definir em processo seletivo interno	Doutor(a)	FACENS

4 Acompanhamento da aquisição e gerenciamento de Materiais

Não foram realizadas as compras de materiais e equipamentos previstas no cronograma, tendo em vista que o acordo de parceria foi assinado no dia 22 de Dezembro de 2020, porém o recurso financeiro somente foi disponibilizado em Fevereiro/21, dois meses depois do previsto nos manuais. Ainda, assim que se obteve a descentralização dos recursos, houve a denúncia do acordo de parceria por parte da FORD e posterior solicitação de inclusão da FCA como parceira. Tal solicitação de substituição, uma vez que deveria ser submetida ao Comitê Técnico da FUNDEP e demandava consequente aprovação pelo mesmo, fato este que incutia um certo grau de incerteza, demandou uma coordenação com a FUNDEP a fim de postergar as aquisições, até que a resposta viesse de forma oficial. Dessa forma, os materiais não tiveram seus processos de aquisição iniciados até a resposta positiva, fato este ocorrido em 30 de Março de 2021. Atualmente os processos de aquisição encontram-se em andamento e em fase de finalização.

5 Acompanhamento Técnico-científico (Metas e Desenvolvimentos)

Conforme especificado no cronograma de atividades proposto, o primeiro trimestre do projeto se reveste de tarefas e atividades teóricas, por meio de trabalho conjunto dos dois subprojetos existentes. A meta do subprojeto 1 (M1A), conforme Quadro 4, para o primeiro trimestre do Projeto, visa à criação de um catálogo de cenários críticos envolvendo motocicletas. Da mesma forma, a meta do subprojeto 2 (M2A), conforme especificado no Quadro 5, visa à criação de um catálogo de cenários críticos envolvendo radares automotivos. Dessa forma, ambos se mostram complementares, abordando as motocicletas e os radares automotivos.

Quadro 4 - Pacote de trabalho subprojeto 1

Etapa	Pacote de Trabalho – SP1
1A	Definição dos cenários de tráfego críticos para a segurança envolvendo motocicletas
1A.1	Pesquisa sobre estado da arte em aplicações de radar de canto (corner-radar)
1A.2	Consulta de cenários de segurança crítica envolvendo motocicletas
1A.3	Avaliação e seleção de cenários de segurança crítica passíveis de reprodução
M1A	Criação de um catálogo de cenários críticos envolvendo motocicletas

Quadro 5 - Pacote de trabalho subprojeto 2

Etapa	Pacote de Trabalho – SP2
2A	Definição de cenários de tráfego críticos para a segurança envolvendo radares
2A.1	Pesquisa sobre estado da arte em aplicações de radar de canto (corner-radar)
2A.2	Consulta de cenários críticos para segurança utilizando radares automotivo
2A.3	Avaliação e seleção de cenários críticos para a segurança passíveis de reprodução
M2A	Criação de um catálogo de cenários críticos envolvendo radares automotivos

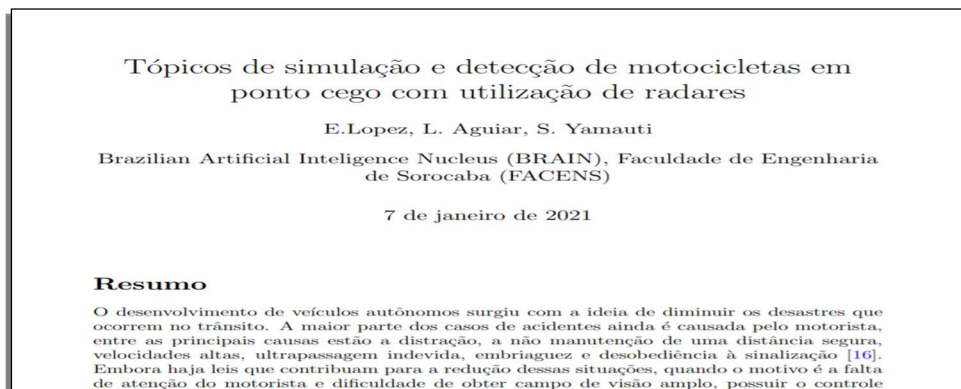
Para chegar nas respectivas metas propostas, os subprojetos realizaram as atividades XA.1 e XA.2 (X=1 e 2), realizando, no momento, a atividade XA.3. A atividade XA.3 ainda se encontra em andamento, na medida em que o início efetivo do Projeto foi deslocado, tendo se iniciado somente no dia 04 de Janeiro de 2021, devido ao recesso de fim de ano. Nas próximas subseções serão detalhadas as atividades desenvolvidas por cada subprojeto.

5.1 Atividade A.1

A atividade A.1 consistiu no estudo sobre o estado da arte das aplicações de radar de canto. Para tanto, cada bolsista de iniciação científica (IC) fez uma revisão da literatura sobre o tema, focado sempre no tema específico de sua IC. A realização desta etapa gerou uma revisão sistemática (Figura 1) sobre diferentes temas que estão em torno de aplicações sobre radar de canto, tal como uma introdução a radares. Tal revisão sistemática será alvo de submissão a Simpósios/Congressos e/ou Periódicos da área, revestindo-se de um primeiro entregável desta pesquisa em termos de Publicações Técnicas.



Figura 1 - Revisão sistemática



Para exemplificar a extensão desta revisão podem-se citar suas seções:

- i. A revisão inicia introduzindo os sistemas de radar, suas características e suas aplicações.
- ii. O desenvolvimento, no qual são tratados assuntos tais como: cenários críticos no trânsito e suas metodologias de avaliação; Simulação da modelagem de radar; Processamento de imagem de radar em cenários de segurança crítica; E a caracterização da assinatura de radares.
- iii. Também foram tratados tópicos sobre detecção, classificação e rastreamento de alvos em imagens de radar automotivo.

5.2 Atividade A.2

A atividade A.2 consistiu na análise dos relatórios de acidentes reais fornecidos pela empresa parceira Bosch. Estes relatórios serviram como base para o entendimento dos cenários críticos tanto para as motocicletas, quanto para os radares. A partir desta análise foi idealizado um meio de expandir o volume de dados fornecidos (abaixo do esperado, porém com forte potencial de “sugerir” as variáveis mais influentes em um acidente desta natureza), de forma a criar cenários possivelmente críticos em simulação. Tal idealização veio com o objetivo de criar um catálogo mais robusto, completo, abrangente e profundo de cenários críticos, bem como possibilitar o desenvolvimento de algoritmos e sistemas que permitam avaliar em tempo real a criticidade da situação. Partindo do princípio de que é possível se criarem cenários sustentados pela teoria em simulação, os cenários a serem avaliados não ficam limitados ao registro de acidentes reais. Assim, não só acidentes “já modelados” serão evitados, mas também nos permite que se prospecte e realize análises preditivas de acidentes “ainda sem modelamento”.

5.3 Atividade A.3

A atividade A.3, que ainda se encontra em desenvolvimento, tem o objetivo de criar um catálogo com cenários críticos para motocicletas e um catálogo de cenários críticos para radares automotivos. Conforme comentado na seção anterior, a criação destes catálogos usa como base os relatórios de acidentes fornecidos pela Bosch. Com o objetivo de expandir os dados fornecidos, estão sendo reconstruídos os cenários no simulador automotivo Carla. Tais cenários estão sendo avaliados a partir da teoria do *Responsibility Sensitive Safety* (RSS) [1] e, apoiados nessa mesma teoria, serão gerados novos cenários prospectivos. Um exemplo da utilização do RSS no software Carla observa-se na Figura 2.

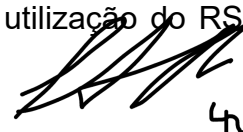


Figura 2 - Exemplo da biblioteca do RSS no software Carla



Os novos cenários são gerados variando os parâmetros (velocidade, posição inicial e trajetória) daqueles já fornecidos, e serão avaliados pela teoria do RSS. Aqueles que apresentarem criticidade alta serão incluídos nos catálogos.

