



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA

Acordo de Cooperação Técnica Universidade Federal de Alagoas nº 04/2025

ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA QUE ENTRE SI CELEBRAM A UNIÃO, por intermédio da UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS - UFAL E A ARMATORE MONITORAMENTO, PLANEJAMENTO E COMUNICAÇÃO LTDA PARA OS FINS QUE ESPECIFICA.

A UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS - UFAL, inscrita no CNPJ sob o número 24.464.109/0001-48, com sede no endereço Campus A. C. Simões, Av. Lourival Melo Mota, S/N, Tabuleiro do Martins, Maceió - AL, CEP: 57072-970, neste ato representada por seu Magnífico Reitor, Josealdo Tonholo, nomeado por meio de Decreto publicado no Diário Oficial da União em 30 de janeiro de 2024, daqui por diante designada UFAL;

A ARMATORE MARKET + SCIENCE, empresa de sociedade limitada, inscrita no CNPJ sob o número 30.405.182/0001-41, com sede no endereço Rua Rua Lycurgo Antônio de Souza, Nº 125, Vila Cruz das Almas, São Paulo – SP, CEP: 02805-020, neste ato representada por seu Sócio, Alcides Carlos de Araújo, inscrito sob o CPF [REDACTED] daqui por diante designada ARMATORE.

RESOLVEM celebrar o presente **Acordo de Cooperação Técnica** com a finalidade de desenvolver uma parceria em prol de aplicação de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, tendo em vista o que consta do Processo n. 23065.028261/2024-11 e em observância às disposições da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, do Decreto nº 11.531, de 16 de maio de 2023, da Portaria SEGES/MGI nº 1.605, de 14 de março de 2024, do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei 10.973/2004), da Lei Nº 13.243/2016, e da Política de Inovação da UFAL (Resolução Nº 107/2022 – CONSUNI/UFAL), conforme suas diretrizes:

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

O presente instrumento tem como objeto estabelecer a cooperação em prol do desenvolvimento e aplicação de um *framework* analítico baseado em ferramentas de aprendizagem de máquina e de análise de dados, capaz de processar imagens e vídeos capturados por Veículo Aéreo Não-Tripulado, para a identificação ou detecção de eventos que possam comprometer a segurança de pessoas em diversas situações, gerando alguns estudos de caso pilotos para aplicação das ferramentas.



ARMATORE
MARKET + SCIENCE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

Além disso, os objetivos secundários do trabalho são (i) a criação de bases (ou *corpora*) de imagens e vídeos para treinamento de ferramentas de aprendizagem de máquina; a definição de métodos de análise de dados mais adequados para emprego no framework; (ii) desenvolvimento de artefatos de *software* apoio à decisões relacionadas ao tema, considerando o registro de programas de computador desenvolvidos em cooperação; (iii) troca de experiências entre as equipes envolvidas para a construção continuada de pesquisa científicas sobre o tema; (iv) a capacitação de recursos humanos para atuação em *startups*; (v) consolidação de atuação nos eixos de pesquisa científica e aplicação dos *outputs* de pesquisa no mercado conjuntamente com a ARMATORE.

CLÁUSULA SEGUNDA - DO PLANO DE TRABALHO

Para o alcance do objeto pactuado, os partícipes buscarão seguir o plano de trabalho que, independentemente de transcrição, é parte integrante do presente Acordo de Cooperação Técnica, bem como toda documentação técnica que dele resulte, cujos dados neles contidos acatam os partícipes.

CLÁUSULA TERCEIRA - DAS OBRIGAÇÕES COMUNS

Constituem obrigações comuns de ambos os partícipes:

- a) elaborar o Plano de Trabalho relativo aos objetivos deste Acordo;
- b) executar as ações objeto deste Acordo, assim como monitorar os resultados;
- c) responsabilizar-se por quaisquer danos porventura causados, dolosa ou culposamente, por seus colaboradores, servidores ou prepostos, ao patrimônio do outro partícipe, quando da execução deste Acordo;
- d) analisar resultados parciais, reformulando metas quando necessário ao atingimento do resultado final;
- e) cumprir as atribuições próprias conforme definido no instrumento;
- f) realizar vistorias em conjunto, quando necessário;
- g) disponibilizar recursos humanos, tecnológicos e materiais para executar as ações, mediante custeio próprio;
- h) permitir o livre acesso a agentes da administração pública (controle interno e externo), a todos os documentos relacionados ao acordo, assim como aos elementos de sua execução;
- i) fornecer ao parceiro as informações necessárias e disponíveis para o cumprimento das obrigações acordadas;



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

j) manter sigilo das informações sensíveis (conforme classificação da Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011 - Lei de Acesso à Informação - LAI) obtidas em razão da execução do acordo, somente divulgando-as se houver expressa autorização dos partícipes;

k) Observar os deveres previstos na Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (Lei Geral de Proteção de Dados - LGPD), adotando medidas eficazes para proteção de dados pessoais a que tenha acesso por força da execução deste acordo; e

l) obedecer às restrições legais relativas à propriedade intelectual, se for o caso.

