

CONVÊNIO

CONVÊNIO Nº 01/2020 ENTRE A FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA DO DISTRITO FEDERAL – FAPDF, A UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB E A FUNDAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS - FINATEC.

A **FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA DO DISTRITO FEDERAL – FAPDF**, Fundação Pública, instituída pela Lei n.º 347, de 04/11/92, vinculada à Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação do Distrito Federal, com sede na Granja do Torto, lote 04 – Parque Tecnológico BIOTIC. Brasília/ DF - CEP: 70.636-000, inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica, sob o n.º 74.133.323/0001-90, de um lado, doravante denominada **CONCEDENTE** neste ato representada por seu Diretor-Presidente **ALESSANDRO FRANÇA DANTAS**, brasileiro, portador do RG nº 2.347.805 SSP/DF e do CPF nº 564.874.011-53, residente e domiciliado em Brasília/DF, conforme nomeação publicada no DODF nº 202, de 22 de outubro de 2019, a **UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB**, Instituição Federal de ensino superior, criada pela Lei nº 3.998, de 15.12.1961, instituída pelo Decreto nº 500 de 15/1/1962, inscrita no CNPJ sob o nº 00.038.174/0001-43, sediada no Campus Universitário Darcy Ribeiro, Asa Norte, Brasília/DF, doravante denominada **EXECUTORA**, neste ato representado por sua Reitora, Profa. **MÁRCIA ABRAHÃO MOURA**, nomeada no dia 21 de Novembro de 2016 (publicação DOU de 22/11/2016) com a competência constante do respectivo Estatuto, com a interveniência administrativa e financeira da **FUNDAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS – FINATEC**, pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, inscrita no CNPJ sob o nº 37.116.704/0001-34, sediada na Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Edifício FINATEC, Asa Norte, Brasília – DF, doravante denominada **CONVENENTE**, representada neste ato por seu Diretor-Presidente, **ARMANDO DE AZEVEDO CALDEIRA PIRES**, brasileiro, engenheiro mecânico e professor universitário, portador da Carteira de Identidade nº 3.324.872 IFP/RJ e inscrito no CPF sob o nº 592.226.547-49, residente em Brasília – DF, **RESOLVEM** celebrar o presente Convênio, em conformidade com o disposto na Lei nº 8.666/1993, na Lei Complementar nº 101/2000, na Lei nº 347/1992, na Lei nº 10.973/2004, recepcionada pela Lei 6.140/2018, no Decreto nº 9.283/2018, no Decreto nº 32.598/2010, no Decreto nº 39.570/2018, na Instrução Normativa nº 01/2005 – CGDF e demais legislações aplicáveis, no que couber, mediante as regras e condições a seguir estabelecidas, as quais, mútua e reciprocamente, estipulam, outorgam, aceitam e se obrigam a cumprir:

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

O presente Convênio tem por objeto estabelecer ações de mútua cooperação técnico científica para a execução do Projeto de Pesquisa intitulado **“Reconhecimento Biométrico Facial em Sistemas Distribuídos para Prevenção de Fraudes em Capacitações utilizando Dispositivos**

Computacionais com Protocolos de Confiança”, em conformidade com o PLANO DE TRABALHO – Anexo I.

Parágrafo Único – Para atingir o objeto pactuado, os partícipes obrigam-se a cumprir, fielmente, o PLANO DE TRABALHO elaborado pela CONVENIENTE e aprovado pela CONCEDENTE, o qual passa a integrar o presente Termo de Convênio, independentemente de transcrição. O PLANO DE TRABALHO contém os seguintes elementos:

- a) Justificativa para a elaboração do instrumento;
- b) Descrição completa do objeto a ser executado;
- c) Descrição das metas a serem atingidas;
- d) Definição das etapas ou fases de execução;
- e) Cronograma de execução do objeto e cronograma de desembolso;
- f) Plano de aplicação dos recursos a serem desembolsados pelo CONCEDENTE.

CLÁUSULA SEGUNDA – DAS OBRIGAÇÕES DOS PARTÍCIPES

Constituem responsabilidades e obrigações, no âmbito de suas respectivas competências institucionais, além dos outros compromissos assumidos neste Convênio:

I – Comuns aos partícipes:

- a) Definir e ajustar diretrizes e procedimentos necessários à realização do objeto descrito na cláusula primeira;
- b) Indicar representante legal para acompanhamento da fiel execução deste Convênio;
- c) Executar as atividades decorrentes do pactuado no presente Convênio com obediência aos objetivos do PLANO DE TRABALHO;
- d) Propor alterações, ajustes e aditivos, visando dar continuidade à execução do objeto do Convênio;
- e) Fornecer as informações e as orientações necessárias ao melhor desenvolvimento e ao fiel cumprimento deste Convênio;
- f) Observar o direito autoral envolvendo métodos, técnicas, cursos, programas ou qualquer material de divulgação institucional utilizado nas ações previstas neste Convênio, devendo ser informados o crédito da autoria e o respectivo instrumento de cooperação que deu amparo à utilização do material do partícipe;
- g) Levar, imediatamente, ao conhecimento do outro partícipe, ato ou ocorrência que interfira no andamento das atividades decorrentes desse Convênio, para adoção das medidas cabíveis;
- h) Notificar, por escrito, sobre imperfeições, falhas ou irregularidades verificadas na execução das atividades decorrentes do presente Instrumento.

II – De competência da CONCEDENTE:

Cabe à Concedente as seguintes obrigações:

- a) Repassar à CONVENIENTE, por meio da conta específica do Convênio, os valores pactuados;
- b) Acompanhar, fiscalizar e controlar as atividades de execução do PLANO DE TRABALHO, avaliando os seus resultados;
- c) Analisar previamente as propostas de reformulação do PLANO DE TRABALHO, acompanhadas de justificativa e desde que não implique na mudança de objeto;
- d) Orientar, supervisionar e cooperar com a implantação das ações inerentes ao objeto deste Convênio;
- e) Prorrogar a vigência do Convênio, de ofício, quando ocorrer atraso na liberação dos recursos, limitada a prorrogação ao exato período do atraso verificado.

III – De competência da EXECUTORA:

Cabe à EXECUTORA as seguintes obrigações:

- a) Executar todas as etapas do Projeto em conformidade com o Plano de Trabalho;
- b) Apresentar relatório semestral das atividades executadas;
- c) Permitir o livre acesso de servidores da CONCEDENTE e dos Órgãos de Controle Interno e Externo, a qualquer tempo e lugar, a todos os atos e fatos relacionados direta ou indiretamente com o instrumento pactuado, quando em missão de acompanhamento, avaliação e fiscalização;
- d) Cumprir a contrapartida pactuada no presente Convênio, caso haja previsão no PLANO DE TRABALHO;
- e) Comunicar formalmente à CONCEDENTE, apresentando justificativas, qualquer fato que implique descontinuidade do PLANO DE TRABALHO, no prazo de até 30 (trinta) dias após seu conhecimento;
- f) Propor alterações, ajustes e aditivos visando a dar continuidade à execução do objeto do convênio;
- g) Emitir o Relatório Técnico Final, comprovando a conclusão das etapas do Projeto.

IV – De competência da CONVENIENTE:

Cabe à CONVENIENTE (FINATEC) as seguintes obrigações:

- a) Executar as atividades decorrentes do pactuado no presente Convênio, com rigorosa obediência aos objetivos do PLANO DE TRABALHO;
- b) Responsabilizar-se pela gestão administrativa e pela gestão financeira dos recursos oriundos deste Convênio, a serem repassados pela CONCEDENTE para a execução das atividades do Projeto;
- c) Prestar contas parcial e final dos recursos recebidos, nos termos do Decreto nº 39.570, de 26 de dezembro de 2018 e IN nº 01/2005 da CGDF, no que couber;

- d) Recolher, à conta do CONCEDENTE, o valor correspondente ao percentual da contrapartida pactuada que não tenha sido aplicado na consecução do objeto do convênio, atualizado monetariamente, caso haja previsão no PLANO DE TRABALHO;
- e) Restituir o valor transferido pela CONCEDENTE de eventual saldo de recursos, inclusive os rendimentos decorrentes de sua aplicação financeira na data de conclusão do seu objeto ou da sua extinção;
- f) Movimentar os recursos financeiros liberados pela CONCEDENTE em conta específica do Convênio, aberta no Banco de Brasília – BRB;
- g) Permitir o livre acesso de servidores da CONCEDENTE e dos Órgãos de Controle Interno e Externo, a qualquer tempo e lugar, a todos os atos e fatos relacionados direta ou indiretamente com o instrumento pactuado, quando em missão de acompanhamento, avaliação e fiscalização;
- h) Restituir o valor transferido pela CONCEDENTE, atualizado monetariamente desde a data do recebimento, acrescido de juros legais, na forma da legislação aplicável aos débitos para com a Fazenda Distrital, nos seguintes casos:
 - 1. quando não executado o objeto da avença;
 - 2. quando não apresentada, no prazo exigido, a prestação de contas; e
 - 3. quando os recursos forem utilizados em finalidade diversa da estabelecida no convênio;
- i) Recolher, à conta da CONCEDENTE, o valor correspondente a rendimentos de aplicação no mercado financeiro, referente ao período compreendido entre a liberação do recurso e sua utilização, quando não comprovar o seu emprego na consecução do objeto do convênio, ainda que não tenha feito essa aplicação, admitidas, neste caso, justificativas;
- j) Responsabilizar-se integralmente pelos encargos tributários, fiscais, previdenciários e trabalhistas, relativos às obrigações com o pessoal utilizado, além de outros decorrentes da execução do objeto;
- k) Comunicar formalmente à CONCEDENTE, apresentando justificativas, qualquer fato que implique descontinuidade do PLANO DE TRABALHO, no prazo de até 30 (trinta) dias após seu conhecimento;
- l) Propor alterações, ajustes e aditivos visando a dar continuidade à execução do objeto do convênio;
- m) Responsabilizar-se pela aquisição de bens e serviços necessários à execução do Projeto, incluindo a contratação e o pagamento do pessoal envolvido nas atividades de pesquisa;
- n) Submeter-se à fiscalização e ao controle finalístico e de gestão de que trata a Lei n. 8.958/1994, Decreto 7.423/2010 e Decreto nº 39.570, de 26 de dezembro de 2018.

CLAÚSULA TERCEIRA – DOS RECURSOS E DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

Os recursos financeiros necessários à execução do objeto deste Convênio, no montante de **R\$ 2.589.614,59 (dois milhões, quinhentos e oitenta e nove mil, seiscentos e quatorze reais e cinquenta e nove centavos)**, serão repassados pela CONCEDENTE à CONVENIENTE, de acordo com o cronograma de desembolso contido no PLANO DE TRABALHO, de acordo com sua disponibilidade orçamentária e financeira.