5.4 Atividades bolsista IC3

O bolsista da IC3 (Tema: *Desenvolvimento de sistema de integração utilizando rede CAN para processamento de dados de um radar automotivo*), possui atividades diferentes dos demais bolsistas de IC. As atividades deste bolsista são voltadas para o desenvolvimento de um sistema de integração utilizando rede CAN. Suas atividades consistiram em um estudo sobre a estrutura deste protocolo e de como implementá-lo, sempre dando foco no sistema a ser desenvolvido para o projeto.

5.5 Atividades bolsistas de mestrado

Em paralelo às atividades dispostas nos pacotes de trabalho apresentados anteriormente, os bolsistas de Mestrado seguem realizando as atividades do plano de trabalho, de acordo com o planejado. As atividades dos mestrandos para este trimestre consistem em acompanhar as aulas no Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) e conquistar os créditos necessários, os quais lhes dão uma base teórica para o desenvolvimento de seus respectivos trabalhos. Entre os temas das disciplinas estão: Tópicos em Inteligência Artificial, Sistemas VLSI, Radar de Abertura Sintética (SAR) e Projetos em Eletrônica Aplicada. Os mestrandos acompanham semanalmente as atividades dos bolsistas de IC, o que gera um compartilhamento de conhecimento em que ambas as partes são beneficiadas.

5.6 Atividades de apoio

Para que tais atividades sejam realizadas de forma orgânica e facilitada, os pesquisadores responsáveis por cada subprojeto, trabalharam para direcionar e garantir que todos os bolsistas desenvolvam o melhor resultado possível em cada uma de suas atividades. Os pesquisadores acompanharam e auxiliaram em todas

atividades realizadas, de forma a apresentar soluções ou buscar formas que os próprios bolsistas as encontrem. Durante o desenvolvimento das atividades do primeiro trimestre de trabalho, foram realizadas diversas apresentações, cursos e sessões de auxílio. Neste quesito os parceiros Bosch e Technische Hochschule Ingolstadt (THI) tiveram um papel muito importante. Tais atividades serão manifestadas brevemente a seguir e constituíram-se forte fonte de conhecimento e de potencialização dos resultados obtidos até o momento. A empresa parceira Bosch realizou apresentações sobre o radar que será fornecido por eles para o andamento do Projeto, detalhando suas características e funcionalidades. Apresentou também como são feitas as aquisições de dados a partir do protocolo *Controller Area Network* (CAN), pelo sistema desenvolvido pela companhia. A *Bosch* também forneceu uma sessão explicativa sobre os relatórios fornecidos por ela, conforme Figura 3.

Figura 3 - Apresentação sobre o radar da Bosch



Os pesquisadores do THI forneceram 10 sessões explicativas durante o primeiro trimestre. Estas sessões trataram de uma troca de conhecimento sobre a teoria por trás dos radares automotivos, simulações no *software* Carla, pesquisa acadêmica e meios de superar desafios ao longo do desenvolvimento das atividades. Junto a tudo isso o Auxiliar de Pesquisa (AP1.1), forneceu cursos sobre o uso de algoritmos de inteligência artificial aplicadas à visão computacional, e sobre a utilização de repositórios do GitHub para projetos de *software* em grupo. Tais cursos forneceram habilidades importantes para os bolsistas desenvolverem o projeto. Dois bolsistas (Natanael Filipe Garcia Vitorino e Carlos Vinicius de Souza Augusto) também participaram de um curso externo oferecido pela Associação Brasileira de Engenharia Automotiva (AEA). O curso realizado foi *Rede CAN – Módulo I* [2], tendo sido financiado pela Instituição Proponente desse projeto, a Facens. Os bolsistas (IC3 e M2), que participaram do curso, também montaram uma apresentação para disseminar e multiplicar o conhecimento com os demais bolsistas, sendo um ganho para o desenvolvimento do projeto e dos bolsistas. De forma geral o primeiro trimestre

Assinatura manuscrita em tinta preta, com o número "42" escrito abaixo dela.

do projeto trouxe grandes benefícios tanto para os bolsistas quanto para os parceiros do projeto. Os frutos gerados neste primeiro trimestre já indicam que o presente projeto trará muitos benefícios para a comunidade científica e para o setor automotivo brasileiro.

6 Acompanhamento das Parcerias

Conforme apresentado à FUNDEP no dia 04 de Fevereiro de 2021, a parceira Ford Motor Company Brasil Ltda. comunicou a denúncia do acordo de parceria e conseqüentemente o seu desligamento do projeto. A empresa é uma das grandes empresas do setor, tendo sido escolhida para o projeto a fim de desenvolver as soluções propostas. A Ford, atuante no mercado brasileiro desde 1919 e também em outros países da América Latina, apresentou um lucro de US\$ 112 milhões de 2006 a 2020 nesta região. Entretanto, os últimos anos foram difíceis em termos de vendas, as quais vieram decrescendo até que, em janeiro de 2021, por uma decisão estratégica mundial, a empresa decidiu fechar suas sedes nas cidades brasileiras de São Bernardo do Campo (SP), Taubaté (SP) e Camaçari (BA) permanecendo apenas com um campo de provas na cidade de Tatuí (SP). Dado isto, fez-se necessária a substituição da parceira, a fim de que se mantivessem os objetivos iniciais de ter em nosso ciclo não somente fornecedores da cadeia automotiva, mas também montadoras. Os detalhes foram apresentados no dia 18/03, tendo tal solicitação de substituição sido respondida positivamente, quanto à inserção da FCA no Projeto, no dia 30/03. Tal documento foi intitulado “Argumentação explicativa para alteração de parceria” no qual possui todos os detalhes da nova empresa bem como justificativas e atualizações do cronograma.

7 Análise de Riscos

Na análise e gerenciamento dos riscos foram listados todos os pontos que podem influenciar positivamente ou negativamente no projeto. O objetivo deste item é, aumentar a probabilidade e/ou impacto dos riscos positivos (oportunidades) ou o inverso para riscos negativos (ameaças), a fim de otimizar as chances de sucesso no projeto. No Quadro 6, está descrito o plano de riscos para o projeto com seus respectivos planos de ação. Caso o risco tenha se materializado, foram listados como questões (*issues*) em aberto, conforme nomenclatura do Guia PMBoK 6ª Edição (PMI, 2017) [3]. Caso a questão já esteja resolvida, foi colocado o *status* como concluído.



42

Quadro 6 – Plano de Riscos e Questões

Risco	Pacote de Trabalho	Plano de Ação	Status
Alta rotatividade dos bolsistas	1A e 1B	Como existe a possibilidade de os bolsistas serem abordados por outras oportunidades de trabalho, a FACENS está monitorando com <i>feedbacks</i> os bolsistas do projeto	Monitorando
Compras do exterior	1B e 2B	FACENS está monitorando internamente as questões quanto ao acesso ao sistema para iniciar as compras internacionais	Monitorando
Baixa quantidade de relatórios de acidentes	1A e 2A	Utilizar o modelo matemático do RSS (<i>Responsibility-Sensitive Safety</i>) para determinar se um cenário é perigoso. A partir dele catalogar possíveis cenários críticos	Em progresso
Contratação do Mestre/Doutor	1C e 2C	FACENS está buscando, através dos contatos acadêmicos, pessoas para estas vagas	Em progresso
Acesso ao Campus devido a Pandemia	Todo o projeto	Mesmo com o trabalho remoto, é necessário o acesso ao campus para simulações em computadores de alto desempenho. A FACENS está seguindo todos os protocolos do Governo do Estado e Municipal sobre o acesso	Em progresso

8 Conclusões e Próximos Passos

O segundo trimestre do projeto é caracterizado pelo trabalho com a simulação de cenários críticos para o trânsito brasileiro, bem como o início dos trabalhos com o sensor radar. Os cenários de trânsito com potencial risco aos envolvidos serão reconstruídos/criados no *software* Carla Simulator, o que permitirá a extração dos parâmetros dos veículos no momento dos acidentes. Além disso, a implementação do modelo matemático RSS (*Responsibility-Sensitive Safety*) permitirá identificar o momento em que os diversos cenários passam a ser críticos, a fim de ser o momento e que mecanismos de alerta passarão a atuar para o motorista. Em paralelo, pesquisadores darão início aos trabalhos com o sensor radar, coletando dados de uma motocicleta e entendendo como funciona o processo de detecção de alvos com o sensor. A relevância desta etapa consiste em permitir a adaptação com o equipamento e o entendimento da reflexão das ondas eletromagnéticas em uma motocicleta real. Neste momento, será adquirida a grande maioria dos equipamentos previstos para o projeto, o que confere um período de muitas atividades práticas e preparação do laboratório para as atividades subsequentes.