Subcláusula única. Os partícipes concordam em oferecer, em regime de colaboração mútua, todas as facilidades para a execução do presente instrumento, de modo a, no limite de suas possibilidades, não faltarem recursos humanos, materiais e instalações, conforme as exigências do Plano de Trabalho.

CLÁUSULA QUARTA - DAS OBRIGAÇÕES DA UFAL

Para viabilizar o objeto deste instrumento, são responsabilidades da UFAL, através do *Group of Engineering in Decision-Making and Artificial Intelligence* (GEDAI.UFAL):

- a) Administrar, registrar e planejar as demandas encaminhadas à UFAL através do GEDAI.UFAL pela empresa partícipe;
- b) Disponibilizar de forma transparente informações através do GEDAI.UFAL sobre a execução do projeto atendendo às demandas da empresa partícipe;
- c) Disponibilizar recursos oriundos de bases de dados além de ferramentas tecnológicas desenvolvidas pelo GEDAI.UFAL conforme demandas da empresa partícipe;
- d) Realizar a fiscalização técnica e acompanhamento da execução do projeto no âmbito da UFAL através do GEDAI.UFAL;
- e) Realizar troca de experiências/conhecimentos técnico-científicos com a empresa partícipe através do quadro de pesquisadores do GEDAI.UFAL.
- f) Realizar as comunicações/divulgações necessárias sobre produtos resultantes do projeto através do GEDAI.UFAL.

CLÁUSULA QUINTA - DAS OBRIGAÇÕES DA ARMATORE

Para viabilizar o objeto deste instrumento, são responsabilidades da ARMATORE:

- a) Atuar junto à UFAL, com mediação pelo GEDAI.UFAL, em atividades de concepção de estratégias para viabilização dos objetivos do projeto;
- b) Compartilhar experiências técnicas e científicas entre os recursos humanos da empresa com o GEDAI.UFAL, em prol da criação de um ambiente de estímulo ao alinhamento das ferramentas desenvolvidas com a perspectiva de mercado do ponto de vista da empresa.
- c) Desenvolver a Estratégia de *Marketing* necessária para garantir rentabilidade dos produtos conjuntamente com a equipe do GEDAI.UFAL.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

- d) Definição de estratégia de preços com a perspectiva de mercado sob a ótica especializada da empresa em conjunto com o GEDAI.UFAL, visando futura comercialização dos produtos resultantes.
- e) Buscar o entendimento dos possíveis clientes-alvo para direcionamento dos produtos.
- f) Observar e determinar estratégia sobre tributos envolvidos com a futura comercialização dos produtos.

CLÁUSULA SEXTA – DO ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DO ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA

No prazo de 30 dias a contar da assinatura do presente Acordo, cada partípice designará formalmente o responsável titular e respectivo suplente, preferencialmente servidores públicos, para acompanhar a execução e o cumprimento do objeto do Acordo de Cooperação Técnica.

Subcláusula primeira. Competirá aos responsáveis a comunicação com o outro partípice, bem como transmitir e receber solicitações; marcar reuniões, devendo todas as comunicações serem documentadas.

Subcláusula segunda. Sempre que o indicado não puder continuar a desempenhar a incumbência, este deverá ser substituído. A comunicação deverá ser feita ao outro partípice, no prazo de até 30 dias da ocorrência do evento, seguida da identificação do substituto.

CLÁUSULA SÉTIMA – DOS RECURSOS FINANCEIROS E PATRIMONIAIS

Não haverá transferência voluntária de recursos financeiros ou doação de bens entre os partípices para a execução do presente Acordo de Cooperação Técnica. As despesas necessárias à plena consecução do objeto acordado, tais como: pessoal, deslocamentos, comunicação entre os órgãos e outras que se fizerem necessárias, correrão por conta das dotações específicas constantes nos orçamentos dos partípices.

Subcláusula primeira. As ações que implicarem repasse de recursos serão viabilizadas por intermédio de instrumento específico.

Subcláusula segunda. Os serviços decorrentes do presente Acordo serão prestados em regime de cooperação mútua, não cabendo aos partípices quaisquer remunerações.

CLÁUSULA OITAVA – DOS RECURSOS HUMANOS

Os recursos humanos utilizados por quaisquer dos PARTÍCIPES, em decorrência das atividades inerentes ao presente Acordo, não sofrerão alteração na sua vinculação nem acarretarão quaisquer ônus ao outro partípice.

Subcláusula única. As atividades não implicarão cessão de servidores, que poderão ser designados apenas para o desempenho de ação específica prevista no acordo e por prazo determinado.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

CLÁUSULA NONA - DO PRAZO E VIGÊNCIA

O prazo de vigência deste Acordo de Cooperação Técnica será de 24 meses (fevereiro de 2025 até janeiro de 2027) a partir da assinatura, podendo ser prorrogado, mediante a celebração de aditivo.

CLÁUSULA DÉCIMA - DAS ALTERAÇÕES

O presente Acordo poderá ser alterado, no todo ou em parte, mediante termo aditivo, desde que mantido o seu objeto.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DIREITOS INTELECTUAIS

Os direitos intelectuais, decorrentes do presente Acordo de Cooperação Técnica, integram o patrimônio dos partícipes, sujeitando-se às regras da legislação específica.