Parágrafo Primeiro - Os valores repassados à CONVENIENTE correrão por conta dos seguintes recursos: Fonte de recursos: 100 Natureza da Despesa: 3.3.50.41
Programa de Trabalho: 19.573.6207.9118.0001

Parágrafo Segundo - As despesas a serem executadas em exercícios futuros serão objeto de termo aditivo, no qual serão indicadas as dotações orçamentárias e empenhos, ou notas de movimentação de crédito, para sua cobertura, conforme determina o inciso XV do art. 7º da IN nº 01/2005 – CGDF.

Parágrafo Terceiro - Os recursos para atender às despesas de exercícios futuros, no caso de investimento, estão consignados no plano plurianual, ou em prévia lei que o autorize e fixe o montante das dotações que, anualmente, constarão do orçamento, durante o prazo de sua execução, nos termos do inciso XVI do art. 7º da IN nº 01/2005 – CGDF.

CLÁUSULA QUARTA – DA LIBERAÇÃO DOS RECURSOS

A liberação de recursos financeiros, em decorrência das atividades constantes do PLANO DE TRABALHO anexo a este Convênio, deve obedecer ao cronograma de desembolso previsto naquele e guardar consonância com as fases ou etapas de execução do objeto do Ajuste.

Parágrafo Primeiro - Os recursos serão mantidos em conta bancária específica, somente sendo permitidos saques para pagamento de despesas constantes do PLANO DE TRABALHO ou para aplicação no mercado financeiro, nas hipóteses previstas em lei, mediante movimentação exclusiva através de cheque nominativo, ordem bancária, transferência eletrônica disponível, ou outra modalidade de saque autorizada pelo Banco Central do Brasil, em que fiquem identificados sua destinação e, no caso de pagamento, o credor.

Parágrafo Segundo – Os custos operacionais da EXECUTORA/CONVENIENTE estão limitados em até 15% do valor total dos recursos financeiros destinados à execução do convênio, conforme detalhado no PLANO DE TRABALHO anexo, segundo estabelece o Art. 74 do Decreto nº 9.283 de 07 de fevereiro de 2018, que regulamenta a Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004, recepcionada pela Lei Distrital nº 6.140 de 03 de maio de 2018.

Parágrafo Terceiro - A liberação de recursos financeiros, em decorrência de despesas operacionais necessárias à consecução dos objetivos deste convênio, será autorizada pela CONCEDENTE mediante atesto de relatório detalhado contendo as atividades desenvolvidas e seus respectivos custos.

CLAÚSULA QUINTA – DA FORMA DE EXECUÇÃO

O convênio será fielmente executado pelas partes, de acordo com as cláusulas pactuadas e a legislação pertinente, respondendo cada uma, no que lhe couber, pelas consequências de sua inexecução total ou parcial.

CLAÚSULA SEXTA – DAS VEDAÇÕES

O presente Convênio deverá ser executado em estrita observância às cláusulas avençadas e às normas pertinentes, sendo vedado:

- a) Aditamento para alterar o objeto;
- b) Utilizar recursos em finalidade diversa da estabelecida no respectivo instrumento, ainda que em caráter de emergência;
- c) Realizar despesas em data anterior ou posterior à sua vigência;
- d) Atribuir vigência ou efeitos financeiros retroativos;
- e) Realizar despesas com taxas bancárias, multas, juros ou atualização monetária, inclusive, referentes a pagamentos ou recolhimentos fora dos prazos e manutenção de contas ativas;
- f) Transferir recursos para clubes, associações de servidores ou quaisquer entidades congêneres, excetuadas creches e escolas quando destinados ao atendimento pré-escolar regularmente instituído;
- g) Pagamento, a qualquer título, a servidor ou empregado público integrante do quadro de pessoal da Administração Direta ou Indireta do Distrito Federal, da União, dos Estados e dos Municípios, por serviços de consultoria ou assistência técnica;
- h) Realizar despesas com publicidade, salvo as de caráter educativo, informativo ou de orientação social, das quais não constem nomes, símbolos ou imagens que caracterizem promoção pessoal de autoridades ou servidores públicos.

CLAÚSULA SÉTIMA – DO DESTINO E DO DIREITO DE PROPRIEDADE DOS BENS REMANESCENTES

Os bens remanescentes na data da conclusão ou extinção do presente Convênio, e que, em razão deste, tenham sido adquiridos, produzidos ou transformados serão de propriedade da CONCEDENTE, podendo ser doados à CONVENIENTE e ou INSTITUIÇÃO EXECUTORA para utilização na destinação especificada no PLANO DE TRABALHO.

CLAÚSULA OITAVA – DA VIGÊNCIA E DA PRORROGAÇÃO

O presente Convênio terá vigência de 18 (dezoito) meses, a contar da data de sua assinatura, podendo ser prorrogado, por meio de Termo Aditivo, após análise e aprovação pelo Conselho Diretor da FAPDF, mediante solicitação de prorrogação apresentada com antecedência mínima de

30 (trinta) dias corridos, anterior ao término de sua vigência, fundamentada em razões concretas que justifiquem a prorrogação.

Parágrafo único - A CONCEDENTE fica obrigada a prorrogar a vigência do presente Convênio, de ofício, quando ocorrer atraso na liberação dos recursos, limitada a prorrogação ao exato período do atraso verificado.

CLÁUSULA NONA – DAS ALTERAÇÕES

O Convênio, ou plano de trabalho somente poderão ser alterados mediante proposta da CONVENIENTE, devidamente justificada, apresentadas no prazo mínimo de 60 (sessenta) dias antes da data que se pretenda implementar as alterações, dentro da vigência do instrumento e desde que aceitas pela CONCEDENTE.

Parágrafo primeiro - As alterações de que trata esta cláusula serão implementadas por meio de Termo Aditivo e sujeitam-se ao registro, pela CONCEDENTE, no SIGGO.

Parágrafo segundo - Fica vedado o aditamento do presente Convênio com o intuito de alterar o seu objeto, sob pena de nulidade do ato e responsabilidade do agente que o praticou.

CLÁUSULA DÉCIMA – DAS HIPÓTESES DE RESCISÃO

Este Convênio poderá, a qualquer tempo, ser denunciado ou rescindido pelos partícipes, imputando-lhes as responsabilidades pelas obrigações decorrentes do prazo em que tenham vigido e creditando-lhes, igualmente, os benefícios adquiridos nesse mesmo período. Para tanto, o interessado deverá externar formalmente a sua intenção nesse sentido, com antecedência mínima de 30 (trinta) dias da data em que se pretenda que sejam encerradas as atividades, respeitadas as obrigações assumidas com terceiros e realizada por meio de:

- a) Distrato, via mútuo consentimento dos partícipes;
- b) Resolução, por inadimplemento unilateral das obrigações, por um dos partícipes;
- c) Denúncia, rescisão do Ajuste por iniciativa dos participantes em notificação ao outro.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DA PERROGATIVA DE AUTORIDADE NORMATIVA

É prerrogativa da CONCEDENTE conservar a autoridade normativa e exercer controle e fiscalização sobre a execução, bem como de assumir ou transferir a responsabilidade pelo mesmo, no caso de paralisação ou de relevante fato superveniente, de modo a evitar a descontinuidade do serviço.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - DA PROPRIEDADE DOS RESULTADOS

As partes deverão prever, em instrumento jurídico específico, a titularidade da propriedade intelectual e a participação nos resultados da exploração das criações resultantes da parceria,

assegurando aos signatários o direito à exploração, ao licenciamento e à transferência de tecnologia, observado o disposto nos §§ 4º a 7º do art. 6º da Lei 10.973/2004

Parágrafo Único – A propriedade de todos os produtos, resultados, dados, informações, tecnologias, procedimentos e rotinas utilizadas para a execução do Projeto e já existentes anteriormente à celebração deste Convênio, continuarão pertencendo à parte detentora.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – MONITORAMENTO, AVALIAÇÃO E PRESTAÇÃO DE CONTAS

Para o monitoramento, a avaliação e a prestação de contas, a CONCEDENTE, a EXECUTORA e a CONVENIENTE observarão as disposições constante dos art. 3º a 16 do Decreto nº 39.570 de 26 de dezembro de 2018.

Parágrafo Primeiro - A prestação de contas observará as seguintes etapas:

I – Monitoramento e avaliação por meio de formulário de resultado;

II – Prestação de Contas Final por meio da apresentação de relatório.

Parágrafo Segundo - O monitoramento e a avaliação deverão observar os objetivos, o cronograma, o orçamento, as metas e os indicadores previstos no plano de trabalho.

Parágrafo Terceiro - É faculdade da CONCEDENTE, durante o monitoramento e a avaliação do projeto, a realização de visitas, para acompanhamento técnico ou fiscalização financeira, bem como o uso de técnicas estatísticas, tais como amostragem e agrupamento em faixas ou subconjuntos de características similares para a utilização de critérios de análise diferenciados em cada um. A visita será comunicada à CONVENIENTE e à EXECUTORA, com antecedência mínima de três dias úteis, admitido o uso de meios eletrônicos para a comunicação.

Parágrafo Quarto - O monitoramento será realizado pela CONCEDENTE, que apontará as ocorrências relacionadas com a consecução do objeto, adotará as medidas para a regularização das falhas observadas e deverá manifestar-se fundamentadamente pela aprovação ou pela rejeição das justificativas.

Parágrafo Quinto - Encerrada a vigência do instrumento, a CONVENIENTE encaminhará à concedente a prestação de contas final no prazo de até 60 (sessenta) dias.

Parágrafo Sexto - O prazo a que se refere o caput poderá ser prorrogado por igual período, a pedido, desde que o requerimento seja feito anteriormente ao vencimento do prazo inicial.

Parágrafo Sétimo - Se, durante a análise da prestação de contas, a CONCEDENTE verificar irregularidade ou omissão passível de ser sanada, determinará prazo compatível com o objeto e não superior a 60 (sessenta) dias, para que a CONVENIENTE e a EXECUTORA apresentem as razões ou a documentação necessária.

Parágrafo Oitavo - Transcorrido o prazo de que trata o Parágrafo Sétimo desta Cláusula, se não for sanada a irregularidade ou a omissão, a autoridade administrativa competente adotará as providências para a apuração dos fatos, nos termos da legislação vigente.

Parágrafo Nono - A análise da prestação de contas final deverá ser concluída pela CONCEDENTE no prazo de até um ano, prorrogável por igual período, justificadamente, e, quando a complementação de dados se fizer necessária, o prazo poderá ser suspenso.

