



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

FORMULÁRIO DE PROPOSTA DE PROJETO
VERSÃO 2019-2020

OPÇÃO 1 - () INICIAÇÃO CIENTÍFICA COM BOLSA PIBIC

OPÇÃO 2 - (X) INICIAÇÃO CIENTÍFICA VOLUNTÁRIA

DADOS DO ORIENTADOR	
NOME: Paulo André Lima de Castro	DIVISÃO: IEC
CPF: 567.535.433-68	
RAMAL: 6942	CELULAR: (12)98131-5855
E-MAIL: pauloac@ita.br	
O orientador é bolsista PQ do CNPq: (X) Sim () Não Em caso afirmativo, nível da bolsa: DT-2	
Endereço para acessar o Currículo Lattes: < http://lattes.cnpq.br/2137986175572481 >	

DADOS DO COORIENTADOR	
NOME:	DIVISÃO:
CPF:	
RAMAL:	CELULAR:
E-MAIL:	
Endereço para acessar o Currículo Lattes: < >	

DADOS DO ALUNO	
NOME: André Abreu Moreno	
ENDEREÇO: Av Dr. Eduardo Cury, 350, ap 247	
CPF: 015.201.406-30	
RAMAL:	CELULAR: (12)98115-8375
E-MAIL (que de fato use): moreno6230@gmail.com	
CURSO: Engenharia da Computação	ANO DO CURSO: 2020
INSTITUIÇÃO: Instituto Tecnológico de Aeronáutica	
Endereço para acessar o Currículo Lattes: < >	

TÍTULO DO PROJETO: Construção de Agentes Autônomos de Trading utilizando Inteligência Artificial e Linguagem MQL5
--

PALAVRAS CHAVES: Quantitative Trading, Trading Robots, Machine Learning, Simulação, estratégia

ÁREA DO CONHECIMENTO (consultar site: <http://www.cnpq.br/documents/10157/186158/TabeladeAreasdoConhecimento.pdf>)

GRANDE ÁREA: Ciências Exatas e da Terra

ÁREA: Ciência da Computação

SUBÁREA: Metodologia e Técnicas de Computação

Notas: 1) O orientador deve analisar antecipadamente o histórico escolar do aluno e indicar apenas alunos com desempenho acadêmico compatível com as atividades previstas.

2) No transcorrer do desenvolvimento do projeto o orientador poderá substituir o aluno indicado; entretanto o novo aluno deverá trabalhar no mesmo projeto.

O aluno já desenvolve o projeto sem bolsa? () Sim (X) Não Em caso afirmativo, quantas horas por semana?

O aluno está solicitando renovação de bolsa no mesmo projeto? () Sim (X) Não

INTRODUÇÃO:

O SETOR FINANCEIRO SEMPRE FOI CATEGORIZADO POR UTILIZAR AS MELHORES TECNOLOGIAS PARA SUAS OPERAÇÕES. DENTRE ELAS, O QUANTITATIVE TRADING, MÉTODO NO QUAL A COMPRA E VENDA DE TÍTULOS É FEITA A PARTIR DE ALGORITMOS FOCADOS NA COLETA DE DADOS E CAPAZES DE APLICAR INFORMAÇÕES OBTIDAS EM MODELOS MATEMÁTICOS. TAIS TOMADORES DE DECISÕES SÃO COMUMENTE CHAMADOS DE TRADING ROBOTS E POSSUEM HOJE UM PAPEL MUITO IMPORTANTE, POIS POSSUEM BASTANTE AUTONOMIA PARA REALIZAR DIVERSAS TRANSAÇÕES NO MERCADO FINANCEIRO, MOVIMENTANDO GRANDES QUANTIDADES DE DINHEIRO.

ESSES ALGORITMOS NÃO SOMENTE IDENTIFICAM AS MELHORES OPORTUNIDADES DE COMPRA E VENDA, COMO TAMBÉM, A PARTIR DAS REGRAS EXCLUSIVAMENTE DEFINIDAS PELO INVESTIDOR, SÃO CAPAZES DE APRENDER COM PADRÕES E OPERAR COM BOM DESEMPENHO EM OUTRO CONJUNTO DE DADOS.

SENDO ASSIM, A PESQUISA DE TECNOLOGIAS QUE RESULTEM EM UM MELHOR DESEMPENHO DESSES ROBÔS TEM SE INTENSIFICADO, PRINCIPALMENTE NA ÁREA DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, POR CONTEMPLAR MECANISMOS DE APRENDIZADO.

NESSE SENTIDO, A PRESENTE PESQUISA VISA EXPLORAR ESSA ÁREA DA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO COM O FIM DE CAPACITAR O ESTUDANTE E DE CONTRIBUIR COM O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO.