Subcláusula primeira. Mediante instrumento próprio, que deverá acompanhar o presente, devem ser acordados entre os mesmos o disciplinamento quanto ao procedimento para o reconhecimento do direito, a fruição, a utilização, a disponibilização e a confidencialidade, quando necessária.

Subcláusula segunda. Os direitos serão conferidos igualmente aos partícipes, cuja atuação deverá ser em conjunto, salvo se estipulado de forma diversa.

Subcláusula terceira. A divulgação do produto da parceria depende do consentimento prévio dos partícipes.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - DO ENCERRAMENTO

O presente Acordo de Cooperação Técnica será extinto:

- a) por advento do termo final, sem que os partícipes tenham até então firmado aditivo para renová-lo;
- b) por denúncia de qualquer dos partícipes, se não tiver mais interesse na manutenção da parceria, notificando o parceiro com antecedência mínima de 30 dias;
- c) por consenso dos partícipes antes do advento do termo final de vigência, devendo ser devidamente formalizado; e
- d) por rescisão.

Subcláusula primeira. Havendo a extinção do ajuste, cada um dos partícipes fica responsável pelo cumprimento das obrigações assumidas até a data do encerramento.

Subcláusula segunda. Se na data da extinção não houver sido alcançado o resultado, os partícipes entabularão acordo para cumprimento, se possível, de meta ou etapa que possa ter continuidade posteriormente, ainda que de forma unilateral.



ARMATORE
MARKET + SCIENCE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DA RESCISÃO

O presente instrumento poderá ser rescindido justificadamente, a qualquer tempo, por qualquer um dos partícipes, mediante comunicação formal, com aviso prévio de, no mínimo, entre 60 e 90 dias, nas seguintes situações:

- a) quando houver o descumprimento de obrigação por um dos partícipes que inviabilize o alcance do resultado do Acordo de Cooperação Técnica; e
- b) na ocorrência de caso fortuito ou de força maior, regularmente comprovado, impeditivo da execução do objeto.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DA PUBLICAÇÃO

Os PARTÍCIPES deverão publicar o Acordo de Cooperação Técnica na página de seus respectivos sites oficiais na internet, no prazo de 10 (dez) dias, a contar da sua assinatura.

No que concede à UFAL, a publicação deverá ocorrer no Boletim de Serviços do sistema SIPAC.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DA PUBLICIDADE E DIVULGAÇÃO

A publicidade decorrente dos atos, programas, obras, serviços e campanhas, procedentes deste Acordo de Cooperação Técnica deverá possuir caráter educativo, informativo, ou de orientação social, dela não podendo constar nomes, símbolos ou imagens que caracterizem promoção pessoal de autoridades ou servidores públicos, nos termos do art. 37, §1º, da Constituição Federal.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – DA AFERIÇÃO DE RESULTADOS

Os partícipes deverão aferir os benefícios e alcance do interesse público obtidos em decorrência do ajuste, mediante a elaboração de relatório conjunto de execução de atividades relativas à parceria, discriminando as ações empreendidas e os objetivos alcançados, no prazo de até 30 dias após o encerramento.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – DOS CASOS OMISSOS

As situações não previstas no presente instrumento serão solucionadas de comum acordo entre os partícipes, cujo direcionamento deve visar à execução integral do objeto.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA – DA CONCILIAÇÃO E DO FORO

Na hipótese de haver divergências, que não puderem ser solucionadas diretamente por consentimento, os partícipes solicitarão à Câmara de Mediação e de Conciliação da Administração Pública Federal - CCAF, órgão da Advocacia-Geral da União, a avaliação da admissibilidade dos pedidos de resolução de conflitos, por meio de conciliação.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

Subcláusula única. Não logrando êxito a tentativa de conciliação e solução administrativa, será competente para dirimir as questões decorrentes deste Acordo de Cooperação Técnica o foro da Justiça Federal da Seção Judiciária do Estado de Alagoas, nos termos do inciso I do art. 109 da Constituição Federal.

E, por assim estarem plenamente de acordo, os partícipes obrigam-se ao total e irrenunciável cumprimento dos termos do presente instrumento, o qual lido e achado conforme, assinam eletronicamente por meio de seus representantes, para que produza seus legais efeitos, em Juízo ou fora dele.

Maceió/AL, 07 de maio de 2025

Josealdo Tonholo
Reitor da UFAL

DocuSigned by:

69973CD7C86B44F...