Parágrafo Dez - A prestação de contas será simplificada, privilegiará os resultados obtidos e compreenderá:

I - relatório de execução do objeto, que deverá conter:

- a) a descrição das atividades desenvolvidas para o cumprimento do objeto;
- b) a demonstração e o comparativo específico das metas com os resultados alcançados; e
- c) o comparativo das metas cumpridas e das metas previstas devidamente justificadas em caso de discrepância, referentes ao período a que se refere a prestação de contas;

II - declaração de que utilizou os recursos exclusivamente para a execução do convênio acompanhada de comprovante da devolução dos recursos não utilizados, se for o caso;

III - relação de bens adquiridos, desenvolvidos ou produzidos, quando houver;

IV - avaliação de resultados; e

V - demonstrativo consolidado das transposições, dos remanejamentos ou das transferências de recursos efetuados, quando houver.

Parágrafo Onze - Quando o relatório de execução do objeto não for aprovado ou quando houver indício de ato irregular, a CONCEDENTE exigirá, em prazo não superior a 30 dias, a apresentação de relatório de execução financeira.

Parágrafo Doze - A documentação gerada até a aprovação da prestação de contas final deverá ser organizada e arquivada pela CONVENIENTE pelo prazo de cinco anos, contado da data da aprovação da prestação de contas final.

Parágrafo Treze - Fica facultada à CONCEDENTE a solicitação do envio de cópia da documentação original ou digitalizada.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DA PUBLICAÇÃO

A publicação do extrato do presente Convênio no Diário Oficial do Distrito Federal é condição indispensável para sua eficácia, devendo ocorrer no prazo de vinte dias a contar da sua assinatura, nos termos do art. 15 da IN nº 01/2005.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA– DO FORO

Fica eleito o foro de Brasília, com renúncia expressa a qualquer outro, por mais privilegiado que seja, para dirimir questões decorrentes do presente Convênio, não resolvida administrativamente.

E, como prova de assim haverem livremente pactuado, firmam os PARTÍCIPES o presente instrumento em 03 (três) vias, de igual teor e forma, para que produza entre si os efeitos legais, na presença de 02 (duas) testemunhas que, igualmente, subscrevem.

Brasília – DF, 10 de março de 2020.

Pela FAPDF:

Pela UnB:

Pela FINATEC:

Márcia Abrahão Moura
Reitora

Testemunhas:

1.

Nome:

CPF:

RG:

Leonardo Rodrigues Nascimento
CPF 996 087 231-91
Finatec GEPRO

Prof. Armando de Azevedo Caldeira Pires
Diretor-Presidente
CPF: 592.226.547-49
FINATEC

2.

Nome:

CPF:

RG:

Raulw Somare T. da Silva
CPF: 032.318.921-04
RG: 284 228-6



PLANO DE TRABALHO PARA PROJETOS COM RECURSOS FINANCEIROS

1 – TIPO PROJETO

☒ Pesquisa ☐ Curso de Pós- Graduação ☐ Atividade de Extensão ☐ Ensino de Graduação

2 – TIPO DE INSTRUMENTO PROCESSUAL

☐ Acordo ☒ Convênio ☐ Termo de Execução Descentralizada ☐ Contrato ☐ outro

3 – DADOS CADASTRAIS DA UnB

Órgão/Entidade Proponente UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA			CNPJ 00.038.174/0001-43	
Endereço CAMPUS UNIVERSITÁRIO DARCY RIBEIRO – PRÉDIO DA REITORIA - ASA NORTE				
Cidade BRASÍLIA	UF DF	CEP 70910-900	Telefone (61) 3107-0246	UG / Cód. Gestão 154040 / 15257
Banco Banco do Brasil - 001	Agência 1607-1	Conta Corrente 170.500-8		Praça de Pagamento Brasília
Nome do Representante Legal MÁRCIA ABRAHÃO MOURA				CPF 334.590.531-00
CI / Órgão Exp. / Emissão 960.490 SSP/DF Expedição 01/08/1995		Cargo Professora	Função Reitora	Matrícula UnB 145378
e-mail unb@unb.br				
Nome do Coordenador do Projeto Marcus Vinicius Lamar				CPF 631.187.770-87
CI / Órgão Exp. / Emissão 4.003.221 SSP/DF 24/01/2018		Cargo Professor	Função	Matrícula UnB 1016377
e-mail lamar@unb.br				Telefone (61)99177-8470
Nome do Gestor do Projeto Gladston Luiz da Silva				CPF 334.165.591-34
Unidade/Departamento Instituto de Ciências Exatas/Departamento de Estatística				Matrícula FUB 1053531
Endereço Eletrônico (e-mail) gladston@unb.br		Telefone Fixo (61)3107-7353		Telefone Celular (61) 99214-7681
Assinatura				
Nome do Gestor Substituto Li Weigang				CPF 160.147.578-98
Unidade/Departamento Instituto de Ciências Exatas/Departamento de Ciência da Computação				Matrícula FUB 149667
Endereço Eletrônico (e-mail) weigang@unb.br		Telefone Fixo (61)3107-3679		Telefone Celular (61) 99936-0222
Assinatura				

4 – DADOS CADASTRAIS DO CONCEDENTE / CONTRATANTE



PLANO DE TRABALHO PARA PROJETOS COM RECURSOS FINANCEIROS

Tipo (X) Público () Privado	2 – Nome / Razão Social Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal - FAPDF			3 - CNPJ 74.133.323/001-90
Endereço sede (Av., Rua, Nº, Bairro) Granja do Torto, Lote 4, Parque Tecnológico de Brasília – BIOTIC, 3º andar.				
Cidade Brasília	UF DF	CEP 70.333-900	(DDD) Telefone (61) 3462-8831 / 3462-8832 / 3462-8806	(DDD) Fax
Nome do representante legal Alessandro França Dantas				CPF 564.874.011-53
CI / Órgão Exp. / Emissão 2347805/SSP-DF		Cargo Diretor-Presidente		

5 - OUTROS PARTÍCIPES

Tipo () Público (X) Privado	2 – Nome / Razão Social Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos - FINATEC			3 - CNPJ 37.116.704/0001-34
Endereço sede (Av., Rua, Nº, Bairro) Campus Universitário Darcy Ribeiro – Av. L3 Norte – Ed. Finatec – Asa Norte				
Cidade Brasília	UF DF	CEP 70.910-900	(DDD) Telefone (61)3348-0407	(DDD) Fax
Nome do representante legal Armando de Azevedo Caldeira Pires				CPF 592.226.547-49
CI / Órgão Exp. / Emissão 3.324.872 / SSP-RJ / Emissão em 19.05.1973		Cargo Diretor-Presidente		
Nome do responsável pelo Projeto na Fundação Luiza Lavocat Galvão de Almeida Coelho				CPF 031.783.761-35
CI / Órgão Exp. / Emissão 2461123 SESP-DF 30/07/2014				Cargo Gerente de Projetos



PLANO DE TRABALHO PARA PROJETOS COM RECURSOS FINANCEIROS

6 - DESCRIÇÃO DO PROJETO

Título do Projeto Reconhecimento Biométrico Facial em Sistemas Distribuídos para Prevenção de Fraudes em Capacitações utilizando Dispositivos Computacionais com Protocolos de Confiança.	Período de Execução 18 (dezoito) meses a partir da data da assinatura
Valor Total R\$ 2.589.614,59 (dois milhões, quinhentos e oitenta e nove mil, seiscentos e quatorze reais e cinquenta e nove centavos)	
6.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE Coordenador: Marcus Vinicius Lamar Cargo: Professor do Magistério Superior Lotação: Departamento de Ciência da Computação - Instituto de Ciências Exatas - Universidade de Brasília Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/0125818896954714 Breve descrição do Coordenador: Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1992), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Santa Catarina (1996), doutorado em Engenharia Elétrica e da Computação pelo Nagoya <i>Institute of Technology</i> (2001) (Japão). Foi professor do curso de graduação e do programa de pós-graduação em Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Paraná de 1994 a 2006, onde coordenou e participou de diversos projetos de pesquisa com financiamentos públicos (CNPq) e privados (Fundação Araucária e LacTec). Desde 2006 pertence ao Departamento de Ciência da Computação (CiC) da UnB. Foi pesquisador Associado ao Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes, atual Centro Interdisciplinar de Estudos em Transportes (CEFTRU/UnB) de 2006 a 2010, onde coordenou os projetos de pesquisa "Sistema Automático de Monitoramento de Tráfego de Veículos Terrestres por Visão Artificial" e "Sistema Automático de Monitoramento de Tráfego para Contagem em Screen e Cordon Line", e participou dos projetos de pesquisa e desenvolvimento "Sistema de Monitoramento de Terminais - SISMONT" e "Aprimoramento dos Procedimentos e das Tecnologias para Obtenção de Dados e Disponibilização das Informações Prioritárias para a Gestão e a Regulação do Trip", ambos com financiamento e parceria com a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). Atualmente é Professor Associado do Departamento de Ciências da Computação da Universidade de Brasília. Foi coordenador de 2014 a 2015 do projeto de pesquisa "Escalabilidade na Persistência de Registros em Arquivos Locais" com financiamento e parceria com a empresa AUTOTRAC. Possui experiência nas áreas de Engenharia Elétrica, com ênfase em Telecomunicações e Instrumentação Eletrônica, e Ciência da Computação. Atuando principalmente nos seguintes temas: Redes Neurais, Reconhecimento de Gestos, Reconhecimento de Padrões, Visão Computacional, Processamento Digital de Sinais e Imagens, Circuitos Digitais Evolutivos, Sistemas Embarcados e em FPGA, Automação de Sistemas e Planejamento de Sistemas de Transporte. Prof. Lamar é membro da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), da Sociedade Brasileira de Telecomunicações (SBTr) e IEEE.	
6.2 IDENTIFICAÇÃO DA PROPOSTA I. INTRODUÇÃO A complexidade dos processos e das atividades em esferas públicas, independente do seu fim e público para atendimento, cada vez mais retoma a questão da capacidade de controle do órgão executor com o	

PLANO DE TRABALHO PARA PROJETOS COM RECURSOS FINANCEIROS

objetivo fim, e demandam recursos que vão além da capacidade humana de gerenciamento. Assim sendo, muitos processos carecem da intervenção de automatismos que os sistemas computacionais oferecem. Dentre as diversas opções e linhas de desenvolvimento para estes sistemas terem empregabilidade na esfera pública, e também, pela linha tênue em que a complexidade e a burocracia atual, estes permitem que desvios em seu fim (ex.: fraudes licitatórias e de serviços prestados) ocorram com certa frequência, dentro e fora destes órgãos utilizadores. Nesta linha, o emprego de técnicas computacionais voltadas para protocolos de combate à fraude se tornam peças fundamentais em toda a cadeia do processo. Assim sendo, as ações supracitadas, inerentes em grande parte do processo no serviço público, dificultam ao órgão público realizar a fiscalização necessária, e tornam o acompanhamento de todas as atividades por fim realizadas pelo órgão, e seu retorno para a sociedade, uma tarefa que exige enormes recursos.