Nota: situar o projeto proposto no contexto da pesquisa em curso e registrar alguns fatos históricos, com a finalidade de perpetuação da informação

OBJETIVO(S):

- ESTUDO DE TÉCNICAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E MACHINE LEARNING.
- CRIAÇÃO DE AGENTES COM ESSAS TÉCNICAS PARA OPERAÇÃO SIMULADA EM MERCADO FINANCEIRO.
- ANÁLISE DO DESEMPENHO VIA SIMULAÇÕES CONSIDERANDO O OVERFITTING, DESEMPENHO IN-SAMPLE E OUT-OF-SAMPLE.

METODOLOGIA:

OS AGENTES SERÃO CONSTRUÍDOS UTILIZANDO TÉCNICAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ATRAVÉS DE BUSCA) E APRENDIZADO DE MÁQUINA (RANDOM FORESTS), SERÁ UTILIZADA A PLATAFORMA METATRADER NA QUAL OS AGENTES SERÃO IMPLEMENTADAS NA LINGUAGEM POR ELA UTILIZADA (MQL5). PARA TANTO, SERÃO ESTUDADAS A PLATAFORMA METATRADER, IA E APRENDIZADO DE MÁQUINA, BEM COMO A LINGUAGEM MQL5, A FIM DE POSSIBILITAR O DESENVOLVIMENTO DOS TRADING ROBOTS.

POSTERIORMENTE, JUNTO COM UMA ESTRATÉGIA DE TRADING A SER DETERMINADA, O ESTUDO DE TÉCNICAS DE

MACHINE LEARNING SERÁ FEITO PARA QUE A MODELAGEM DOS ROBÔS SEJA FEITA.

TAIS ETAPAS SÃO SUFICIENTES PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM MODELO, O QUAL DEVERÁ SER TESTADO E APRIMORADO CONTINUAMENTE DE FORMA A EVITAR QUE ERROS DE DESEMPENHO IN-SAMPLE E OUT-OF-SAMPLE, ASSIM COMO O OVERFITTING SEJAM OBTIDOS.

DESCREVA A APLICAÇÃO DO PROJETO NO SETOR AEROESPACIAL E PARA A FORÇA AÉREA BRASILEIRA: (USAR O ESPAÇO NECESSÁRIO)

O SETOR AEROESPACIAL E A FORÇA AÉREA BRASILEIRA, ASSIM COMO QUALQUER OUTRA EMPRESA, DEVEM POSSUIR UMA BOA ALOCAÇÃO DE RECURSOS. SENDO ASSIM, SÃO DEMANDANTES POR APLICAÇÕES DE MERCADO DE CAPITAIS COM MELHOR ALOCAÇÃO DE RECURSOS FINANCEIROS, QUE É O OBJETIVO DE ESTUDO DESSA PESQUISA.

ALÉM DISSO, NOVOS PRODUTOS E SOLUÇÕES BASEADOS EM TECNOLOGIAS DISRUPTIVAS COMO ROBÔS INTELIGENTES E MACHINE LEARNING MUDAM A PERSPECTIVA E PODER DE UMA NAÇÃO. A CORRIDA ESPACIAL É UM EXEMPLO DISSO, E A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL É UMA GRANDE ÁREA DE ESTUDO QUE POSSIBILITA TAL DESENVOLVIMENTO.

SENDO ASSIM, O ESTUDO DA GESTÃO DA INFORMAÇÃO E CONSEQUENTE TOMADA DE DECISÃO, QUE É ASSUNTO DESTA PESQUISA, CONTRIBUI PARA O SETOR AEROESPACIAL NA MEDIDA EM QUE POSSIBILITA O DESENVOLVIMENTO DE OUTRAS TECNOLOGIAS QUE UTILIZAM DO MESMO RACIOCÍNIO/ABORDAGEM. SISTEMAS QUE SEJAM REALMENTE AUTÔNOMOS PARA QUE AERONAVES POSSA POUSAR, ATERRISSAR, REALIZAR MANOBRAS DE DEFESA AÉREA, EMPREGAR ARMAMENTOS, DESVIAR DE OBSTÁCULOS, ENTRE OUTRAS AÇÕES, POR EXEMPLO, PODEM COMPARTILHAR DESSE MESMO OBJETO DE ESTUDO.

CRONOGRAMA FÍSICO: solicitamos atribuir tarefas plenamente exeqüíveis para cada bimestre, pois o orientador deverá preencher bimestralmente uma Ficha de Acompanhamento de Bolsistas PIBIC, que será entregue aos mesmos oportunamente.