Alcides Carlos de Araújo
Head of Data Science da
ARMATORE

Documento assinado digitalmente

VICTOR DIOGO HEUER DE CARVALHO
Data: 07/05/2025 13:37:03-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Victor Diogho Heuer de Carvalho
Coordenador
Group of Engineering in Decision-Making and Artificial Intelligence



ARMATORE
MARKET + SCIENCE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

Plano de Trabalho – Acordo de Cooperação Técnica

1 – DADOS CADASTRAIS

PARTICIPE 1: Universidade Federal de Alagoas

CNPJ: 24.464.109/0001-48

Endereço: Av. Lourival Melo Mota, s/n, Campus A. C. Simões, Maceió, Alagoas

CEP: 57072-970

Esfera Administrativa: Federal

Nome do responsável: Victor Diogho Heuer de Carvalho

CPF: [REDACTED]

RG: [REDACTED]

Órgão expedidor: SSP/AL

Cargo/função: Professor do Magistério Superior

Endereço: [REDACTED]

[REDACTED]

CEP: [REDACTED]

PARTICIPE 2: Armatore Market + Science

CNPJ: 30.405.182/0001-41

Endereço: Rua Lycurgo Antônio de Souza, nº 125, Vila Cruz das Almas, São Paulo, São Paulo

CEP: 02805-020

Empresa de Sociedade Limitada

Nome do responsável: Alcides Carlos de Araújo

CPF: [REDACTED]

RG: [REDACTED]

Órgão expedidor: SSP/SP

Cargo/função: Head of Data Science

Endereço: Cidade: [REDACTED]

CEP: 03147-000

2. IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO

Título: Ferramentas Inteligentes para Apoio à Segurança Pública no Estado de Alagoas: aplicando Aprendizagem de Máquina e Análise de Dados sobre imagens e vídeos capturados por meio de Veículos Aéreos Não-Tripulados

PROCESSO nº: 23065.028261/2024-11

Data da assinatura: a definir



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

Início (mês/ano): Fevereiro/2025	Término (mês/ano): Janeiro/2027
<p>Produtos do Projeto de Cooperação: Cooperação entre o <i>Group of Engineering in Decision-Making and Artificial Intelligence</i> (Grupo de Engenharia em Tomada de decisão e Inteligência Artificial) da Universidade Federal de Alagoas e a startup Armatore Market + Science visando o desenvolvimento de um <i>framework</i> analítico baseado em artefatos desenvolvidos a partir de algoritmos de aprendizagem de máquina / aprendizagem profunda além de empregar análise de dados. O <i>framework</i> deverá ser capaz de processar imagens e vídeos capturados por Veículo Aéreo Não-Tripulado (<i>drone</i>), para a identificação ou detecção de eventos que possam comprometer a segurança de pessoas em diversas situações, gerando alguns estudos de caso pilotos para aplicação das ferramentas.</p>	

3. DIAGNÓSTICO

Anteriormente ao desenvolvimento do acordo, o *Group of Engineering in Decision-Making and Artificial Intelligence*, coordenado pelos professores Victor Diogho Heuer de Carvalho e Robério José Rogério dos Santos, aprovaram projeto com fomento através da Chamada CNPq/SEMPI/MCTI/FNDCT Nº 54/2022 - Faixa B - Projetos regionais a serem desenvolvidos em ICT. Durante o ano de 2023, foi feita toda a organização inicial com definição das equipes técnicas, atribuição de bolsistas, aplicação de curso de formação de pilotos de drones, além da esquematização dos requisitos fundamentais do framework analítico.

Também se iniciou o contato com os doutores Alcides Carlos de Araújo e Fernando Fleury, sócios e gestores da startup *Armatore Market + Science*, pela construção de cooperação técnica em prol do desenvolvimento dos artefatos associados ao *framework*.

No início de 2024, a partir de janeiro, iniciou-se a aquisição de uma série de equipamentos para viabilização da execução do projeto.

A cooperação da qual trata este plano de trabalho é item demandado pela coordenação geral do programa IA² (Inteligência Artificial e Inovação Aberta) para o qual o projeto foi selecionado através da Chamada CNPq/SEMPI/MCTI/FNDCT Nº 54/2022, sendo um dos critérios pelo qual o projeto será avaliado e julgado conforme o término de sua execução, devendo-se apresentar todas as documentações associadas nos relatórios a serem entregues ao CNPq.

4. ABRANGÊNCIA

Inicialmente o projeto foi definido como tendo abrangência Estadual, focando-se no estado de Alagoas. Contudo, desde que se iniciou seu desenvolvimento foi debatida a possibilidade de aplicação a nível regional e nacional, uma vez que o *framework* e os artefatos projetados e a serem desenvolvidos possuem amplo espectro de aplicação, podendo se adaptar a contextos regionais.



ARMATORE
MARKET + SCIENCE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

O público-alvo, são órgãos de segurança pública e empresas de segurança que queiram realizar algum tipo de monitoramento e análise a partir do uso de artefatos inteligentes, para detecção de padrões, identificação de objetos, predição de eventos, etc.

5. JUSTIFICATIVA

a) Relevância da Proposta

O problema sobre o qual o projeto foi estruturado é a detecção ou identificação de situações ou eventos potencialmente perigosos ao bem-estar social, sob a prerrogativa da segurança pública, visando garantir que ações de autoridades competentes sejam desenvolvidas (DE CARVALHO; COSTA, 2020), de modo que haja uma tomada de decisão embasada em análises sólidas e realistas utilizando os produtos resultantes do projeto (bancos/corpora de imagens e vídeos, frameworks analíticos e suas implementações potenciais por meio de scripts de análise, ou em um caso mais consolidado, de sistemas inteligentes de informação e decisão).

A questão central, desta forma, é verificar a viabilidade de um processo analítico utilizando Aprendizagem de Máquina e Análise de dados para o desenvolvimento de um framework voltado para análises de imagens e vídeos capturados utilizando Drones, tendo como alvo situações potencialmente ameaçadoras à segurança pública.