9 Anexos



FORD



FORD CONTRATO



_27192_09_



RES_27192_09_

CANCELAMENTO DE | SOCIAL - 113ª alteração Atividades Equipe Exe Remanejamento de di

10 Referências

[1] SHALEV-SHWARTZ, Shai; SHAMMAH, Shaked; SHASHUA, Amnon. On a formal model of safe and scalable self-driving cars. arXiv preprint arXiv:1708.06374, 2017.

[2] AEA, Associação Brasileira de Engenharia Automotiva. Rede CAN – Módulo I, 2021. Disponível em: <<https://aea.org.br/inicio/cursos-online/rede-can-modulo-i-2>>. Acesso em: 19 de Mar. de 2021.

[3] PMI. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. Guia PMBOK® 6ª. Ed. – EUA: Project Management Institute, 2017.

A handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, connected strokes that form a stylized representation of the name Lester de Abreu Faria.

Prof. Dr. Lester de Abreu Faria

ACRTS - ASSOCIAÇÃO CULTURAL DE RENOVAÇÃO TECNOLÓGICA SOROCABANA

RELATÓRIO DE BOLSISTA
PROCESSO Nº 27192.02.01/2020.08-00

PROJETO ROTA 2030
DATA DO RELATÓRIO: 22/03/21

Bolsista

NOME: SAMUEL SOUZA ALCÂNTARA QUEIROZ

Programa/projeto ou subprojeto em que o bolsista desenvolveu suas atividades

TÍTULO DO PROJETO: Detecção de motociclistas no ponto cego do veículo utilizando sensor radar		
TÍTULO DO TRABALHO DO BOLSISTA: Desenvolvimento de um modelo de radar capaz de gerar dados sintéticos e realistas baseado em inteligência artificial		
COORDENADOR: Lester de Abreu Faria		
INÍCIO: 22/12/2020	TÉRMINO: 22/12/2022	FONTE FINANCIADORA DO PROJETO: FUNDEP

Instituição

RAZÃO SOCIAL: Associação Cultural de renovação Tecnológica Sorocabana – ACRTS – Centro Universitário Facens	
ORIENTADOR DO BOLSISTA: Lester de Abreu Faria	CPF: 003.883.847-86

Duração da Bolsa

INÍCIO: 22 /12/ 2020	TÉRMINO: 22/12/2022	PERÍODO CONCEDIDO (MESES): 24
ALTERAÇÕES : Não houve alterações JUSTIFIQUE A ALTERAÇÃO(CASO TENHA): NIL		

Objetivos propostos no Plano de Trabalho (Máximo 15 linhas)

- 1. Leitura de livros e artigos sobre o projeto:** Ler livros, artigos e outros trabalhos relacionados com o projeto proposto.
- 2. Procurar equipamentos e um laboratório no ITA para desenvolver o projeto.**
- 3. Buscar um DATASET de radar FMCW**
- 4. Aprofundar os estudos em Redes Neurais Artificiais**
- 5. Assistir as aulas do ITA (Projetos em Eletrônica Aplicada)**

Resultados obtidos (Máximo 30 linhas)

1. Alguns artigos sobre inteligência artificial aplicada a radar FMCW e DATASETS de radares foram lidos. Com base neles será possível traçar um bom plano de projeto.
2. Junto com os outros alunos de mestrado, conseguimos um laboratório no ITA que possui equipamentos adequados para os nossos estudos, o Laboratório de Guerra Eletrônica.
3. Foi encontrado um DATASET chamado CARRADA DATASET, este possui mais de 80GB de dados de radar FMCW. Esse dataset inclui imagens de câmera e dados brutos do radar com 3 objetos diferentes utilizados na medição: carros, pedestres e ciclistas. O dataset está sendo estudado e será importantíssimo para gerar os primeiros resultados do trabalho. Uma Rede Neural será desenvolvida para começar a classificação dos objetos baseado em um dos artigos lidos.
4. Um curso de Redes Neurais Artificiais utilizando PYTORCH está sendo realizado pelo aluno. Ele tem dado um excelente aprofundamento em diversas técnicas de Redes Neurais e suas aplicações. O curso é oferecido pela Udacity em parceria com o Facebook.
5. Essa matéria tem como objetivo desenvolver o projeto da tese. A partir das cobranças da matéria será possível adiantar os resultados do projeto.

Ganhos obtidos pela Instituição, advindos do trabalho do bolsista. (A ser respondido pelo orientador) (Máximo 18 linhas)

APRECIE O DESEMPENHO E A CONTRIBUIÇÃO DO BOLSISTA, TENDO EM VISTA O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO ESPECÍFICO, A LINHA DE PESQUISA, E A EQUIPE DA INSTITUIÇÃO, DENTRE OUTROS GANHOS PARA A INSTITUIÇÃO:

O bolsista em pauta realizou farta pesquisa bibliográfica e técnico-ferramental a respeito do tema proposta, interagindo com demais bolsistas de mestrado e de Iniciação científica e provendo ganhos de sinergia do conhecimento.

O compartilhamento de conhecimentos entre os bolsistas de Mestrado, Iniciação científica e os próprios coordenadores de Projeto e sub-projetos fizeram com que um melhor entendimento dos desafios inerentes aos entregáveis fossem mais bem compreendidos, bem como propostas para a superação de gargalos tecnológicos ficassem mais claras. Com isso, novas possibilidades de soluções foram apresentadas, inclusive com a proposta de abordagem para artigos científicos baseados nas novas metodologias vislumbradas.

Com isso, a instituição se fortalece, bem como se fortalece a consciência situacional a despeito do problema proposto e novas possibilidades se apresentam como outputs do projeto.

A participação do bolsista em pauta foi fundamental para os resultados atingidos nesse primeiro trimestre.

Ganhos obtidos pelo bolsista. (A ser respondido pelo orientador) (Máximo 10 linhas)

APRECIE OS PROGRESSOS OBTIDOS PELO BOLSISTA, TENDO EM VISTA SUA FORMAÇÃO/CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL:

O bolsista em pauta evoluiu bastante no tema, tendo atualmente uma boa noção do assunto, do que existe de mais moderno no mundo a respeito do tema, das últimas publicações científicas existentes e criando, com isso, uma melhor consciência situacional para abordar o problema proposto e as soluções possíveis.

A percepção e utilização de laboratórios especializados e de toda a sua infraestrutura no período também se mostraram fundamentais para a evolução do aluno, o qual possui agora, a seu dispor, farta rede de relacionamento para discussões e operação de equipamentos especializados.