1o Bimestre (Jan / Fev)	<ul style="list-style-type: none">• FAMILIARIZAÇÃO COM O SOFTWARE METATRADER E COM A LINGUAGEM MQL5.• ESTUDO INICIAL DE MACHINE LEARNING .
2o Bimestre (Mar/Abr)	<ul style="list-style-type: none">• CONTINUAÇÃO DO ESTUDO DAS TÉCNICAS DE MACHINE LEARNING .• MODELAGEM DO PROBLEMA E DOS ROBÔS PARA A OPERAÇÃO SIMULADA.
3o Bimestre (Mai/Jun)	<ul style="list-style-type: none">• DESENVOLVIMENTO DA APLICAÇÃO.
4o Bimestre (Jul / Ago)	<ul style="list-style-type: none">• APRIMORAMENTO E AVALIAÇÃO DO MODELO DESENVOLVIDO.• ANÁLISE PARCIAL DOS RESULTADOS.• CONFECÇÃO DO RELATÓRIO PARCIAL.
5o Bimestre (Set / Out)	<ul style="list-style-type: none">• REALIZAÇÃO DE TESTES, DEPURAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DOS AGENTES CRIADOS.
6o Bimestre (Nov / Dez)	<ul style="list-style-type: none">• REALIZAÇÃO DE TESTES, DEPURAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DOS AGENTES CRIADOS.• CONFECÇÃO DO RELATÓRIO FINAL.

* Além das atividades estabelecidas pelo orientador, esse período deve ter como uma das atividades a confeção do Relatório Parcial ou Final.

CRONOGRAMA FINANCEIRO (se o projeto comportar, apresentar em anexo)

Nota: O CNPq, dentro do programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica compromete-se apenas com o pagamento da cota de bolsa, sendo de competência do orientador viabilizar os recursos para a realização do projeto

EXEQUIBILIDADE DO PROJETO: A exequibilidade do projeto está condicionada somente ao empenho dos envolvidos.

Nota: listar os possíveis problemas que poderão acontecer que inviabilizem a realização do projeto

OUTROS PARTICIPANTES: Não há

PLANO DE ESTUDOS:

É exigido um plano de estudos que totalize **800 horas (400 horas** para bolsistas do 5^a ano). Durante as 16 semanas de aula do semestre letivo é obrigatória a dedicação mínima de 10 horas por semana (20 horas por semana para os alunos do 5^a ano). **Durante as semanas de recuperação a dedicação tem que ser em tempo integral (40 horas no mínimo).** No espaço abaixo planeje o número de horas semanais que você pretende dedicar ao trabalho de Iniciação Científica. Atente para o total de horas a ser cumprido.

Janeiro 2020 - 40	Fevereiro 2020 – 40	Março 2020 – 40	Abril 2020 – 40
Mai 2020 – 40	Junho 2020 – 40	Julho 2020 – 40	Agosto 2020 - 40
Setembro 2020 – 40	Outubro 2020 - 40	Novembro 2020 - 40	Dezembro 2020 -40

TABELA DE PRODUTIVIDADE DO ORIENTADOR

Preencher a tabela com a produtividade com período de 2015 a 2019

Item	Quantidade	Unitário	Total (qtde x unitário)
(1) Bolsista PQ ou DT do CNPq	1	3 pontos	3
(2) Artigo em periódico indexado	2	Até 1 ponto por item	2
(3) Livro com DOI ou Patente com registro ou software com registro	1	1 ponto por item	1
(4) Recém-doutor	0	Até 3 pontos	0
TOTAL GERAL	4		6

TERMO DE COMPROMISSO DO ALUNO

Declaro estar ciente dos requisitos e dos compromissos do bolsista, em especial aqueles que constam do EDITAL ITA / PIBIC-2019. Comprometo-me também a não me envolver em atividades regulares (ou não) fora do ITA, o de não receber outra modalidade de bolsa além daquela fornecida pelo COMAER, e o de participar ativamente do ENCITA e de emitir um relatório Parcial e Final. Tenho conhecimento de que deverei devolver ao CNPq, na forma da legislação, todas as parcelas que eu venha a receber de forma irregular.

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, ____ / ____ / 2019.

ASSINATURA DO ALUNO

TERMO DE COMPROMISSO DO ORIENTADOR

Declaro estar ciente dos requisitos e dos compromissos do orientador, em especial aqueles que constam do EDITAL ITA / PIBIC-2019, bem como o de prezar pelo cumprimento das atividades do bolsista, tais como a entrega dos relatórios e da participação no ENCITA, me comprometendo a comunicar a Coordenação Local do PIBIC qualquer irregularidade para suspensão imediata da cota de bolsa.

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, ____ / ____ / 2019.

ASSINATURA DO ORIENTADOR

FOLHA DE AVALIAÇÃO

PARECER CIENTÍFICO

Parecer do coordenador da Divisão ou consultor ad hoc quanto à qualidade científica do projeto:

() Projeto aprovado () Projeto não aprovado

Justificativa, em caso de não aprovação:

São José dos Campos, ____/____/ 2019.

Representante de Divisão

APROVAÇÃO FINAL DO PROJETO:

Após análise da coordenação de Iniciação Científica das Divisões do ITA, este projeto foi considerado:

() aprovado () não aprovado

Justificativa, em caso de não aprovação:

Prof. Dr. Gilmar Patrocínio Thim
Coordenador de Iniciação Científica do ITA