Trabalhos como os de Xue et al. (2017), Badii et al. (2014), Ku, Iribarri, Jena (2017), Yang et al. (2017), Zhang (2021) e Qureshi et al. (2022), demonstram a viabilidade do uso de diversas mídias (multimídia), para análises diversas na área de defesa/segurança pública, incluindo imagens, vídeo, áudio, textos e mapas, considerando também o desenvolvimento de sistemas de informação de vigilância baseados em multimídia (XU et al., 2016).

A motivação fundamental deste projeto, portanto, é a de que as autoridades de segurança pública têm a necessidade de ferramentas analíticas, tanto do ponto de vista do software (scripts analíticos e sistemas inteligentes) como do hardware (Veículos Aéreos Não-Tripulados e computadores com capacidade adequada de processamento de imagens e vídeos) para apoiar suas decisões e consequentes ações estratégicas em prol da promoção do bem-estar social (BASILIO; PEREIRA; BRUM, 2019; MARIVATE; MOILOA, 2016).

O desenvolvimento e a aplicação de ferramentas inteligentes para apoiar ações de Segurança Pública é a grande cerne do projeto. O campo da Inteligência Artificial, dentro da Ciência da Computação, possui aplicabilidade vasta para a resolução de problemas sociais, o que corrobora sua valia também como ferramenta social. Desta forma, a relevância deste projeto e seu impacto inovador, expandindo a fronteira do conhecimento pode ser resumido através dos destaques a seguir:



ARMATORE
MARKET + SCIENCE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

1. Teste e validação de modelos de Aprendizagem de Máquina com os melhores desempenhos computacionais e precisão para a análise de eventos relacionados à Segurança Pública por meio de mídias, especialmente imagens e vídeos.
2. Desenvolvimento de estudos de caso para aplicação de processos analíticos dedicados aos eventos relacionados à Segurança Pública, também para apoiar teste e validação de modelos, e consequentemente, para a realização de análises que gerem resultados úteis para autoridades e agências de segurança.
3. Em posse de um processo analítico bem estruturado e confiável, é possível definir *frameworks* para apoiar o desenvolvimento de Sistemas Inteligentes de Apoio à Decisão para aplicação pelas referidas autoridades e agências. Neste ponto, o projeto pretende gerar *scripts* fundamentais para embasar, posteriormente, módulos desses sistemas inteligentes, habilitando o registro de propriedades intelectuais associadas (registro de programas de computador), corroborando suas características únicas e com caráter inovador para os fins aos quais se voltam.
4. Os referidos processos analíticos resultando em frameworks descrevendo fluxos de ações de ferramentas, por si só, já deverão resultar em inovação para apoiar as autoridades e agências locais de segurança. A incorporação da componente “robótica” por meio de drones, representa um avanço ao processo de monitoramento em eventos que podem trazer potenciais riscos ao bem-estar e à segurança das pessoas participantes.

Estas quatro pontuações demonstram a potencial de apoio à área de segurança Pública, expandindo as fronteiras tecnológicas do que é utilizado localmente pelas autoridades que, embora já possam possuir a componente “inteligência” em suas ferramentas, demanda de desenvolvimentos mais direcionados para, por exemplo, observações e análises em tempo real.

Estas observações e análises em tempo real, portanto, representam o grande desafio a ser explorado, representando, na verdade, o alvo das oportunidades consideradas pelo projeto, para gerar produtos inovadores e que ao mesmo tempo sejam comprovadamente úteis para as autoridades relacionadas.

b) Caracterizar de interesses recíprocos

O desenvolvimento da colaboração entre o grupo de pesquisa da UFAL e a Armatore Market + Science, deverá ter seu foco neste ciclo de colaboração na transferência de conhecimento e habilidades entre as equipes. Sendo assim, objetiva-se:

1. Compartilhamento de experiências técnicas e científicas entre os recursos humanos do grupo de pesquisa e da *startup*, em prol da criação de um ambiente de estímulo ao alinhamento das ferramentas desenvolvidas com a perspectiva de mercado do ponto de vista da empresa.
2. Desenvolvimento de Estratégia de *Marketing* necessária para garantir rentabilidade dos produtos.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

3. Definição de preços com a perspectiva de mercado sob a ótica especializada da empresa.
4. Entendimento dos possíveis clientes-alvo para direcionamento dos produtos.
5. Observação e determinação de estratégia sobre Tributos envolvidos com a futura comercialização dos produtos.

c) Público-alvo

1. Agências de Segurança Pública
2. Empresas de Segurança Privada
3. Empresas de outros ramos com setores especificamente dedicados à segurança interna

Além destes três tipos de entidades, pretende-se observar eventuais interessados de outras áreas, para garantia da adaptabilidade dos produtos aos cases envolvidos.

d) Resultados esperados

1. Consolidação da parceria Universidade-Empresa para continuidade da cooperação em novos ciclos do projeto.
2. Um pesquisador grupo de pesquisa atuando na Armatore Market +Science.
3. Um gerente de produtos Armatore atuando diretamente com o grupo na formação de estratégias e discussão do produto.
4. Compartilhamento de ambientes e recursos tecnológicos.
5. Desenvolvimento de um ambiente formativo para qualificação de recursos humanos aptos na resolução de problemas tecnológicos no âmbito empresarial.
6. Co-titularidade de produção tecnológica.