Nesse contexto, com o foco principal de empregar sistemas computacionais para automatizar as atividades e processos na esfera pública, bem como implantar técnicas de combate à fraude, foi elaborado neste plano de trabalho a ideia do emprego e combinação inovadora de técnicas de autenticação e identificação de usuário por biometria, utilizando como referência a estrutura de sistemas distribuídos para que, em conjunto com protocolos de confiança, realize-se contribuições tanto na área de combate à fraudes, quanto na melhoria e no desenvolvimento de propostas e técnicas inovadoras nas áreas de biometria e sistemas distribuídos.

A questão da identificação e autenticação biométrica já possui soluções consolidadas globalmente, e uma ampla gama de técnicas e metodologias podem ser aplicadas para diversos fins. Nesta linha, contribuições científicas em diversos campos podem ser propostas, como impressão digital, reconhecimento facial, reconhecimento de escritor e ainda em métodos mais ousados, como reconhecimento de usuários por comportamento cerebral (conhecidas como *brain prints*). Além disso, melhorias e avanços nestes sistemas são possíveis na sua utilização em diversas plataformas computacionais, inclusive as móveis.

Pela forma como os sistemas de gestão de processos funcionam, além da questão da segurança e combate à fraude, faz-se necessária a implantação de diretivas que incorporem características inerentes de sistemas complexos e de natureza praticamente ubíqua, como as apresentadas em sistemas distribuídos. A crescente necessidade de incorporar um ecossistema computacional com elevada diversidade de arquiteturas e dispositivos (nuvem, desktops, dispositivos móveis em geral), e com demandas fora do modelo tradicional e limitado cliente-servidor, a interação entre eles exigem um comprometimento elevado, não só de carga computacional, mas também de organização e gerenciamento de suas atividades, que somente o emprego de técnicas de sistemas distribuídos permitem realizar. Sendo assim, uma crescente demanda de novas metodologias especificamente nesta área de sistemas distribuídos para se adequar e atender aos novos desafios e inovações no desenvolvimento de sistemas complexos, devem e tendem a ser alvo de intensos trabalhos de pesquisa e inovação neste campo.

I.a Descrição do Problema

Diante da questão exposta acima, bem como da necessidade de incorporar todas as metodologias e técnicas, de áreas diversas, e para fins distintos ao esperado, propõe-se neste projeto de pesquisa a elaboração de novas técnicas e metodologias que permitam a fusão dos atributos e dos aspectos de sistemas biométricos e



PLANO DE TRABALHO PARA PROJETOS COM RECURSOS FINANCEIROS

sistemas distribuídos. É importante ressaltar que tudo isso será aplicado a um ecossistema diverso, que se propõe com contribuições inovadoras, tanto para o atendimento das demandas da área de processos e atuação do serviço público, bem como contribuições científicas relevantes utilizando as soluções propostas como novas abordagens para as áreas envolvidas.

Além disso, sabe-se também que a utilização destas técnicas na área de processos e atuações do serviço público é extenso e de grande empregabilidade, bem como a natureza diversa e complexa das atividades realizadas por órgãos públicos. Desta feita, o escopo deste projeto fecha-se em um ponto, mas não limitado a este, da utilização de sistemas biométricos em conjunto com sistemas distribuídos para um nicho específico da esfera pública, que se faz na aplicação de desenvolvimento de uma metodologia que permita, a partir da alta granularidade de ações do órgão público, realizar controle de pessoas que estão envolvidas na ação, incluindo as características e as diversidades do ambiente de aplicação de forma, a empregar a funcionalidade de um sistema distribuído realizando o controle das ações de capacitação de uma unidade específica. A escolha desta linha se dá, que segundo relatos de órgãos de controle e auditoria públicos, as atividades de capacitação realizadas envolvem situações que limitam e dificultam o controle da execução devido a grande área física de abrangência, e também a diversidade do público atendido (ex.: dificuldade de acesso das comunidades carentes, pessoal de recolocação que estão em situação de emprego e necessitam de capacitação entre outras).

Assim sendo, a partir destas premissas, optou-se em empregar técnicas biométricas voltadas para o reconhecimento facial, em que sua utilização se dará na captura das informações diversas dos indivíduos que realizam a capacitação, confrontando-as com os desafios do processo de identificação e autenticação biométrica que a técnica propõe, e atendendo aos requisitos de um sistema distribuído. Tudo isso incorporando as complexidades e diversidades de um ecossistema computacional envolvendo diversos tipos de dispositivos e arquiteturas, partindo da premissa de que o processo se faz em nível inicial por dispositivos móveis, sendo incorporados a outras partes do sistema como um todo. Além disso, incluindo também formas de integralizar e utilizar para fins de controle e auditoria dos dados coletados e processados, em atendimento a quesitos de protocolos de confiança complexos e seguros (ex.: *blockchain* e bancos de dados não-estruturados).

Atualmente, é comum encontrar aplicações que utilizem reconhecimento facial biométrico, seja nas marcações de fotos em redes sociais ou ao ingressar em outros países. A precisão e a acurácia de cada uma dessas ferramentas são de extrema importância. Com isso em mente, apesar de haver ferramentas que atingem mais de 90% de acerto, o reconhecimento facial ainda encontra diversos problemas em aberto, como por exemplo o envelhecimento, a alteração da face por cirurgias, e a má qualidade de imagens, principalmente, causados por populações tão díspares e com alto grau de miscigenação como a população do Distrito Federal. A resolução desses problemas no sistema proposto neste projeto de pesquisa possibilitará o crescimento da precisão dos sistemas de reconhecimento facial. Assim sendo, sua aplicabilidade e utilização nas mais diversas condições, permitindo contribuições de forma a atender a uma demanda crescente de elaboração de técnicas que atendam a este nicho, modificando a questão de que estes sistemas são funcionais apenas em populações mais uniformes como a norte-americana e européia.

Por outro lado, de um modo geral, o processamento dos sistemas de reconhecimento facial tende a demandar um alto poder de processamento e de armazenamento, e nesse cenário, os sistemas distribuídos apresentam uma adequada solução para ser empregada na infraestrutura. Atualmente, os sistemas distribuídos

12



PLANO DE TRABALHO PARA PROJETOS COM RECURSOS FINANCEIROS

estão presentes em diversas áreas e com aplicações nas mais diferentes atividades, as quais permeiam desde atividades na área financeira até grandes serviços de processamento em nuvem, que são disponibilizados por diferentes provedores públicos, tais como Amazon AWS, Microsoft Azure, Google, etc...). Assim sendo, a Computação em Nuvem, em particular, apresenta-se como uma plataforma adequada ao sistema proposto, pois possibilita que o processamento demandado seja disponibilizado pelos provedores de nuvem de acordo com a demanda de cada capacitação a ser realizada, ou seja, uma capacitação para 1.000 pessoas irá alocar uma infraestrutura de hardware e de software como serviços, que atenda adequadamente aos 1.000 alunos, e uma capacitação para 100.000 pessoas também terá a infraestrutura adequada. Além da capacidade de processamento e de armazenamento ser entregue de acordo com a demanda, os serviços em nuvem garantem alta disponibilidade, tolerância a falhas, pagamento de acordo com o consumo, e elasticidade rápida, que são todas características inerentes das plataformas em nuvem. Diante do exposto, a plataforma em nuvem é a infraestrutura indicada para ser usada neste processo.

Contudo, há desafios a serem tratados nesta adoção, dentre eles a escolha do provedor mais adequado para ser usado neste ambiente, e o nível de Qualidade de Serviço a ser contratado, tal que o SLA (*Service Level Agreement*) seja adequado a demanda de cada capacitação a ser realizada pelo órgão público. Assim, evitando que a infraestrutura seja contratada além ou aquém das necessidades do sistema, as quais podem variar dinamicamente de acordo com a capacitação de pessoal realizada.

I.b Definição da Pergunta de Pesquisa e Hipótese

Para esta proposta de projeto, a pergunta de pesquisa e sua hipótese norteadora é: *"É possível melhorar os índices e os métodos de controle de capacitação de órgãos governamentais, estas a partir da implementação de diretivas de combate a fraudes utilizando sistemas biométricos de reconhecimento facial em conjunto a metodologias e abordagens de sistemas distribuídos por meio da utilização de dispositivos móveis, são viáveis e geram o benefício esperado, principalmente, no que tange o esperado por entidades e órgão de controle e auditoria?"*

I.c Objetivos

Objetivo Geral

O objetivo geral deste plano de trabalho é desenvolver e validar um sistema por meio de técnicas de autenticação e de identificação biométrica por reconhecimento facial, a partir do emprego de sistemas distribuídos e protocolos de confiança, que seja capaz de eficientemente combater fraudes em processos de capacitação de indivíduos vinculados a programas de órgãos públicos do Distrito Federal.

Objetivos Específicos

A partir do objetivo geral deste projeto, faz-se necessário definir os seguintes objetivos específicos:

- Definir metodologias para atendimento dos requisitos de reconhecimento facial para utilização em atividades de capacitação;



- Compor banco de dados NoSQL com informações biométricas faciais de indivíduos atendidos por ações de capacitação do Distrito Federal;
- Realizar o desenvolvimento e emprego de técnicas de reconhecimento biométrico facial para combate a fraudes em ações de capacitação;
- Propor modelagem de técnicas de sistemas distribuídos a serem empregadas no sistema como um todo para atendimento de sua correta execução e funcionamento;
- Formar recurso humano, em nível de graduação, mestrado e doutorado, nas áreas de reconhecimento facial biométrico e sistemas distribuídos;
- Analisar os dados coletados para fins de atendimento às demandas dos órgãos públicos de controle e de auditoria;
- Contribuir com novas técnicas e metodologias científicas nas áreas de reconhecimento facial biométrico e sistemas distribuídos;
- Estreitar a relação entre a academia, os órgãos públicos e a sociedade para melhorar a qualidade do trabalho desenvolvido e entre para a população em geral.

II. REVISÃO DA LITERATURA

Nesta seção são apresentados os conceitos de revisão de literatura de dois temas fundamentais utilizados neste projeto: Reconhecimento Biométrico Facial e Sistemas Distribuídos.

II.a Reconhecimento Biométrico Facial

Reconhecimento facial é uma tarefa que humanos realizam rotineiramente e sem esforço todos os dias. Com a disponibilidade de computadores com elevada capacidade computacional a baixo custo, o interesse em processamento de imagens digitais e vídeos aumentou consideravelmente em diversas aplicações, incluindo autenticação biométrica, segurança, interação humano-computador e gerenciamento de multimídias[4]. Assim, o desenvolvimento e pesquisas para a automação do reconhecimento facial surgem naturalmente.