SAMUEL SOUZA ALCÂNTARA QUEIROZ
DATA: 16 / 03 / 2021



LESTER DE ABREU FARIA
DATA: 17 / 03 / 2021

ACRTS - ASSOCIAÇÃO CULTURAL DE RENOVAÇÃO TECNOLÓGICA SOROCABANA

RELATÓRIO DE BOLSISTA
PROCESSO Nº 27192.02.01/2020.08-00

PROJETO ROTA 2030
DATA DO RELATÓRIO: 22/03/21

Bolsista

NOME: Emanuel Huber da Silva

Programa/projeto ou subprojeto em que o bolsista desenvolveu suas atividades

TÍTULO DO PROJETO: Detecção de motociclistas no ponto cego do veículo utilizando sensor radar		
TÍTULO DO TRABALHO DO BOLSISTA: Suporte em metodologias de aprendizado de máquina		
COORDENADOR: Lester de Abreu Faria		
INÍCIO: 22/12/2020	TÉRMINO: 21/12/2022	FONTE FINANCIADORA DO PROJETO: FUNDEP

Instituição

RAZÃO SOCIAL: Associação Cultural de renovação Tecnológica Sorocabana – ACRTS – Centro Universitário Facens	
RESPONSÁVEL PELO BOLSISTA: Lester de Abreu Faria	CPF: 003.883.847-86

Duração da Bolsa

INÍCIO: 22/12/2020	TÉRMINO: 21/12/2022	PERÍODO CONCEDIDO (MESES): 24
ALTERAÇÕES: Não houve alterações JUSTIFIQUE A ALTERAÇÃO (CASO TENHA):		

Objetivos propostos no Plano de Trabalho (Máximo 15 linhas)

Dar suporte ao desenvolvimento técnico do projeto nas tarefas relacionadas a desenvolvimento de software, desenvolvimento de simulações e de integrações entre os sistemas.
Oferecer treinamentos em ferramentas, linguagens de programação e conceitos de aprendizado de máquina relacionados ao projeto para a equipe de desenvolvimento técnica.
Auxiliar na configuração de ambiente de desenvolvimento do projeto para possibilitar o versionamento de código e qualidade dos procedimentos de revisão.
Dar suporte nas decisões técnicas de arquitetura envolvendo aprendizado de máquina, assim como auxiliar nos desafios técnicos envolvendo inteligência artificial.

Resultados obtidos (Máximo 30 linhas)

Realizei um treinamento sobre o software de controle de versão Git com o objetivo de apresentar os conceitos básicos e definir as melhores práticas para o projeto.
Suporte técnico no desenvolvimento da integração de sistema de processamento de imagem com o software simulador CARLA.

Ganhos obtidos pela Instituição, advindos do trabalho do bolsista. (A ser respondido pelo Responsável) (Máximo 18 linhas)

O trabalho do bolsista em pauta se mostra fundamental não só para a Instituição mas principalmente para o bom andamento e aceleração da curva de aprendizado dos bolsistas de mestrado e de Iniciação Científica.

Como se mostra como um técnico com elevado conhecimento em Suporte em metodologias de aprendizado de máquina, consegue interagir de forma pro-ativa e objetiva com os demais integrantes do grupo de pesquisa, dando instruções, apoio e fomentando a geração de conhecimento.

Com isso a Instituição ganha no sentido de ter recursos humanos mais bem preparados e focados nos desenvolvimentos necessários, bem como com a sinergia entre as diferentes partes que potencializa resultados e formação de RH.

O conhecimento do bolsista fez com que a utilização de SW não tão intuitivos em um primeiro momento, como é o CARLA, fosse facilmente realizada, superando obstáculos de aprendizado e de utilização, acelerando os trabalhos dos demais bolsistas e os resultados obtidos

Ganhos obtidos pelo bolsista. (A ser respondido pelo Responsável) (Máximo 10 linhas)

O bolsista teve a oportunidade de interagir com diferentes níveis de recursos humanos, tanto os de mestrado como os de iniciação científica, pondo a prova as suas competências do processo ensino-aprendizagem, bem como se aprofundando nos conhecimentos técnicos de SW que possuía.

Aprofundando-se no conhecimento de SW como o CARLA e o GIT, teve oportunidade de se aperfeiçoar e incrementar ainda mais a sua qualidade técnica.



EMANUEL HUBER DA SILVA
DATA: / / 2021



LESTER DE ABREU FARIA
DATA: 17 / 03 / 2021

ACRTS**ASSOCIAÇÃO CULTURAL DE RENOVAÇÃO SOROCABANA****FORMULÁRIO****RELATÓRIO DE BOLSISTA****PROCESSO Nº**
27192.02.01/2020.
08-00**PROJETO**
ROTA 2030

O PREENCHIMENTO DESTE FORMULÁRIO DISPENSA O RELATÓRIO TÉCNICO FINAL DE BOLSISTA

MODALIDADE DA BOLSA**1 - Bolsista**

NOME: Emanuela Lopez Ferreira

2 - Programa/projeto ou subprojeto em que o bolsista desenvolveu suas atividades

TÍTULO DO PROJETO:

Deteção de motociclistas no ponto cego do veículo utilizando sensor radar

TÍTULO DO TRABALHO DO BOLSISTA:

Iniciação Científica 1 - Cenários críticos no trânsito brasileiro: Estudo sobre a criticidade de um sistema e implementação do radar automotivo para assistência ao condutor em um software de simulação.

COORDENADOR: Lester de Abreu Faria

INÍCIO:
24/08/2020TÉRMINO:
26/02/2021FONTE FINANCIADORA DO
PROJETO: FUNDEP**3 - Instituição**

RAZÃO SOCIAL:

Associação Cultural de renovação Tecnológica Sorocabana – ACRTS – Centro Universitário Facens

UNIDADE/ DEPARTAMENTO/SETOR:

ORIENTADOR DO BOLSISTA:
Johannes LochterCPF:
354.244.848-67**4 - Duração da Bolsa**

INÍCIO: 04/01/2021

TÉRMINO: 20/02/2021

PERÍODO CONCEDIDO (MESES): 1

ALTERAÇÕES:

Bolsa cancelada a partir de 20 /02/ 20

Substituição do bolsista a partir de / /

Bolsa renovada a partir de / /

Não houve alterações

JUSTIFIQUE A ALTERAÇÃO:

Formulário 2.11 - Fls. 2/4

5 - Objetivos propostos no Plano de Trabalho (Máximo 15 linhas)

O trabalho tem como objetivo fazer uma pesquisa acerca dos cenários de acidentes envolvendo motocicletas no trânsito brasileiro, e, com isso, recriar os ambientes em um software de simulação. Com a ajuda deste software, um estudo da criticidade dos sistemas será realizado com base em normas ISO e metodologias científicas que ajudam a definir a criticidade em um cenário automotivo.

Um modelo de sensor radar de canto (corner-radar) será implementado no simulador. Dessa forma, dados sobre os alvos (motocicletas) serão obtidos e as assinaturas de radar para motocicletas em um ambiente virtual serão estudadas.

6 - Resultados obtidos (Máximo 30 linhas)

DESCREVA OS RESULTADOS OBTIDOS E ANALISE-OS EM FUNÇÃO DOS OBJETIVOS PROPOSTOS EM SEU PLANO DE TRABALHO.

Os primeiros meses foram dedicados ao estudo e pesquisa do estado da arte em aplicações com o sensor radar, garantindo uma base teórica sólida para o desenvolvimento do projeto. Com base nisso, alguns artigos e resumos foram desenvolvidos para solidificar o conhecimento obtido e o trabalho do projeto. No começo de 2021, a partir do início oficial do projeto, iniciei o desenvolvimento dos cenários de simulação no CARLA e, desenvolvi conhecimentos sobre a inserção de sensores de radar e obtenção de dados do mesmo por meio de um arquivo CSV. A Bosch enviou alguns cenários de trânsito que se aplicavam ao projeto e iniciei o desenvolvimento de um deles no software de simulação do CARLA. Assim como, a inserção do RSS no mesmo.

Formulário 2.11 - Fls. 3/4

7 – Produção bibliográfica gerada pelo projeto, com a participação do bolsista(*)

QUANTIFICAR E QUALIFICAR:

LISTAR COM REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLETA E INCLUIR CÓPIA (CAMPO ILIMITADO).

FERREIRA, Emanuela L. **Radar Sensor Modelling and Its Applications**. Sorocaba, SP: 09 de Outubro de 2020.

FERREIRA, Emanuela L. **Carla Simulator and Appliable Models**. Sorocaba, SP: 21 de Outubro de 2020.

(*) Trabalhos individuais ou em cooperação, submetidos e/ou publicados, se houver.