6. OBJETIVOS GERAL e ESPECÍFICO

Geral:

Desenvolver e aplicar um *framework* analítico baseado em ferramentas de aprendizagem de máquina e de análise de dados, capaz de processar imagens e vídeos capturados por Veículo Aéreo Não-Tripulado, para a identificação ou detecção de eventos que possam comprometer a segurança de pessoas em diversas situações, gerando alguns estudos de caso pilotos para aplicação das ferramentas.

Específicos:



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

- Criação de bases ou corpora de imagens e vídeos para treinamento de ferramentas de aprendizagem de máquina
- Definição de métodos de análise de dados mais adequados para emprego no *framework*
- Início do desenvolvimento de *software* de um sistema de informação e decisão voltado para o tema, considerando o registro de programas de computador desenvolvidos com base no *framework*
- Desenvolvimento de artigos científicos para submissão a revistas e eventos associados ao tema do projeto
- Capacitação de recursos humanos para atuação em *startups*.
- Criação de modelo de negócio de *startup*.

Neste último objetivo específico, com o desenvolvimento do projeto, optou-se por se desenvolver o relacionamento com uma *startup* já existente, com modelo de negócio condizente com o perfil do projeto.

7. METODOLOGIA DE INTERVENÇÃO

Para que a colaboração seja efetiva e gere resultados definidos no projeto, é fundamental estabelecer uma estratégia de interação próxima entre ambos os partícipes na colaboração. Primeiramente, é essencial definir os canais de comunicação online que serão utilizados, como videoconferências, plataformas de gestão de projetos e sistemas de compartilhamento de arquivos, garantindo que todos os membros tenham acesso fácil e possam contribuir de maneira assíncrona ou em tempo real, conforme a necessidade. A periodicidade das reuniões também deve ser acordada, com sugestão de encontros semanais para alinhamento de objetivos e mensais para revisão de progresso e planejamento estratégico.

No âmbito científico, o grupo de pesquisa contribuirá com sua expertise em inteligência artificial com ênfase em visão computacional e mineração de textos, focando no desenvolvimento de artefatos analíticos de *software* que serão a base tecnológica do projeto. Esses artefatos serão projetados não apenas com robustez técnica, mas também com adaptabilidade, para que possam ser ajustados conforme os *feedbacks* da aplicação prática na segurança pública. A equipe técnica atuando no projeto deverá realizar transferência de conhecimento para a equipe da *startup* garantindo alinhamento conceitual e tecnológico para o sucesso do produto e da própria cooperação.

Por outro lado, a *startup* trará sua experiência mercadológica com essa tipologia de tecnologia da informação, participando na elaboração dos produtos através da determinação de requisitos indispensáveis para que em um ciclo futuro haja viabilidade comercial além de compartilhar *know-how* no desenvolvimento de estratégias de mercado. Isso inclui a identificação de potenciais clientes, a análise de viabilidade econômica e a criação de um plano de negócios que assegure a sustentabilidade do projeto a longo prazo. A *startup* também será responsável por manter o grupo



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

de pesquisa informado sobre as tendências do mercado e as necessidades dos usuários finais, garantindo que os artefatos desenvolvidos estejam alinhados com as demandas atuais e futuras.

Para facilitar a troca de conhecimento e experiência, será experimentado um programa de intercâmbio remoto de membros entre as equipes, permitindo que pesquisadores do grupo e profissionais da *startup* trabalhem lado a lado em estágios determinados do projeto. Isso não só fortalecerá a colaboração, mas também promoverá um entendimento mais profundo das metodologias e processos de cada lado.

Além disso, será criado um repositório digital comum (no *GitHub* ou *Google Drive*, por exemplo), onde documentação, códigos-fonte, relatórios de pesquisa e outros materiais relevantes serão armazenados e atualizados regularmente. Isso permitirá que ambos os grupos tenham acesso às informações mais recentes e possam construir sobre o trabalho um do outro de forma contínua.

A avaliação do progresso e dos resultados será feita por meio de indicadores de desempenho previamente definidos, que ajudarão a medir o sucesso da colaboração e a eficácia dos artefatos desenvolvidos. *Feedbacks* regulares serão coletados e analisados, e ajustes serão feitos conforme necessário para garantir que o projeto esteja sempre avançando na direção certa.

Com o firmamento do acordo de cooperação, espera-se que essa parceria estratégica de 12 meses resulte em avanços significativos para o projeto, com a criação de ferramentas inovadoras que contribuam efetivamente para a segurança pública no Estado de Alagoas. A colaboração formalizada promete não apenas benefícios imediatos, mas também a formação de uma base sólida para futuras iniciativas conjuntas entre a universidade e a *startup*.