Reconhecimento facial tem sido uma área ativa de pesquisas desde os anos 70[1]. Basicamente um sistema de reconhecimento facial com características biométricas[1] consiste em dado uma imagem de entrada com várias faces, primeiramente detectar e isolar cada uma das faces. Cada face deve ser pré-processada e então uma representação com um menor número de dimensões é obtida, de forma que a variância da imagem seja diminuída. Essa representação é importante para que o classificador seja eficiente.

Os problemas com reconhecimento facial surgem, pois, a face não é um corpo rígido e as imagens podem ser tiradas de ângulos diversos. Dessa forma a representação da face deve ser resistente a variações intrapessoais na imagem, como idade e expressões, enquanto mantém uma distinção entre variações interpessoais. A técnica desenvolvida em [2], utilizada para a detecção de faces, é considerada um marco na área, possibilitando destacar as faces de diversos indivíduos em imagens, facilitando assim o primeiro passo para que seja possível a realização de reconhecimento facial.

Em [3], são descritas as técnicas mais utilizadas para reconhecimento facial, o qual divide as técnicas de reconhecimento facial em técnicas baseadas em características, abordagens holísticas e que utilizam

A2



inteligência artificial. As primeiras técnicas utilizadas foram baseadas em características e buscaram definir uma representação de menores dimensões baseada em razões de distância, áreas e ângulos. Após essa tentativa, surgiram as abordagens holísticas, utilizando estatísticas e inteligência artificial capaz de aprender e obter resultados melhores em conjuntos de imagens de faces.

Segundo [4], essas pesquisas em reconhecimento facial são motivadas não apenas pelos desafios fundamentais que este problema apresenta, mas também pelo grande número de aplicações práticas onde identificação humana é necessária. Um sistema de reconhecimento facial é esperado que identifique faces presentes em uma imagem ou vídeo automaticamente, podendo operar nos dois modos: Verificação (autenticação) e identificação facial.

A performance de um sistema de reconhecimento facial depende de um conjunto de fatores como luminosidade, posição da face, expressões, diferença de idade da imagem na base de dados com a atual, cabelo, óculos e movimento. Assim, podemos dividir as aplicações de reconhecimento facial em duas categorias em termo da cooperatividade do usuário: (1) Cenários com usuários cooperativos e (2) cenários com usuários não cooperativos.

Os casos cooperativos são encontrados em aplicações como login em um computador e controle de acesso físico, onde o usuário está disposto a cooperar apresentado a face de uma maneira apropriada (por exemplo, na norma frontal, sem expressões e com olhos abertos) para ser garantido o acesso ou privilégio. Nos casos não cooperativos, geralmente encontrados em sistemas de segurança, o usuário não tem conhecimento que está sendo identificado, dificultando assim o processo de identificação[4].

Em 1933, é proposta a técnica de Análise de Componente Principal (Principal Component Analysis - PCA) permitindo que em [5] fosse possível representar uma face como uma combinação de autovetores (*eigenvectors*). Essa é a base de dois dos algoritmos clássicos de reconhecimento faciais, o *Eigenfaces*[6] e o *Fisherfaces*[7], ambos são técnicas que utilizam marcos faciais baseadas em PCA, e ainda possuem aplicação nos dias de hoje.

O *Eigenfaces*[6], tem como principal característica a utilização de marcas significantes na face, essas marcas, chamadas de *eigenfaces*, são os autovetores do conjunto de faces, não sendo necessário corresponderem a características reais como olhos, nariz e boca. A face é representada por uma soma ponderada das características definida como uma *eigenface*, dessa forma, o reconhecimento se torna uma comparação entre os valores obtidos na imagem, com os computados previamente de indivíduos conhecidos.

Mais recentemente, nos trabalhos de [8][9][10][11] propuseram um método de reconhecimento facial onde a extração das características é automática possibilitando, além do reconhecimento, a diferenciação de idade e sexo dos indivíduos nas imagens. O processo de reconhecimento é dividido em três partes: Pré-processamento, extração de características e classificação. Nesta abordagem, foram utilizadas a distância entre o centro das pupilas, a distância entre o meio dos lábios e a ponta do nariz, a distância entre a ponta do nariz e a linha que junta os dois olhos, o formato da face, largura dos lábios, a razão entre a largura e a altura da face, a cor da pele, a região da barba, a região dos lábios, o final da sobrancelha, a testa, as bochechas, os cílios e a lateral do nariz. Com essas informações são calculadas 4 razões principais entre as características obtidas, permitindo sua

A2



PLANO DE TRABALHO PARA PROJETOS COM RECURSOS FINANCEIROS

autenticação e identificação, e incluindo as demais características extraídas da face é possível realizar o reconhecimento facial, acertando 100% de um grupo reduzido de indivíduos testados. Este método também permitiu que fosse possível determinar o sexo e a idade dos indivíduos testados, conseguindo classificar o gênero da pessoa com 95% de acurácia e a idade com 90%. Porém, não foi realizado testes para um grande volume de imagens e todas as imagens são em norma frontal com luminosidade adequada.

II.b Sistemas Distribuídos

Ambientes computacionais distribuídos surgiram como uma solução prática para executar aplicações paralelas que necessitavam de uma capacidade de processamento e de armazenamento não disponível em um único conjunto de máquinas locais. Assim, os ambientes distribuídos são formados por uma coleção de recursos distribuídos geograficamente, tipicamente heterogêneos e compartilhados, conectados por uma rede, capaz de oferecer um poder computacional maior do que ambientes centralizados típicos [13].

Nesse cenário, a computação em nuvem emergiu a partir da necessidade de se consumirem recursos computacionais como serviços e sob-demanda, no qual é possível pagar apenas por aquilo que for utilizado [14]. Além disso, esse modelo computacional permite o acesso aos seus recursos por meio da Internet [15], não mais ocupando espaços em ambientes comerciais onde o metro quadrado pode custar um alto investimento para a empresa.

Segundo NIST, *National Institute of Standards and Technology* [15], a computação em nuvem é um modelo que possibilita de forma ubíqua, conveniente e sob-demanda, acessar um *pool* compartilhado de recursos configuráveis, por meio de acesso à rede, e que podem ser rapidamente provisionados ou liberados com um mínimo esforço de gerenciamento ou de interação com os provedores do serviço. Para Buyya *et al.* [16], computação em nuvem deve ser vista como um tipo de sistema paralelo e distribuído, que consiste de uma coleção de computadores interconectados e virtualizados que são dinamicamente provisionados, e se apresentam como sendo apenas um, baseando-se em SLAs (acrônimo em inglês para Acordos de Nível de Serviço) estabelecidos por meio de negociações entre o provedor do serviço e os seus consumidores. Dessa forma, a computação em nuvem caracteriza-se tanto pelas aplicações fornecidas como serviços por meio da Internet quanto ao hardware e software utilizados nos *datacenters* que oferecem esses serviços.

Logo, a computação em nuvem é a plataforma computacional adequada para ser usada no sistema proposto de Reconhecimento Facial contra fraudes porque ela apresenta as características listadas a seguir, as quais são essenciais para o sistema proposto, cito:

- *Self-service*: um consumidor pode requisitar recursos computacionais quando desejar sem que seja necessária uma intervenção humana. Logo, os consumidores do sistema podem ter a garantia de que o sistema terá a capacidade necessária para atender qualquer curso de formação;
- *Ampla acesso à rede*: capacidades fornecidas por meio da Internet com interfaces padronizadas que permitem acesso por diferentes tipos de plataformas (por exemplo smartphones, tablets e estações de trabalho). Para o sistema proposto isso é essencial, pois o usuário da ponta poderá acessar o sistema a partir de qualquer dispositivo;



PLANO DE TRABALHO PARA PROJETOS COM RECURSOS FINANCEIROS

- *Pooling de recursos*: os recursos fornecidos pelos provedores aos seus consumidores se apresentam como um grande *pool*, podendo ser consumidos sob demanda e de forma dinâmica, sem a necessidade de conhecimento sobre onde os recursos estão instalados fisicamente. Isso é uma característica demandada pelo sistema proposto porque o mesmo poderá ter a plataforma física que atenda às suas necessidades, sem que haja conhecimento prévio da carga de trabalho demandada por cada formação.

- *Elasticidade rápida*: capacidade de aumento ou diminuição de consumo dos recursos de forma a atender a demanda, até mesmo de forma automática. Esta característica é de fato muito importante no universo da computação em nuvem, pois transparece aos seus consumidores uma capacidade virtualmente infinita de consumo de recursos;

- *Serviços medidos*: as nuvens devem medir o consumo de seus serviços de forma automática, provendo transparência desse consumo aos provedores de nuvens e seus consumidores. Assim sendo, o investimento para a aquisição de hardware e software reduz consideravelmente, pois faz-se necessário pagar apenas pelo que de fato tiver sido consumido de recurso, evitando assim a aquisição de um parque tecnológico maior ou menor do que o necessário.

As nuvens, contudo, apesar de passarem aos seus usuários a ideia de fornecimento ilimitado de recursos, com a premissa de serem “sob-demanda”, fisicamente possuem recursos limitados. Logo, em determinados momentos, os recursos fornecidos pelos provedores de nuvem podem se esgotar, devido a uma alta demanda por estes. Desta forma, aplicações que necessitam de grande quantidade de recursos computacionais e de armazenamento, como aplicações de reconhecimento facial, podem ter seu poder computacional limitado caso um provedor de nuvem não tenha mais recursos disponíveis.

Em resposta a esse problema, o modelo computacional de federação de nuvens propõe o estabelecimento de acordos com outros provedores de nuvens, de maneira a estender seus recursos para manter seus negócios e os de seus usuários. Por outro lado, os provedores de nuvem podem fornecer os seus recursos, que não estão sendo utilizados, para outros provedores e, assim, aumentarem suas receitas [17] [18] [19].

As plataformas de nuvens federadas devem transparecer aos seus usuários uma independência de provedores. Os usuários não devem se preocupar com detalhes de implementação de cada provedor, passando a ideia da existência de apenas um grande provedor de recursos computacionais. Assim, nesse cenário, há a plataforma BioNimbuZ [20], que implementa uma solução de nuvens federadas para a execução de aplicações que demandam uma alta capacidade de processamento e de armazenamento, sem a necessidade de ficar dependente de um único provedor de nuvem.

II.c Referências Bibliográficas

- [1] T. Kanade, “Picture Processing System by Computer Complex and Recognition of Human Faces,” *Doctoral dissertation, Kyoto University*, 1973.
- [2] P. Viola and M. J. Jones, “Robust Real-Time Face Detection,” *International Journal of Computer Vision*, vol. 57, no. 2, pp. 137–154, 2004.
- [3] R. Jafri and H. R. Arabnia, “A survey of face recognition techniques,” *Jips*, vol. 5, no. 2, pp. 41–68, 2009.
- [4] A. K. Jain and S. Z. Li, *Handbook of face recognition*. Springer, 2011.