8 – Participações em Eventos

NOME DO EVENTO:	DATA	APRESENTOU TRABALHO?
-----------------	------	----------------------

	/ /	Sim Não
	/ /	Sim Não
	/ /	Sim Não
	/ /	Sim Não

9 - No geral, em termos de sua capacitação, amadurecimento e crescimento profissional, como você avalia as atividades desenvolvidas? (A ser respondida pelo bolsista)

Acima das expectativas	Correspondeu às expectativas	Acrescentou pouco
<p>AVALIE, NUMA ESCALA DE 1 A 5 (SENDO 1 = MUITO FRACA E 5 = EXCELENTE), OS SEGUINTEIS ITENS:</p> <p>(5) Orientação recebida (3) Infraestrutura da instituição (3) Relacionamento com a equipe de pesquisa (5) Quantidade e qualidade do trabalho desenvolvido (1) Oportunidades para conseguir emprego numa instituição de renome</p> <p>JUSTIFIQUE SUA AVALIAÇÃO, INDICANDO OS PONTOS POSITIVOS E NEGATIVOS. (CAMPO A SER PREENCHIDO PELO(A) BOLSISTA)</p> <p>O trabalho desenvolvido foi muito importante para o amadurecimento de certas habilidades e conhecimentos. Porém, a gestão do projeto não foi bem estruturada e, foi insuficiente no quesito do que necessitávamos para a realização dele. Como, por exemplo, a bolsa prometida desde o início de Agosto/2020 (que só foi concedida em Fevereiro/2021 com um atraso de 16 dias em relação à assinatura do projeto), o início oficial do projeto e os equipamentos necessários para o desenvolvimento.</p>		

Formulário 2.11 - Fls. 4/4

10 - Ganhos obtidos pela Instituição, advindos do trabalho do bolsista. (A ser respondido pelo orientador)
(Máximo 18 linhas)

<p>APRECIE O DESEMPENHO E A CONTRIBUIÇÃO DO BOLSISTA, TENDO EM VISTA O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO ESPECÍFICO, A LINHA DE PESQUISA, E A EQUIPE DA INSTITUIÇÃO, DENTRE OUTROS GANHOS PARA A INSTITUIÇÃO:</p> <p>A bolsista se comprometeu com a entrega das suas atividades e correta execução dentro do período estipulado.</p>

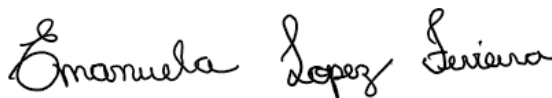
11 - Ganhos obtidos pelo bolsista. (A ser respondido pelo orientador) Máximo 10 linhas)

APRECIE OS PROGRESSOS OBTIDOS PELO BOLSISTA, TENDO EM VISTA SUA FORMAÇÃO/CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL:

Conhecimentos em software de simulação para a execução do projeto por meio das tarefas destacadas para a bolsista e curso de Linux viabilizado pela instituição para a bolsista aprender outra importante ferramenta.

12 - Data e assinatura

Sorocaba, 26/03/20 .



ASSINATURA DO BOLSISTA

13 - Data e assinatura

Sorocaba , 26/03/20.



ASSINATURA DO COORDENADOR DO PROJETO

**ACRTS - ASSOCIAÇÃO CULTURAL DE RENOVAÇÃO TECNOLÓGICA
SOROCABANA**

RELATÓRIO DE BOLSISTA
PROCESSO Nº 27192.02.01/2020.08-00

PROJETO ROTA 2030
DATA DO RELATÓRIO: 22/03/21

Bolsista

NOME: Sabrina Hikari Yamauti

Programa/projeto ou subprojeto em que o bolsista desenvolveu suas atividades

TÍTULO DO PROJETO:

Deteção de motociclistas no ponto cego do veículo utilizando sensor radar

TÍTULO DO TRABALHO DO BOLSISTA:

Processamento de imagem de radar em cenário de segurança crítica: Uma abordagem baseada em simulação automotiva.

COORDENADOR: Lester de Abreu Faria

INÍCIO:
22/12/2020

TÉRMINO:
22/12/2022

**FUNTE FINANCIADORA DO
PROJETO:**
FUNDEP

Instituição

RAZÃO SOCIAL:

Associação Cultural de renovação Tecnológica Sorocabana – ACRTS – Centro Universitário Facens

ORIENTADOR DO BOLSISTA: Johannes von Lochter

CPF: 354 244 848 67

Duração da Bolsa

INÍCIO: 22/12/2021

TÉRMINO: 22/12/2021

**PERÍODO CONCEDIDO
(MESES):** 12

ALTERAÇÕES:

Não houve alterações

JUSTIFIQUE A ALTERAÇÃO: (CASO TENHA)

Objetivos propostos no Plano de Trabalho (Máximo 15 linhas)

Estudo sobre segurança veicular e o tema de pesquisa
Leitura de artigos com abordagens voltadas ao simulador CARLA e radar
Documento sobre a organização e a revisão sistemática
Análise dos relatórios de acidentes
LG Bootcamp – Unix

Resultados obtidos (Máximo 30 linhas)

No início do projeto, todos os pesquisadores fizeram estudo sobre a segurança veicular através dos livros e artigos e em seguida, sobre o seu tema de pesquisa para compreender a função e a sua importância dentro do projeto.

Na revisão sistemática, cada um dos pesquisadores selecionaram os artigos mais relevantes ao seu tema do projeto. Utilizando as ferramentas de anotação como OneNote e repositório como Mendeley, foi possível organizar o trabalho de forma compartilhada durante o desenvolvimento da atividade, resultando em um documento contendo métodos que podem ser aplicados ao projeto, assim como as referências dos artigos base.

Ao passo que a Bosch forneceu 10 casos de cenário de acidentes, foi iniciada a catalogação de cenários críticos para motocicletas em uma planilha. Entretanto, somente três casos possuíam informações detalhadas de descrição do acidente. Desta forma, para os outros casos, está sendo realizada a reconstrução destes cenários com simulação, a fim de extrair os dados de acidente. A criticidade do cenário será obtida por meio de Responsibility-Sensitive Safety (RSS).

Em paralelo às atividades, foi realizado o bootcamp sobre Linux oferecido pelo Laboratório Liquid Galaxy com carga horária de 2 horas e cursos de férias sobre Introdução à Visão Computacional com carga horária de 20 horas.

Ganhos obtidos pela Instituição, advindos do trabalho do bolsista. (A ser respondido pelo orientador) (Máximo 18 linhas)

O bolsista apresenta bons resultados e empenho no andamento do projeto. O documento produzido pelo bolsista em conjunto com os demais será publicado futuramente como uma revisão consistente do assunto pesquisado, inédito na literatura, com o nome da instituição ao qual está vinculado.

Ganhos obtidos pelo bolsista. (A ser respondido pelo orientador) (Máximo 10 linhas)

O bolsista aprendeu sobre pesquisa, o impacto da pesquisa científica na contribuição da sociedade, utilização de Latex, conhecimentos sólidos iniciais a respeito do seu tema de pesquisa, conhecimento básico de Linux e visão computacional.



SABRINA HIKARI YAMAUTI

DATA: 17/03/2021



LESTER DE ABREU FARIA

DATA: / /2021

ACRTS - ASSOCIAÇÃO CULTURAL DE RENOVAÇÃO TECNOLÓGICA SOROCABANA

RELATÓRIO DE BOLSISTA
PROCESSO Nº 27192.02.01/2020.08-00

PROJETO ROTA 2030
DATA DO RELATÓRIO: 22/03/21

Bolsista

NOME: Natanael Filipe Garcia Vitorino

Programa/projeto ou subprojeto em que o bolsista desenvolveu suas atividades

TÍTULO DO PROJETO:

Detecção de motociclistas no ponto cego do veículo utilizando sensor radar

TÍTULO DO TRABALHO DO BOLSISTA:

Desenvolvimento de sistema de integração utilizando rede CAN para processamento de dados de um radar automotivo

COORDENADOR: Lester de Abreu Faria

INÍCIO:
22/12/2020

TÉRMINO:
22/12/2022

FONTES FINANCIADORAS DO PROJETO:
FUNDEP

Instituição

RAZÃO SOCIAL:

Associação Cultural de renovação Tecnológica Sorocabana – ACRTS – Centro Universitário Facens

ORIENTADOR DO BOLSISTA: Marc Gonzalez Capdevila

CPF:241.928.258-21

Duração da Bolsa

INÍCIO: 22/12/2020

TÉRMINO: 22/12/2021

PERÍODO CONCEDIDO (MESES): 12

ALTERAÇÕES:

Não houve alterações

JUSTIFIQUE A ALTERAÇÃO (CASO TENHA):

Objetivos propostos no Plano de Trabalho (Máximo 15 linhas)

Foram propostas do trimestre decorrente, atividades para a formação da base teórica fundamental, a qual auxilia no desenvolvimento do projeto. Também a realização de atividades práticas, para se familiarizar com o conteúdo inicialmente estudado e iniciar o avanço na estruturação do tema de trabalho abordado.