Base do Design Científico do Projeto

A metodologia a ser empregada baseia-se na aplicação do “Design Science in Information Systems Research” de Hevner et al. (2004), contendo as seguintes diretrizes a serem seguidas para a obtenção dos produtos:

1. Design como um artefato, considerando o projeto da pesquisa como o principal responsável pela produção de artefatos viáveis, seja como uma construção, um modelo, um método ou uma instância.
2. Identificação da relevância do problema, de modo que os produtos/artefatos obtidos tenham real relevância para a resolução de problemas.
3. Avaliação de Design, demonstrando rigorosamente a utilidade, qualidade e eficácia do produto/artefato projetado por meio de métodos de avaliação bem executados.



ARMATORE
MARKET + SCIENCE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

4. Identificação das contribuições de pesquisa, fornecendo contribuições claras e verificáveis sobre o projeto do produto/artefato e consequentemente das metodologias de desenvolvimento associadas, sempre buscando evidências de suas implicações teóricas e práticas.
5. Rigor de pesquisa, preconizando a aplicação de métodos rigorosos em qualquer parte do processo de pesquisa e desenvolvimento.
6. Design como um processo de busca, utilizando os meios mais adequados para que os fins desejados sejam alcançados, satisfazendo todas as regras impostas pelo ambiente onde o projeto está sendo desenvolvido.
7. Comunicação da pesquisa, visando a apresentação efetiva dos produtos/artefatos produzidos, seja junto às comunidades técnico-científicas ou de gestão, em ambos os casos, potenciais usuárias do que se obteve.

8. UNIDADE RESPONSÁVEL e GESTOR DO ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA

O projeto e a cooperação serão desenvolvidos através do *Group of Engineering in Decision-Making and Artificial Intelligence* (Grupo de Engenharia em Tomada de decisão e Inteligência Artificial), localizado na sede do Campus do Sertão da Universidade Federal de Alagoas, no município de Delmiro Gouveia. O grupo é coordenado pelo professor Victor Diogho Heuer de Carvalho, que também atuará como gestor do acordo de cooperação técnica dentro da universidade.

Do lado da *startup* Armatore Market + Science, o doutor Alcides Carlos de Araújo será o gestor responsável por realizar as intermediações e articulações em prol da cooperação.

9. RESULTADOS ESPERADOS

1. *Framework* Analítico, baseado no uso de imagens e vídeos capturados por Veículo Aéreo Não-Tripulado
2. Bases ou Corpora de Imagens e Vídeos capturados por Veículo Aéreo Não-Tripulado
3. *Scripts* fundamentais de processamento de imagens e vídeos, para seleção de features (componentes) desejadas
4. *Scripts* fundamentais de treinamento e aplicação de ferramentas de aprendizagem de máquina para identificação/detecção de eventos que possam comprometer a segurança e o bem-estar das pessoas
5. *Scripts* fundamentais de aplicação de métodos de análise de dados
6. Recursos humanos capacitados para uso de Veículo Aéreo Não-Tripulado



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

7. Recursos humanos capacitados para criação e gestão de *startups* envolvendo os temas associados ao projeto

8. Artigos científicos publicados

9. Programas de computador formalmente registrados como propriedade intelectual no INPI

10. Criação de um modelo de negócio para *startup* temática

Relacionado ao item 10 dos resultados esperados, e em alinhamento com o que está definido nos objetivos, optou-se pelo desenvolvimento de uma cooperação com uma *startup* já existente, com modelo de negócio condizente com o perfil do projeto.

Os Impactos Esperados, associados à estes resultados, são os seguintes:

1. Auxílio em âmbito inicialmente local e potencialmente regional, na tomada de decisões da administração pública especialmente para a segurança e bem-estar das pessoas.

2. Provimento de ferramentas inteligentes, com características adaptáveis aos contextos socioculturais da localidade, para apoiar nas ações em prol da segurança pública.

3. Desenvolvimento de parcerias entre a universidade sede do projeto com os órgãos de Segurança Pública a nível do estado de Alagoas e de municípios.

4. Entrega de profissionais capacitados, ou seja, alunos egressos que tenham sido ou bolsistas ao longo da duração do projeto, ou que tenham colaborado com as atividades de pesquisa e desenvolvimento, garantindo o desenvolvimento de habilidades técnicas com as tecnologias envolvidas e empregabilidade.

5. Entrega de profissionais qualificados para a criação e gestão de empresas de base tecnológica, especialmente no âmbito das startups, garantindo o desenvolvimento local, levando as tecnologias associadas ao uso a nível de mercado.

6. Consolidação de uma rede de interações entre as universidades envolvidas, para a criação de um eixo de colaboração voltado para o uso de ferramentas como os drones, com aplicações não só em Segurança Pública, mas em outras áreas como: monitoramento e controle de tráfego de veículos, manutenção de estruturas da construção civil, manutenção de redes de distribuição elétrica, manutenção industrial etc.

7. Consolidação de um laboratório vinculado ao *Group of Engineering in Decision-Making and Artificial Intelligence* da Universidade Federal de Alagoas.