PLANO DE TRABALHO PARA PROJETOS COM RECURSOS FINANCEIROS

- [5] L. Sirovich and M. Kirby, "Low-dimensional procedure for the characterization of human faces," *Josa a*, vol. 4, no. 3, pp. 519–524, 1987.
- [6] M. Turk and A. Pentland, "Eigenfaces for recognition," *Journal of cognitive neuroscience*, vol. 3, no. 1, pp. 71–86, 1991.
- [7] P. N. Belhumeur and J. Hespanha, "Eigenfaces vs. fisherfaces: Recognition using class specific linear projection," *IEEE Transactions on pattern analysis and machine intelligence*, vol. 19, no. 7, pp. 711–720, 1997.
- [8] K. Ramesha, K. . Raja, K. . Venugopal, and L. . Patnaik, "Feature extraction based face recognition, gender and age classification," 2010.
- [9] Carlos Eduardo Palhares Machado, Bianca Marques Santiago, Laíse Nascimento Correa Lima, Paola Sampaio Gonzales, Ademir Franco, Flávio de Barros Vidal, Inmaculada Aleman Aguilera and Marco Aurelio Guimarães, Applicability of a pre-established set of facial proportions from frontal photographs in forensic age estimation of a Brazilian population, *Forensic Science International*, 10.1016/j.forsciint.2019.05.009, (2019).
- [10] Dílio L. Borges, Flávio B. Vidal, Marta R.P. Flores, Rodolfo F.H. Melani, Marco A. Guimarães, Carlos E.P. Machado, Photoanthropometric face iridial proportions for age estimation: An investigation using features selected via a joint mutual information criterion, *Forensic Science International*, Volume 284, 2018, Pages 9-14, ISSN 0379-0738, <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2017.12.011>.
- [11] Cauê Zaghetto, Luiz Henrique M. Aguiar, Alexandre Zaghetto, Célia G. Ralha, Flavio de Barros Vidal, Agent-based framework to individual tracking in unconstrained environments, *Expert Systems with Applications*, Volume 87, 2017, Pages 118-128, ISSN 0957-4174, <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.05.065>.
- [12] G. C. Bicalho, M. C. A. Alves, L. F. Porto, C. E. P. Machado and F. de Barros Vidal, "Solving the face growth problem in the biometric face recognition using Photo-Anthropometric ratios by iris normalization," *2018 International Workshop on Biometrics and Forensics (IWBF)*, Sassari, 2018, pp. 1-6. doi: 10.1109/IWBF.2018.8401553.
- [13] Diaz-Montes, Javier, Moustafa AbdelBaky, Mengsong Zou e Manish Parashar: Cometcloud: Enabling software-defined federations for end-to-end application workflows. *IEEE Internet Computing*, 19(1):69–73, 2015.
- [14] Foster, I., Y. Zhao, I. Raicu e S. Lu: Cloud computing and grid computing 360-degree compared. Em *2008 Grid Computing Environments Workshop*, páginas 1–10, Nov 2008.
- [15] Mell, Peter e Tim Grance: The NIST definition of cloud computing. *National Institute of Standards and Technology*, 53(6):50, 2009.
- [16] Buyya, Rajkumar, Chee Shin Yeo, Srikumar Venugopal, James Broberg e Ivona Brandic: Cloud computing and emerging it platforms: Vision, hype, and reality for delivering computing as the 5th utility. *Future Generation computer systems*, 25(6):599–616, 2009.
- [17] Celesti, A., F. Tusa, M. Villari e A. Puliafito: How to enhance cloud architectures to enable cross-federation. Em *2010 IEEE 3rd International Conference on Cloud Computing*, páginas 337–345, July 2010.
- [18] József Kovács, Péter Kacsuk. OCCOPUS: a multi-cloud orchestrator to deploy and manage complex scientific infrastructures, 2018.
- [19] T.C.P.J. Monteiro. Sky computing: exploring the aggregated cloud resource, 2017.
- [20] Rosa, Michel, Breno Moura, Guilherme Vergara, Lucas Santos, Edward Ribeiro, Maristela Holanda, Maria Emília Walter e Aletéia Araújo: Bionimbuz: A federated cloud platform for bioinformatics applications. Em *Bioinformatics and Biomedicine (BIBM)*, 2016 IEEE International Conference on, páginas 548–555. IEEE, 2016.



Handwritten signature or mark.



II.d Justificativa, Motivação e Relevância

A FAP-DF apresenta uma demanda importantíssima para atender aos órgãos de controle e, em especial, para garantir qualidades dos serviços prestados nas capacitações realizadas pelo órgão. Para isso, faz-se necessário desenvolver um sistema seguro, que garanta a identificação única e precisa de todas as pessoas que frequentam determinada turma de capacitação oferecida para a FAP-DF. Assim sendo, o sistema a ser desenvolvido neste projeto envolverá pesquisas na área de Reconhecimento Biométrico Facial e Sistemas Distribuídos.

Diante da possibilidade de realização de fraude nas capacitações realizadas pela FAP-DF, faz-se necessário desenvolver um sistema antifraude que possa ser usado em todos os treinamentos, independentes da localização física onde o treinamento seja realizado, e que garanta de forma única e precisa quais pessoas estiverem presentes na formação. As soluções existentes no mercado não se adequam às necessidades específicas da FAP-DF. Logo, a pesquisa proposta pretende sanar, de maneira eficiente e rápida, as demandas de controle da FAP-DF, a fim de que a mesma possa responder de maneira precisa aos questionamentos dos órgãos de controle, e garantir qualidade das capacitações realizadas no quesito controle de frequência dos alunos.

III. MÉTODO

Este projeto será desenvolvido utilizando a metodologia de desenvolvimento incremental, na qual as etapas dependentes são executadas sequencialmente e as tarefas independentes são realizadas de forma paralela sempre que possível. Assim sendo, para cada etapa aqui apresentada será atribuída uma meta/resultado esperado como medida da evolução das atividades proposta para que, de forma granular, seja possível um acompanhamento da evolução das atividades realizadas, a saber:

Etapa 1: Definição da Equipe

Nesta etapa serão selecionados os alunos bolsistas (de graduação e pós-graduação) e estagiários que contribuirão no desenvolvimento do projeto, bem como a aquisição dos equipamentos básicos necessários ao início dos trabalhos.

Etapa 2: Estudo do ambiente de aplicação e delimitação do problema de pesquisa

Seguindo os métodos tradicionais de trabalhos e atividades científicas que são esperados, nesta etapa serão realizadas as análises e estudos *in situ* das condições do ambiente de aplicação da proposta aqui apresentada, bem como serão executadas as análises de verificação dos limitantes de ação esperados, incluindo o estudo e análise dos perfis de usuários esperados nas formações.

Etapa 3: Revisão Bibliográfica das Técnicas de Biometria por Reconhecimento Facial

Nesta etapa será realizada o levantamento bibliográfico das principais técnicas de reconhecimento facial, incluindo a definição de qual técnica a ser utilizada para o ambiente de aplicação esperado. Dentre as principais análises a serem realizadas, estão a robustez dos métodos, bem como as questões relacionadas ao critério utilizado para adequação da imagem facial a ser adquirida no ambiente de aplicação.

A2



PLANO DE TRABALHO PARA PROJETOS COM RECURSOS FINANCEIROS

Etapa 4: Revisão Bibliográfica e Compatibilidade das abordagens de Sistemas Distribuídos

Nesta etapa, além da realização do levantamento bibliográfico de modelos de sistemas distribuídos a serem utilizados como base para a proposta a ser implementada, tem-se também a análise de adequabilidade e compatibilidade entre os modelos propostos para serem incorporados aos requisitos da unidade/órgão de implantação do sistema *a posteriori* no final do projeto.

Etapa 5: Definição do *Framework* Computacional de Desenvolvimento

Neste quesito serão realizados os estudos e definições dos frameworks computacionais, tanto para as plataformas móveis, quanto para os servidores e serviços de processamento em nuvem. Inclui-se também a questão de verificação dos repositórios de dados e código a serem utilizados com controle de versionamento para desenvolvimento.

Etapa 6: Modelagem do sistema computacional proposto, servidores e nuvens

Utilizando como arcabouço as informações coletadas na Etapa 4, serão elaboradas, a partir de abordagens de modelagem de sistemas e biometria utilizando reconhecimento facial, os requisitos e modelagem do sistema computacional voltadas para a arquitetura baseada em serviços tanto para o servidor, quanto para as atividades designadas para processamento e/ou armazenagem em nuvem de dados. Reforça-se que nesta etapa deverão ser avaliadas alguns requisitos de disponibilidade e confiabilidade dos serviços utilizadas (nuvens) e/ou implantados (servidores) da estrutura de serviço proposta. Serão também definidas as questões referentes aos atributos de disponibilidade e tolerância a falhas da proposta apresentada para a integração do sistema como um todo.

Etapa 7: Modelagem da aplicação para dispositivos móveis (Android e iOS)

Toda a modelagem das aplicações móveis serão devidamente definidas durante a execução desta etapa, bem como as condições limitantes do perfil de dispositivos esperados pelo público alvo e utilizador da solução inovadora desenvolvida. Devido à necessidade de se incluir, e não restringir o uso, de dispositivos móveis, fez-se a opção de se elaborar um plano para que as aplicações a serem concebidas sejam semelhantes em sua usabilidade ao máximo possível que cada plataforma permite, incluindo o seu desenvolvimento para os dois sistemas operacionais móveis mais utilizados na atualidade (Android e iOS), bem como as evoluções esperadas e o legado da aplicação em questão para garantir o seu tempo de vida e usabilidade.

Etapa 8: Implementação em Ambiente Computacional - Servidores/Nuvens

Nesta etapa, a partir do modelo elaborado no item Etapa 6, serão implementados os requisitos definidos para o sistema do ambiente computacional para os servidores, incluindo as designações dos serviços de nuvens (processamento e armazenagem). Também nesta etapa serão definidas as principais rotinas de funcionalidades.

Etapa 9: Implementação da aplicação para dispositivos móveis (Android e iOS)

A partir do modelo de software proposto na Etapa 7, será realizado o desenvolvimento da aplicação a ser utilizada nos dispositivos móveis, bem como a interface com o usuário e sua interoperabilidade com os serviços de servidores e em nuvem.

Etapa 10: Modelagem do Banco de Dados e Protocolos de Confiança

Nesta etapa serão modelados e construídos o banco de dados não-estruturado proposto, bem como a

A2



PLANO DE TRABALHO PARA PROJETOS COM RECURSOS FINANCEIROS

definição e a implementação das políticas de acesso via protocolos de confiança, tanto para a alimentação do banco de dados quando para fins de auditoria.