Resultados obtidos (Máximo 30 linhas)

A princípio, realizou-se a captação de referências teóricas em artigos para fundamentar os objetivos e melhor desenvolver as atividades para alcançar o objetivo final, que é o desenvolvimento de integração entre o radar e o núcleo de processamento através do protocolo CAN. Os conhecimentos obtidos foram essenciais, pois possibilitaram a criação de algoritmos para a criação de mensagens e uma rede de comunicação eficaz que as transmitem de ponta a ponta.

Para poder aplicar o protocolo CAN, é necessário o conhecimento prévio de lógica binária, sem tais conhecimentos, não é possível realizar a construção das mensagens que serão transmitidas pelo CAN Bus, que nada mais é do que uma rede entre fios, onde as mensagens são transmitidas. Obteve-se entendimento sobre o assunto a partir de estudos, após obtê-los, foram aplicados na construção da mensagem, a qual foi transmitida, recebida com sucesso e sem erros em sua estrutura.

Fora realizado um curso completo sobre CAN, intitulado “Rede CAN modulo – I”, onde os principais assuntos sobre o protocolo foram abordados e teve duração exata de dezoito horas entre os dias onze e doze de fevereiro deste mesmo ano. Além de ter sido sobre o protocolo, o curso estendeu-se a temas sobre fundamentos de física (elétrica e eletrônica), noções de transmissão de dados e noções técnicas digitais. Após a realização do curso, muitas dúvidas foram sanadas e pôde-se obter resultados mais funcionais, pois o intuito da realização do curso era aumentar os conhecimentos sobre o protocolo e proporcionar maior profissionalidade ao desenvolvimento do projeto em relação a aplicações CAN.

Outro curso realizado foi o “Descubra o Python” com duração de duas horas e treze minutos, no dia nove de março deste ano. O objetivo é realizar aplicações utilizando esta linguagem de programação Python combinada a outra linguagem poderosa que é o C para obter melhores resultados nos algoritmos e aplicações desenvolvidas.

Ganhos obtidos pela Instituição, advindos do trabalho do bolsista. (A ser respondido pelo orientador) (Máximo 18 linhas)

O trabalho do Natanael faz parte junto aos outros integrantes do projeto ROTA2030 onde todos os bolsistas contribuem com o seu desempenho e dedicação. Nessa primeira etapa do processo foram programadas muitas atividades focadas mais no bias de desenvolvimento pessoal para que o aluno consiga ganhar o conhecimento necessário para poder retribuir logo com o desenvolvimento do projeto. Aliás esse desenvolvimento tem que ser constante e evolutivo, o Natanael já mostrou, desenhou e implementou várias demonstrações funcionais podendo ter resultados objetivos para ser mostrados e que permitam traçar as novas linhas de trabalho futuro

Ganhos obtidos pelo bolsista. (A ser respondido pelo orientador) (Máximo 10 linhas)

O Natanael está mostrando um desempenho excelente nas suas atividades diárias, assim como o relacionamento com o projeto. Entre as suas capacidades destacam a sua dedicação, esforço e autogestão. Sendo que consegue aplicar e desenvolver o trabalho sem a necessidade de um follow up constante. A nível técnico a sua evolução segue a mesma linha, mostrando habilidades próprias de um pesquisador e desenvolvedor com experiência sabendo falar com propriedade e determinando e estimando os custos que comporta certos desenvolvimentos.



NATANAEL FILIPE GARCIA VITORINO
DATA: 17/03/2021



LESTER DE ABREU FARIA
DATA: / /2021

ACRTS - ASSOCIAÇÃO CULTURAL DE RENOVAÇÃO TECNOLÓGICA SOROCABANA

RELATÓRIO DE BOLSISTA
PROCESSO Nº 27192.02.01/2020.08-00

PROJETO ROTA 2030
DATA DO RELATÓRIO: 22/03/21

Bolsista

NOME: Luiz Henrique Aguiar Campos
--

Programa/projeto ou subprojeto em que o bolsista desenvolveu suas atividades

TÍTULO DO PROJETO: Detecção de motociclistas no ponto cego do veículo utilizando sensor radar.		
TÍTULO DO TRABALHO DO BOLSISTA: Caracterização da assinatura de radares para motocicletas e a sua influência em algoritmos de detecção.		
COORDENADOR: Lester de Abreu Faria		
INÍCIO: 22/12/2020	TÉRMINO: 22/12/2022	FONTE FINANCIADORA DO PROJETO: FUNDEP

Instituição

RAZÃO SOCIAL: Associação Cultural de renovação Tecnológica Sorocabana – ACRTS – Centro Universitário Facens	
ORIENTADOR DO BOLSISTA: Johannes von Lochter	CPF: 354 244 848 67

Duração da Bolsa

INÍCIO: 22/12/2020	TÉRMINO: 22/12/2021	PERÍODO CONCEDIDO (MESES): 12
ALTERAÇÕES: Não houve alterações		
JUSTIFIQUE A ALTERAÇÃO (CASO TENHA):		

Objetivos propostos no Plano de Trabalho (Máximo 15 linhas)

No primeiro trimestre de projeto, foram propostas as seguintes tarefas no plano de trabalho: pesquisa sobre o estado da arte em aplicações de radar de canto, consulta de cenários críticos para segurança utilizando radares automotivos e a avaliação e seleção de cenários críticos para a segurança passíveis de reprodução.

Resultados obtidos (Máximo 30 linhas)

Em relação à primeira tarefa, todos os bolsistas trabalharam em conjunto. Inicialmente, foi realizada uma pesquisa geral de artigos que poderiam ser úteis ao projeto (tópicos mais abrangentes relacionados à segurança veicular). Em seguida, o grande número de artigos foi filtrado de acordo com os temas de pesquisa de cada um, resultando em 12 artigos por bolsista, em média. Todos os artigos foram lidos e, para cada um deles, foi feito um resumo para facilitar o entendimento e o compartilhamento das informações. Então, utilizando os resumos como base, uma revisão sistemática foi feita, reunindo as principais informações sobre todos os artigos lidos. O documento final possui mais de 50 páginas, sendo uma referência de informações e conceitos científicos para o projeto.

As outras duas tarefas estão diretamente relacionadas. A avaliação da criticidade de cenários, juntamente da seleção dos cenários mais críticos, está sendo feita a partir de relatórios de acidentes de trânsito que foram fornecidos pela Bosch. No caso, foram extraídas as principais informações de cerca de 10 relatórios envolvendo acidentes entre carros e motos. Assim, foi possível criar uma planilha reunindo os dados sobre os acidentes e selecionando quais são mais críticos e importantes para o projeto (acidentes “causados” pelo ponto cego do veículo). Esses mesmos cenários estão sendo reconstruídos no software de simulação CARLA e, utilizando conceitos estudados anteriormente, será possível extrair as informações (velocidade, distância, aceleração etc.) do simulador quando os veículos entrarem em uma situação de risco. Utilizando esses dados, será montada uma outra planilha com os valores de reconstrução do acidente.

Desde o início do projeto, também foram realizados um curso e um “bootcamp”. Durante as férias, foi realizado um curso de introdução à visão computacional pela Facens (20 horas de duração). Além disso, foi feita a parte 1 do “bootcamp” de Linux do laboratório Liquid Galaxy (2 horas de duração).