8. Consolidação de relacionamento com *startup* em prol de futura transferência tecnológica para a empresa.

10. PLANO DE AÇÃO



ARMATORE
MARKET + SCIENCE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

1. Abertura de processo administrativo na Universidade Federal de Alagoas, para formalização do acordo de cooperação. **Prazo:** até julho de 2024.
2. Alinhamento estratégico do início da interação sob o acordo de cooperação entre GEDAI.UFAL e Armatore Market + Science. **Prazo:** até Dezembro de 2024.
3. Definição de estratégia de marketing sobre os produtos oriundos do projeto. **Prazo:** até Janeiro de 2025.
4. Plano de estratégia de interação com potenciais clientes. **Prazo:** até Abril de 2025
5. Plano de estratégia de interação das equipes técnicas para troca de experiências. **Prazo:** até Abril de 2025
6. Início da execução das atividades técnicas conjuntas sob o acordo de cooperação. **Prazo:** até Maio de 2025
7. Planejamento de experimentação sobre os produtos oriundos da cooperação técnica. **Prazo:** até Agosto de 2025
8. Realização de experimentação sobre os produtos do projeto com atores do mercado relacionado, para coleta de dados do processo para aperfeiçoamento. **Prazo:** entre Setembro e Dezembro de 2025.
9. Implementação de mudanças para aperfeiçoamento dos produtos do projeto. **Prazo:** entre Outubro de 2025 e Abril de 2026
10. Registros dos produtos no INPI de forma conjunta, com co-titularidade. **Prazo:** de Abril de 2025 até Janeiro de 2027.

11. REFERÊNCIAS

BADII, A; TIEMANN, M; ADDERLEY, R; SEIDLER, P; EVANGELIO, R H; SENST, T; SIKORA, T; PANATTONI, L; RAFFAELLI, M; CAPPEL-PORTER, M; HUSZ, Z L; HECKER, T; PETERS, I. MOSAIC: Multimodal analytics for the protection of critical assets. 2014. **Proceedings of the 2014 International Conference on Signal Processing and Multimedia Applications (SIGMAP)** [...]. Vienna: IEEE, 2014. p. 311–320. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/7514528>>.

BASILIO, M.P.; PEREIRA, V.; BRUM, G.. Identification of operational demand in law enforcement agencies. **Data Technologies and Applications**, vol. 53, no. 3, p. 333–372, 1 Jul. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/DTA-12-2018-0109>>.

DE CARVALHO, V.D.H.; COSTA, A.P.C.S. Public Security Sentiment Analysis on Social Web: A Conceptual Framework for the Analytical Process and a Research Agenda. **International Journal of**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

Decision Support System Technology, vol. 13, no. 1, p. 1–20, Jan. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.4018/IJDSST.2021010101>>.

JAITMAN, L. Frontiers in the economics of crime: lessons for Latin America and the Caribbean. **Latin American Economic Review**, vol. 28, no. 1, p. 19, 12 Dec. 2019. DOI 10.1186/s40503-019-0081-5. Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/s40503-019-0081-5>>.

KU, C.H.; IRIBERRI, A.; JENA, G. Visual Analytics for Crime Analysis and Decision Support. **Data Mining Trends and Applications in Criminal Science and Investigations**. College of Management (IT), Lawrence Technological University, United States: IGI Global, 2017. vol. 3–4, p. 1412–1435. Disponível em: <<https://doi.org/10.4018/978-1-5225-0463-4.ch003>>. Acesso em: 21 ago. 2022.

MARIVATE, V.; MOILOA, P.. Catching crime: Detection of public safety incidents using social media. Nov. 2016., cited By 2. **2016 Pattern Recognition Association of South Africa and Robotics and Mechatronics International Conference (PRASA-RobMech)** [...]. [S. I.]: IEEE, Nov. 2016. p. 1–5. Disponível em: <<https://doi.org/10.1109/RoboMech.2016.7813140>>.

QURESHI, K.N.; ALHUDHAIF, A.; ARSHAD, N.; KALSOOM, U.; JEON, G. Data analysis based dynamic prediction model for public security in internet of multimedia things networks. **Multimedia Tools and Applications**, vol. 81, no. 14, p. 19705–19721, 2022. Acesso em: <<https://doi.org/10.1007/s11042-021-11462-2>>.

XU, Z.; MEI, L.; HU, C.; LIU, Y. The big data analytics and applications of the surveillance system using video structured description technology. **Cluster Computing**, vol. 19, no. 3, p. 1283–1292, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10586-016-0581-x>>.

XUE, G.; WANG, W.; SHAO, J.; LIANG, C.; WU, J.; YANG, H.; ZHANG, X.; MEI, L.; HU, C.. Public Security Video and Image Analysis Challenge: A Retrospective. **ACCV 2016 International Workshops**. [S. I.: s. n.], 2017. p. 441–452. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-54526-4_32>.

YANG, S.; YANG, H.; LI, J.; ZHU, J. An Effective Crowd Property Analysis System for Video Surveillance Application. In: YANG, X.; ZHAI, G. (eds.). Singapore: Springer Singapore, 2017. p. 115–127. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-981-10-4211-9_12>.

ZHANG, J.. Construction and Application of Public Security Visual Command and Dispatch System. In: ATIQUZZAMAN, M.; YEN, N.; XU, Z. (eds.). Singapore: Springer Singapore, 2021. p. 1782–1786. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-981-33-4572-0_266.