Etapa 11: Desenvolvimento do Protótipo - Prova de Conceito

Um sistema completo, da aquisição dos dados dos usuários da ponta até a geração de relatórios será implementado e testado em um ambiente de um curso de capacitação com diversas sala de aulas com vários alunos, simulado em laboratório. As medidas de desempenho e as análises de possíveis gargalos serão realizadas a fim de prever o desempenho do sistema final.

Etapa 12: Implementação do Protótipo - Estudos de Casos

O sistema construído e testado na Etapa 11 será aplicado em um ambiente real de sala de aula na UnB a fim de observar seu desempenho e possíveis problemas de usabilidade do usuário de ponta, e na geração dos requeridos relatórios.

Etapa 13: Validação do Protótipo - Testes de Campo

O sistema implementado e testado na Etapa 12 será validado em testes de campo utilizando um conjunto de cursos de capacitação tecnológica que o órgão público estiver realizando.

Etapa 14: Ajustes do Sistema Implantado

Esta etapa será dedicada a possíveis ajustes devido a problemas observados em campo, bem como eventuais demandas do órgão público gestor.

Etapa 15: Elaboração do Relatório Final de Atividades

Em todas as etapas serão entregues relatórios de acompanhamento. Contudo, nesta etapa o relatório técnico final de atividades e o relatório de prestação de contas serão elaborados, bem como toda a documentação final do sistema desenvolvido.

IV. RECURSOS ENVOLVIDOS

IV.a Equipe:

A equipe envolvida neste projeto será composta por professores do Departamento de Ciência da Computação da Universidade de Brasília, alunos de pós-graduação e de graduação. Os docentes que compõe a equipe são listados a seguir:

Prof. Dr. Marcus Vinicius Lamar - Pesquisador/Coordenador

Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1992), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Santa Catarina (1996), doutorado em Engenharia Elétrica e da Computação pelo Nagoya Institute of Technology (2001) (Japão). Foi professor do curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Paraná de 1994 a 2006. Foi pesquisador Associado ao Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes (CEFTRU/UnB). Atualmente é Professor Associado do Departamento de Ciências da Computação da Universidade de Brasília. Possui experiência nas áreas de Engenharia Elétrica, com ênfase em Telecomunicações e Instrumentação Eletrônica, e Ciência da Computação. Atuando principalmente

A2



PLANO DE TRABALHO PARA PROJETOS COM RECURSOS FINANCEIROS

nos seguintes temas: Redes Neurais, Reconhecimento de Gestos, Reconhecimento de Padrões, Visão Computacional, Processamento Digital de Sinais e Imagens, Circuitos Digitais Evolutivos, Sistemas Embarcados e em FPGA, Automação de Sistemas e Planejamento de Sistemas de Transporte. Prof. Lamar é membro da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), da Sociedade Brasileira de Telecomunicações (SBrT) e IEEE.

Será responsável pela definição e implementação nos dispositivos remotos portáteis do sistema aquisição de dados biométricos in-natura, usabilidade e envio para a nuvem com garantia de segurança. Orientará um aluno de apoio operacional e dois estagiários. Será ainda o coordenador do projeto.

Prof. Dr. Flávio de Barros Vidal - Pesquisador

Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Juiz de Fora (2002), obteve o título de Mestre em Engenharia Elétrica pela Universidade de Brasília (2005) e Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade de Brasília (2009). Atualmente é Professor Associado no Departamento de Ciência da Computação da Universidade de Brasília. Com experiência na área de Ciência da Computação e Engenharia Elétrica, com ênfase em Visão Computacional e Automação de Sistemas, atuando principalmente nos seguintes temas: visão computacional (rastreamento, análise de movimento e análise/reconhecimento facial), automação de sistemas, arquitetura de computadores e processamento digital de imagens. Dentre as diversas atividades de pesquisa é coordenador e membro fundador do Laboratório de Imagens, Sinais e Acústica (LISA) e líder do Grupo de Pesquisa em Sistemas Biométricos (BiTGroup), ambos cadastrados no Diretório de Grupos de Pesquisa Lattes.

Será responsável pela definição e implementação e testes dos algoritmos de biometria facial e processamento da massa de dados no servidor. Orientará o aluno de doutorado, um aluno de mestrado, um aluno de apoio operacional e dois estagiários.

Profa. Dra. Aletéia Patrícia Favacho de Araújo Von Paumgartten - Pesquisadora

possui graduação no curso de Bacharelado em Ciências da Computação pela Universidade Federal do Pará (1997), mestrado em Ciências da Computação e Matemática Computacional pela Universidade de São Paulo (1999) e doutorado em Informática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (2008). Atualmente, é professora Associada I da Universidade de Brasília. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Processamento Paralelo, Sistemas Distribuídos, Otimização Combinatória e Metaheurísticas, atuando principalmente nos seguintes temas: nuvem computacional, grid computacional, algoritmos paralelos e distribuídos. Além disso, desde 2010 é uma das coordenadoras do projeto de extensão Meninas.comp, que objetiva incentivar as meninas dos ensinos fundamental e médio a elegerem a área de computação como opção profissional.

Será responsável pelo projeto e implementação do sistema distribuído de aquisição e processamento dos dados e entrega ao servidor, com garantia de segurança e resiliência. Orientará um aluno de mestrado, um aluno PIBIC, um aluno de apoio operacional e dois estagiários.

Profa Dra. Carla Maria Chagas e Cavalcante Koike - Pesquisadora

Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Ceará (1991), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Santa Catarina (1994) e doutorado em Imagem, Visão e Robótica pelo Institut National Polytechnique de Grenoble (2005). Atualmente é professora associada da Universidade de Brasília. Tem experiência na área de Engenharia Mecatrônica, com ênfase em Robotização, atuando principalmente nos seguintes temas: robótica modular reconfigurável, navegação autônoma e robótica móvel autônoma.



PLANO DE TRABALHO PARA PROJETOS COM RECURSOS FINANCEIROS

Será responsável pela integração dos dados adquiridos da nuvem com o banco de dados no servidor e requisitos de relatórios, interface com usuário e segurança dos clientes. Orientará um aluno PIBIC, um aluno de apoio operacional e dois estagiários.

A equipe também será formada ainda por pesquisadores de C&T pertencentes ao corpo discente dos cursos de pós-graduação (mestrado e doutorado) e graduação (iniciação científica e estágio, dos cursos de Bacharelado em Ciência da Computação e/ou Engenharia da Computação e/ou Computação e/ou Engenharia Mecatrônica) vinculados ao Departamento de Ciência da Computação da Universidade de Brasília. Estes discentes serão escolhidos após o processo de contratação da proposta pelo órgão de fomento (FAPDF), os quais deverão atender aos requisitos esperados de temas e capacitações técnicas para as atividades a serem designados, bem como sua adequabilidade ao perfil dos programas aos quais estão (ou estarão) ingressando.

As declarações de não prejuízos das atividades dos pesquisadores da FUB, estes membros atuantes deste projeto, estão apresentadas nos documentos anexos no sistema SEI, todas devidamente assinadas pelo interessado e sua chefia imediata.

IV.b Equipamentos e Materiais:

A listagem básica de Equipamentos e materiais necessários para a execução deste projeto de pesquisa é:

- Servidores de dados e aplicação de alta capacidade armazenamento e desempenho computacional;
- Serviços de processamento e dados em nuvem;
- Estações de trabalho (desktops) e notebooks de alto desempenho;
- Notebooks para desenvolvimento;
- Dispositivos móveis (celulares) com sistemas operacionais Android e iOS;
- Licenças de softwares (IDEs e SDKs para desenvolvimento móvel);
- Material de expediente para informática (cabos, nobreaks, ...) e escritório;

IV.c Parcerias com outras instituições nacionais:

As atividades desenvolvidas serão realizadas em parceria com a Diretoria de Tecnologia da Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAP-DF), sendo além de subsidiária de recursos financeiros aqui empregados, a instituição será a qual dará suporte de ambiente de aplicação para a implantação dos módulos de coleta de informações de biometria facial e dos sistemas distribuídos, de forma que o emprego dos resultados obtidos neste trabalho de pesquisa, visa atender um conjunto de demandas de inovação em seus processos de atuação, bem como sendo está uma atividade em que os resultados obtidos permitem sua aplicação em diversas outras áreas do setor público, voltada diretamente para o atendimento de ações no combate à fraude processual e financeira. Também deve-se ressaltar que o desenvolvimento das atividades propostas são direcionadas ao atendimentos regulatórios e de fiscalização dos órgãos reguladores em possíveis auditorias e fiscalizações futuras nos dados aqui coletados e processados.

6.3- PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES CIENTÍFICAS OU TECNOLÓGICAS DA PROPOSTA

Dentre os resultados esperados diretamente na execução para a proposta apresentada, podem ser

A2



PLANO DE TRABALHO PARA PROJETOS COM RECURSOS FINANCEIROS

elencados os seguintes itens:

- Registro de software do sistema proposto no Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI;
- Banco de dados NoSQL com as imagens de todos os participantes dos cursos de capacitação;
- Infraestrutura distribuída projetada especificamente para o sistema proposto;
- Artigos científicos submetidos para eventos e periódicos de qualidade nas áreas envolvidas neste projeto;
- Trabalhos finais de graduação e pós-graduação (monografias, dissertações e teses).

6.4 - CONTRIBUIÇÕES PARA A GRADUAÇÃO E/OU PÓS GRADUAÇÃO DA UnB

Esta proposta de plano de trabalho está vinculada a dois programas de pós-graduação do Departamento de Ciência da Computação da Universidade de Brasília, a saber: Programa de Pós-graduação em Informática - PPGI (mestrado e doutorado) e Programação de Pós-graduação em Computação Aplicada - PPCA (mestrado), ambos *stricto-sensu* e credenciados na CAPES.

As linhas de pesquisa são diretamente atreladas à atuação dos membros pesquisadores ao projeto, sendo no PPGI a área de concentração é a de Sistemas de Computação, e as linhas de pesquisa são Visão Computacional e Biometria e Sistemas Distribuídos. No PPCA, a linha de pesquisa diretamente envolvida neste projeto é a Linha de Infraestrutura de TI.

Na questão de contribuições para infraestrutura, serão adquiridos para compor a carga patrimonial de recursos computacionais todos os dispositivos computacionais utilizados na elaboração do projeto, devidamente tombados ao patrimônio da FUB, sendo estes disponibilizados a atender os membros e os usuários dos laboratórios de pesquisa LISA (Laboratório de Imagens, Sinais e Acústica) e LABID (Laboratório de Bioinformática e Dados).