Ganhos obtidos pela Instituição, advindos do trabalho do bolsista. (A ser respondido pelo orientador) (Máximo 18 linhas)

O bolsista apresenta bons resultados, é capaz de acelerar o ritmo da equipe em que está, executando as tarefas com qualidade em tempo menor do que previsto, complementando as tarefas com atividades extras que trazem benefício ao projeto.

O documento produzido pelo bolsista em conjunto com os demais será publicado futuramente como uma revisão consistente do assunto pesquisado, inédito na literatura, com o nome da instituição ao qual está vinculado.

Ganhos obtidos pelo bolsista. (A ser respondido pelo orientador) (Máximo 10 linhas)

O bolsista aprendeu sobre pesquisa, o impacto da pesquisa científica na contribuição da sociedade, utilização de Latex, conhecimentos sólidos iniciais a respeito do seu tema de pesquisa, conhecimento básico de Linux e visão computacional.


LUIZ HENRIQUE AGUIAR CAMPOS
DATA: 17/03/2021


LESTER DE ABREU FARIA
DATA: / / 2021

ACRTS - ASSOCIAÇÃO CULTURAL DE RENOVAÇÃO TECNOLÓGICA SOROCABANA

RELATÓRIO DE BOLSISTA
PROCESSO Nº 27192.02.01/2020.08-00

PROJETO ROTA 2030
DATA DO RELATÓRIO: 22/03/21

Bolsista

NOME: Vinícius Frias Arruda Leite
--

Programa/projeto ou subprojeto em que o bolsista desenvolveu suas atividades

TÍTULO DO PROJETO: Detecção de motociclistas no ponto cego do veículo utilizando sensor radar		
TÍTULO DO TRABALHO DO BOLSISTA: Processamento de imagem de radar: Detecção e rastreamento de uma motocicleta		
COORDENADOR: Lester de Abreu Faria		
INÍCIO: 22/12/2020	TÉRMINO: 20/01/2022	FONTE FINANCIADORA DO PROJETO: FUNDEP

Instituição

RAZÃO SOCIAL: Associação Cultural de renovação Tecnológica Sorocabana – ACRTS – Centro Universitário Facens	
ORIENTADOR DO BOLSISTA: Johannes Lochter	CPF: 354 244 848 67

Duração da Bolsa

INÍCIO: 22 /12/2020	TÉRMINO: 22 /12/2022	PERÍODO CONCEDIDO (MESES): 12
ALTERAÇÕES: Não houve alterações JUSTIFIQUE A ALTERAÇÃO (CASO TENHA):		

Objetivos propostos no Plano de Trabalho (Máximo 15 linhas)

Foram propostos estudos sobre a detecção de motocicletas com o uso do sensor radar, bem como um estudo sobre processamento de sinais para conseguir realizar a detecção eliminando as interferências do ambiente. O próximo objetivo é o desenvolvimento de um catálogo com os cenários críticos, bem como os parâmetros que determinam a criticidade.

Resultados obtidos (Máximo 30 linhas)

Inicialmente, foram realizados estudos sobre radares, abordando desde assuntos como seu princípio de funcionamento até outros sobre a utilização de inteligência artificial para a detecção de alvos. Esse estudo se deu através da leitura de artigos e a posterior realização de uma revisão de literatura, utilizando a plataforma Overleaf, havendo um treinamento informal para esta ferramenta.

Agora, está sendo desenvolvido o catálogo de cenários críticos. Usando como base um catálogo fornecido pela empresa Bosch, estamos realizando reconstruções de acidentes com o *software* de simulação CARLA, a fim de possibilitar a avaliação com RSS e a extração de mais informações, como velocidade, aceleração etc.

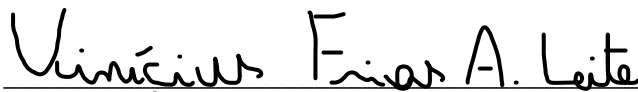
Foi realizado o curso de Férias da Facens, de introdução à visão computacional (20 horas) e está sendo realizado o curso online '*Using python for research*' ministrado pela universidade de Harvard na plataforma EDX. O curso conta com aproximadamente 12h de vídeo aulas e 120 atividades.

Ganhos obtidos pela Instituição, advindos do trabalho do bolsista. (A ser respondido pelo orientador) (Máximo 18 linhas)

O bolsista apresenta bons resultados e empenho no andamento do projeto. O documento produzido pelo bolsista em conjunto com os demais será publicado futuramente como uma revisão consistente do assunto pesquisado, inédito na literatura, com o nome da instituição ao qual está vinculado.

Ganhos obtidos pelo bolsista. (A ser respondido pelo orientador) (Máximo 10 linhas)

O bolsista aprendeu sobre pesquisa, o impacto da pesquisa científica na contribuição da sociedade, utilização de Latex, conhecimentos sólidos iniciais a respeito do seu tema de pesquisa, conhecimento básico de Linux e visão computacional.



VINÍCIUS FRIAS ARRUDA LEITE

DATA: 15 / 03 / 2021



LESTER DE ABREU FARIA

DATA: 15 / 03 / 2021

ACRTS - ASSOCIAÇÃO CULTURAL DE RENOVAÇÃO TECNOLÓGICA SOROCABANA

RELATÓRIO DE BOLSISTA
PROCESSO Nº 27192.02.01/2020.08-00

PROJETO ROTA 2030

DATA DO RELATÓRIO: 22/03/21

Bolsista

NOME: CARLOS VINÍCIUS DE SOUZA AUGUSTO

Programa/projeto ou subprojeto em que o bolsista desenvolveu suas atividades

TÍTULO DO PROJETO:

Deteção de motociclistas no ponto cego do veículo utilizando sensor radar

TÍTULO DO TRABALHO DO BOLSISTA: Desenvolvimento de um software para alertar o motorista sobre situações críticas de segurança envolvendo motocicletas

COORDENADOR: Lester de Abreu Faria

INÍCIO:
22/12/2020

TÉRMINO:
22/12/2022

FONTE FINANCIADORA DO PROJETO:
FUNDEP

Instituição

RAZÃO SOCIAL:

Associação Cultural de renovação Tecnológica Sorocabana – ACRTS – Centro Universitário Facens

ORIENTADOR DO BOLSISTA: Lester de Abreu Faria

CPF: 003.883.847-86

Duração da Bolsa

INÍCIO: 22 / 12 /2020

TÉRMINO: 22/12 /2022

PERÍODO CONCEDIDO (MESES):
24

ALTERAÇÕES:

Não houve alterações

JUSTIFIQUE A ALTERAÇÃO(CASO TENHA):

Objetivos propostos no Plano de Trabalho (Máximo 15 linhas)

Os objetivos propostos no plano de trabalho contemplam, nos 3 primeiros meses, o início das aulas da pós-graduação do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) na modalidade de "Strictu Sensu".

Neste período citado, foram cursadas às disciplinas de **Sistema VLSI, Tópicos em Inteligência Artificial e Radar de Abertura Sintética**.

O período letivo da Instituição é baseado no padrão de semestralidade, então os 3 primeiros meses foram de aprendizagem dos assuntos abordados de cada matéria e de provas e exercícios complementares de notas.

Resultados obtidos (Máximo 30 linhas)

Os resultados atingidos, detalhando as disciplinas individualmente, foram:

- **Sistemas VLSI:** Matéria da área de eletrônica, com ênfase em microeletrônica. A proposta do curso foi de ensinar os primeiros passos para o desenvolvimento de chips, que nesse primeiro trimestre teve um foco maior em transistores de efeito de campo (MOSFET) e pude aprender bastante sobre sua utilização e base matemática. Foram aplicados diversos exercícios, tanto quanto teóricos quanto experimentais, por meio de simulação de software.

- **Tópicos em Inteligência Artificial:** Objetivo da disciplina foi a demonstração de algumas técnicas de IA. O primeiro trimestre teve uma atenção maior na base teórica da Inteligência Artificial e aplicações nas técnicas de algoritmos de busca e de tomadas de decisões, como Redes Bayesianas, Cadeias de Markov entre outras.

- **Radar de Abertura Sintética:** A primeira parte da disciplina foi realizar uma introdução às técnicas de processamento de dados e imagens, utilizando conceitos matemáticos, como Transformada de Fourier. Também, foram apresentados a característica e funcionamento de um radar SAR, para começar a entender seus algoritmos de detecção.

Além das aulas de Mestrado, realizamos seminários semanais sobre o assunto geral de radar automotivo e detecção de objetos pelo mesmo. Foram apresentações sobre o software de simulação automotiva **Carla**, Sistemas Embarcados e Redes Neurais. Os seminários foram coordenados pelo professor Osamu Saotome, o qual é professor no ITA e integrante do projeto ROTA 2030.

Também, participei das reuniões mensais e semanais com o grupo do projeto, onde discutimos as atividades realizadas pelos alunos de iniciação científica e trabalhos futuros a serem desenvolvidos. Participação em aulas com os parceiros do projeto que se ofereceram a nos ajudar a entender seus equipamentos nos quais iremos utilizar a diante.

Termo o primeiro trimestre com conhecimentos adquiridos em eletrônica, algoritmos de IA e uso de radares. Isso tudo foi planejado para que possamos obter sucesso no desenvolvimento e entrega do produto.

Ganhos obtidos pela Instituição, advindos do trabalho do bolsista. (A ser respondido pelo orientador) (Máximo 18 linhas)

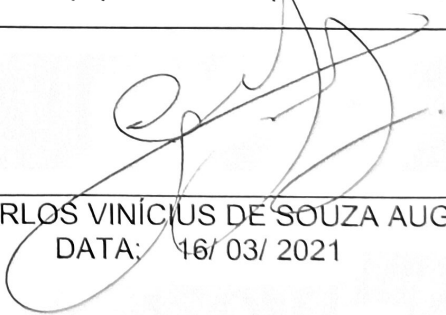
APRECIE O DESEMPENHO E A CONTRIBUIÇÃO DO BOLSISTA, TENDO EM VISTA O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO ESPECÍFICO, A LINHA DE PESQUISA, E A EQUIPE DA INSTITUIÇÃO, DENTRE OUTROS GANHOS PARA A INSTITUIÇÃO:

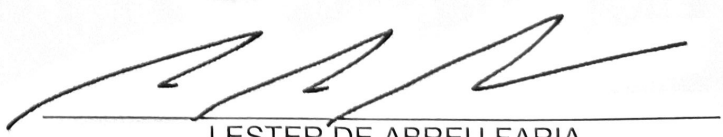
O bolsista em pauta realizou farta pesquisa bibliográfica e técnico-ferramental a respeito do tema proposta, interagindo com demais bolsistas de mestrado e de Iniciação científica e provendo ganhos de sinergia do conhecimento. Cumpriu ainda uma quantidade de créditos necessária para o mestrado no ITA, sendo estes compostos por créditos obrigatórios. O compartilhamento de conhecimentos entre os bolsistas de Mestrado, Iniciação científica e os próprios coordenadores de Projeto e sub-projetos fizeram com que um melhor entendimento dos desafios inerentes aos entregáveis fossem mais bem compreendidos, bem como propostas para a superação de gargalos tecnológicos ficassem mais claras. Com isso, novas possibilidades de soluções foram apresentadas, inclusive com a proposta de abordagem para artigos científicos baseados nas novas metodologias vislumbradas. Com isso, a instituição se fortalece, bem como se fortalece a consciência situacional a despeito do problema proposto e novas possibilidades se apresentam como outputs do projeto. A participação do bolsista em pauta foi fundamental para os resultados atingidos nesse primeiro trimestre.

Ganhos obtidos pelo bolsista. (A ser respondido pelo orientador) (Máximo 10 linhas)

APRECIE OS PROGRESSOS OBTIDOS PELO BOLSISTA, TENDO EM VISTA SUA FORMAÇÃO/CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL:

O bolsista em pauta evoluiu bastante no tema, tendo atualmente uma boa noção do assunto, do que existe de mais moderno no mundo a respeito do tema, das últimas publicações científicas existentes e criando, com isso, uma melhor consciência situacional para abordar o problema proposto e as soluções possíveis. As matérias escolhidas para o acompanhamento no semestre fizeram com que seu crescimento técnico-científico fosse perceptível, criando um background necessário ao seu desenvolvimento no tema. A percepção e utilização de laboratórios especializados e de toda a sua infraestrutura no período também se mostraram fundamentais para a evolução do aluno, o qual possui agora, a seu dispor, farta rede de relacionamento para discussões e operação de equipamentos especializados.


CARLOS VINÍCIUS DE SOUZA AUGUSTO
DATA: 16/ 03/ 2021


LESTER DE ABREU FARIA
DATA: 17 / 03 / 2021

**ACRTS - ASSOCIAÇÃO CULTURAL DE RENOVAÇÃO TECNOLÓGICA
SOROCABANA**

RELATÓRIO DE BOLSISTA
PROCESSO Nº 27192.02.01/2020.08-00

PROJETO ROTA 2030
DATA DO RELATÓRIO: 22/03/21

Bolsista

NOME: Robson Porto De Souza

Programa/projeto ou subprojeto em que o bolsista desenvolveu suas atividades

TÍTULO DO PROJETO: Detecção de motociclistas no ponto cego do veículo utilizando sensor radar		
TÍTULO DO TRABALHO DO BOLSISTA: Limites de detecção de radar automotivo utilizando algoritmos de Inteligência Artificial		
COORDENADOR: Lester de Abreu Faria		
INÍCIO: 22/12/2020	TÉRMINO: 22/12/2022	FONTE FINANCIADORA DO PROJETO: FUNDEP

Instituição

RAZÃO SOCIAL: Associação Cultural de renovação Tecnológica Sorocabana – ACRTS – Centro Universitário Facens	
ORIENTADOR DO BOLSISTA: Osamu Saotome	CPF: 604.773.938-53

Duração da Bolsa

INÍCIO: 22/12/2020	TÉRMINO: 22/12/2022	PERÍODO CONCEDIDO (MESES): 24
ALTERAÇÕES: Não houve alterações JUSTIFIQUE A ALTERAÇÃO (CASO TENHA):		

Objetivos propostos no Plano de Trabalho (Máximo 15 linhas)

Os Objetivos do Trabalho são cursar as matérias (Tópicos em Inteligência Artificial), (Sistemas VLSI) e (Radar de Abertura Sintética (SAR)) durante o curso de Mestrado pelo ITA (Instituto Tecnológico de Aeronautica) localizado em São José dos campos. Ao longo do curso também serão desenvolvidos seminários de radar automotivo com o objetivo de agregar mais conhecimento sobre as tecnologias que utilizaremos no projeto.

Resultados obtidos (Máximo 30 linhas)

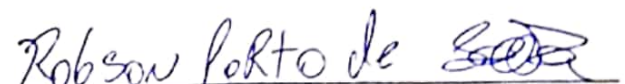
Durante o primeiro semestre de mestrado tive aulas de Radar de Abertura Sintética (SAR) e Tópicos em Inteligência Artificial, bem como produção e participação de seminários relacionados a radar automotivo e tecnologias utilizadas, além de reuniões com o grupo de iniciação científica para compartilhamento de informações sobre o que já está sendo desenvolvido. os resultados obtidos até então em forma de conhecimento amplia o campo de visão da linha de pesquisa e nos mantém atualizados com o conteúdo teórico que vamos utilizar ao longo do projeto.

Ganhos obtidos pela Instituição, advindos do trabalho do bolsista. (A ser respondido pelo orientador) (Máximo 18 linhas)

O bolsista está cursando regularmente a programação de cursos de comum acordo com o Orientador. Está no período de cursar disciplinas. Tem tido bom desempenho.

Ganhos obtidos pelo bolsista. (A ser respondido pelo orientador) (Máximo 10 linhas)

O bolsista tem apresentado bom desempenho nos cursos programados.


ROBSON PORTO DE SOUZA
DATA: 19/03/2021


LESTER DE ABREU FARIA
DATA: / / 2021