No que tange a formação de recursos humanos, espera-se a formação de mestres e doutores com suas respectivas teses e dissertações ligadas às áreas de biometria facial e sistemas distribuídos. Na graduação, é esperada a formação de graduandos que realizem suas atividades em programas de iniciação científica (ex.: ProIC/UnB) nas áreas de pesquisa de biometria facial e sistemas distribuídos.

Dentre os resultados a serem alcançados podemos citar o fortalecimento da relação entre os órgãos públicos de controle e auditoria, bem como a divulgação científica dos resultados obtidos em conferências nacionais e internacionais, incluindo periódicos de elevada relevância e circulação, e a obtenção de novas parcerias em atividades vinculadas aos objetivos desta proposta de plano de trabalho.



PLANO DE TRABALHO PARA PROJETOS COM RECURSOS FINANCEIROS

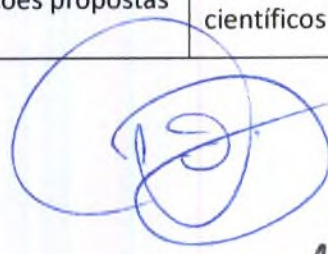
7 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

METAS		ATIVIDADES		INDICADOR FÍSICO	DURAÇÃO (MESES)	
#	Descrição	#	Descrição	Indicador Físico	Início	Fim
M1	Definição da Equipe e aquisição dos equipamentos de desenvolvimento	A01	Seleção da equipe	01 Relatório	Mês 01	Mês 02
		A02	Aquisição dos equipamentos	01 Relatório	Mês 01	Mês 03
M2	Estudo do ambiente de aplicação e delimitação do problema de pesquisa	A03	Análise e estudos das condições do ambiente e requerimentos.	01 Relatório técnico	Mês 01	Mês 04
M3	Revisão Bibliográfica das Técnicas de Biometria por Reconhecimento Facial	A04	Revisão bibliográfica sobre biometria facial	01 Relatório técnico	Mês 02	Mês 04
M4	Revisão Bibliográfica e Compatibilidade das abordagens de Sistemas Distribuídos	A05	Revisão bibliográfica sobre sistemas distribuídos	01 Relatório técnico	Mês 02	Mês 04
M5	Definição do Framework Computacional de desenvolvimento	A06	Escolha das ferramentas de desenvolvimento de software	01 Relatório técnico	Mês 02	Mês 04
M6	Modelagem do sistema computacional proposto, servidores e nuvens	A07	Estudo e definição do modelo computacional distribuído	01 Relatório técnico	Mês 04	Mês 06
M7	Modelagem da aplicação para dispositivos móveis (Android e iOS)	A08	Estudo e definição do modelo de software a ser usado nos dispositivos móveis	01 Relatório técnico	Mês 04	Mês 06
M8	Implementação em Ambiente Computacional - Servidores/Nuvens	A09	Implementação dos serviços em nuvem	01 Relatório técnico	Mês 03	Mês 06
M9	Implementação da aplicação para dispositivos móveis (Android e iOS)	A10	Implementação da aplicação nos dispositivos móveis	01 Relatório técnico	Mês 03	Mês 06
M10	Modelagem do Banco de Dados e Protocolos de Confiança	A11	Construção do banco de dados não-estruturado e políticas de acesso	01 Relatório técnico	Mês 04	Mês 08
M11	Desenvolvimento do Protótipo - Prova de Conceito	A12	Integração e testes iniciais do sistema proposto	01 Relatório técnico	Mês 06	Mês 08
M12	Implementação do Protótipo - Estudos de Casos	A14	Ajustes e correções do sistema da Prova de Conceito	01 Relatório técnico	Mês 08	Mês 10
		A15	Implementação e testes do sistema em Estudos de Casos	01 Relatório técnico	Mês 08	Mês 12
M13	Validação do Protótipo - Testes de Campo	A16	Ajustes e correções do sistema do Estudos de Casos	01 Relatório técnico	Mês 12	Mês 14
		A17	Implementação e testes do sistema em Testes de Campo	01 Relatório técnico	Mês 12	Mês 16
M14	Ajustes do Sistema Implementado	A18	Ajustes finais e entrega do sistema validado	01 Relatório técnico	Mês 16	Mês 18
M15	Elaboração do Relatório Final de Atividades	A19	Escrita do relatório técnico final, relatório de prestação de contas, documentação do	01 Relatório técnico	Mês 17	Mês 18



PLANO DE TRABALHO PARA PROJETOS COM RECURSOS FINANCEIROS

			sistema.			
		A20	Escrita de artigos científicos sobre os as inovações propostas no projeto	03 Artigos científicos	Mês 06	Mês 18





PLANO DE TRABALHO PARA PROJETOS COM RECURSOS FINANCEIROS

8 - PLANO DE APLICAÇÃO (Anexo I)

9- DETALHAMENTO DAS DESPESAS (Anexo II)

10- CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO (R\$ 1.00)

Ano 1					
Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6
R\$ 2.114.051,23					
Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12

Ano 1					
Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6
R\$ 475.563,36					
Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12

11 - ASSINATURA

Brasília, 20/02/2020

Local e Data

Marcus Vinicius Lamar – Coordenador

UnB

Prof. Dr. Marcus Vinicius Lamar
Departamento de Matemática: 1016377
Dep. de Ciência da Computação
Universidade de Brasília

12 - APROVAÇÃO PELA CONVENIENTE

Aprovado _____

Local e Data _____

Representante Legal _____

Prof. Armando de Azevedo Caldeira Pires

13 - APROVAÇÃO PELA CONCEDENTE

Aprovado _____

Local e Data _____

Representante Legal _____



PLANO DE TRABALHO PARA PROJETOS COM RECURSOS FINANCEIROS

ANEXO I - Plano de Aplicação	
RECEITAS	
A - Total de Receitas	R\$ 2.589.614,59
DESPESAS	
Especificação	Valor Total (R\$)
Diárias	R\$ 9.600,00
Passagens e despesas com locomoção	R\$ 13.000,00
Material de consumo	R\$ 10.000,00
Auxílio Financeiro a Estudante	R\$ 297.000,00
Auxílio Financeiro a Pesquisador	R\$ 855.000,00
Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica	R\$ 648.736,97
Equipamento e Material Permanente	R\$ 756.277,62
B - Total de Despesas	R\$ 2.589.614,59

ANEXO II - Detalhamento das Despesas
Diária



PLANO DE TRABALHO PARA PROJETOS COM RECURSOS FINANCEIROS

ITEM	Beneficiário	Cidade	Quant.	Valor Unit.	Valor total
1	A Indicar (Diária Nacional)	A Definir	10	R\$ 320,00	R\$ 3.200,00
2	A Indicar (Diária Nacional)	A Definir	5	R\$ 1.280,00	R\$ 6.400,00
Subtotal					R\$ 9.600,00

Passagem e despesa com locomoção					
ITEM	Beneficiário	Trecho	Quant.	Valor Unit.	Valor total
1	A Indicar (Passagens Nacionais)	A Definir	2	R\$ 3.000,00	R\$ 6.000,00
2	A Indicar (Passagens Internacionais)	A Definir	1	R\$ 7.000,00	R\$ 7.000,00
Subtotal					R\$ 13.000,00

Material de consumo					
ITEM	Descrição	Un. Medida	Quant.	Valor Unit.	Valor total
1	Material de Expediente (papel A4, pincel, tonner, etc)	Verba	1	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
2	Material de Expediente Informática (cabos, pen drive, kits de desenvolvimento, etc)	Verba	1	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
Subtotal					R\$ 10.000,00

Auxílio Financeiro a Estudante						
ITEM	Beneficiário	Modalidade	Quant.	Período	Valor Unit.	Valor total
1	A selecionar (Alunos de Graduação)	Apoio Operacional à PD&I	11	18	R\$ 1.500,00	R\$ 297.000,00
Subtotal						R\$ 297.000,00

Auxílio Financeiro a Pesquisador						
ITEM	Beneficiário	Modalidade	Quant.	Período	Valor Unit.	Valor total
1	Marcus Vinicius Lamar	Bolsa de Pesquisa	1	18	R\$ 9.500,00	R\$ 171.000,00
2	Flávio Barros Vidal	Bolsa de Pesquisa	1	18	R\$ 8.500,00	R\$ 153.000,00
3	Carla Cavalcante Koike	Bolsa de Pesquisa	1	18	R\$ 8.500,00	R\$ 153.000,00
4	Aletéia Von Paumgarten	Bolsa de Pesquisa	1	18	R\$ 8.500,00	R\$ 153.000,00
5	A Indicar (Alunos de Doutorado)	Bolsa de Pesquisa	1	18	R\$ 5.000,00	R\$ 90.000,00
6	A Indicar (Alunos de Mestrado)	Bolsa de Pesquisa	2	18	R\$ 3.000,00	R\$ 108.000,00
7	A Indicar - Pesquisador P&D C	Bolsa de Pesquisa	1	18	R\$ 1.500,00	R\$ 27.000,00
Subtotal						R\$ 855.000,00

Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica				
ITEM	Descrição	Quant.	Valor unit.	Valor total
1	Serviços de Processamento de Alto Desempenho em nuvem	1	R\$ 160.000,00	R\$ 160.000,00
2	Linha telefônica com plano de dados (assinatura mensal)	16	R\$ 2.700,00	R\$ 43.200,00
3	Serviço de Assinatura de Repositório de Código	18	R\$ 631,80	R\$ 11.372,40
4	Licença de Softwares de Desenvolvimento	2	R\$ 20.000,00	R\$ 40.000,00
5	Despesas Acessórias com Importação	1	R\$ 20.000,00	R\$ 20.000,00
6	Despesas Administrativas e Financeiras	1	R\$ 176.647,33	R\$ 176.647,33
7	Ressarcimento - FUB (resolução CAD nº 045/2014)	1	R\$ 197.517,24	R\$ 197.517,24
Subtotal				R\$ 648.736,97

Equipamento e Material Permanente				
ITEM	Descrição	Quant.	Valor Unit.	Valor total
1	Servidor Padrão Alto Desempenho para aprendizagem de máquina	2	R\$ 92.138,81	R\$ 184.277,62



PLANO DE TRABALHO PARA PROJETOS COM RECURSOS FINANCEIROS

2	Desktops de Alto Desempenho para Aprendizagem de Máquina	4	R\$ 60.000,00	R\$ 240.000,00
3	Celulares com sistema Android	8	R\$ 6.000,00	R\$ 48.000,00
4	Celulares com sistema IOS	8	R\$ 8.000,00	R\$ 64.000,00
5	Notebooks para Desenvolvimento	10	R\$ 10.000,00	R\$ 100.000,00
6	Notebooks de Alto Desempenho para Aprendizagem de Máquina	4	R\$ 30.000,00	R\$ 120.000,00
Subtotal				R\$ 756.277,62
B - Total de Despesas				R\$ 2.589.614,59

Modelo DPA/DPI 2018